

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

ESCUELA DE POSGRADO

**DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**



**“EFECTOS DE SENSIBILIDAD SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR
POR CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD A PARTIR DE UN
EXPERIMENTO DE ELECCIÓN”**

Presentada por:

JOSÉ YASSER DÁVILA GARCÍA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR
DOCTORIS PHILOSOPHIAE EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

**Lima – Perú
2023**

Document Information

Analyzed document	Tesis VF_Sustentable.docx (D162484790)
Submitted	2023-03-29 06:06:00
Submitted by	
Submitter email	corihuela@lamolina.edu.pe
Similarity	4,2%
Analysis address	corihuela.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2022/06/3.3_desarrollo_sostenible_gestion_ambiental_rec... Fetched: 2023-01-12 02:14:40	 3
W	URL: https://polipapers.upv.es/index.php/EARN/article/view/earn.2021.02.05 Fetched: 2022-06-02 20:36:20	 25
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / Muñoz_parcial.docx Document Muñoz_parcial.docx (D150590623) Submitted by: jmsanchez@lamolina.edu.pe Receiver: jmsanchez.unalm@analysis.arkund.com	 3
W	URL: http://genialproject.eu/e-learning-course/module-2-ecosystem-services-of-seaweed-cultivation/ Fetched: 2022-04-19 19:57:38	 1
W	URL: http://real-phd.mtak.hu/1256/1/KELEMEN_ESZTER_PHD_DISSZERTACIO_DOI.PDF Fetched: 2023-03-26 18:10:32	 1
W	URL: https://eprints.whiterose.ac.uk/88353/3/DMV_FINAL_MANUSCRIPT_for_second_submission.pdf Fetched: 2023-01-10 16:56:24	 1

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
ESCUELA DE POSGRADO
doctorado en economía de los recursos naturales y el desarrollo sustentable
"EFECTOS DE sensibilidad SOBRE la Disposición A Pagar por conservar la biodiversidad a partir de un experimento de elección"
Presentada por: JOSÉ YASSER DÁVILA GARCÍA

90%

MATCHING BLOCK 1/34

W

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTORIS PHILOSOPHIAE EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Lima – Perú 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

"EFECTOS DE sensibilidad SOBRE la Disposición A Pagar por conservar la biodiversidad a partir de un experimento de elección" TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR Doctoris Philosophiae

Presentada por:

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

ESCUELA DE POSGRADO

**DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

**“EFECTOS DE SENSIBILIDAD SOBRE LA DISPOSICIÓN A PAGAR POR
CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD A PARTIR DE UN EXPERIMENTO DE
ELECCIÓN”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR
*DOCTORIS PHILOSOPHIAE***

Presentada por:

JOSÉ YASSER DÁVILA GARCÍA

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Dr. Luis Jiménez Díaz
PRESIDENTE

Ph.D. Felipe Vásquez Lavín
ASESOR

Dr. Roberto Ponce Oliva
MIEMBRO

Dr. Carlos Orihuela Romero
MIEMBRO

Dr. Francisco José Fernández Jorquera
MIEMBRO EXTERNO

DEDICATORIA

A Andrea, mi madre Emilia y mi tía Hilda por su apoyo y confianza. A mi hermana Carmen y mis sobrinos Adrián y Andrea.

A los amigos y compañeros que formaron parte de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Al asesor de tesis PhD Felipe Vásquez Lavín; al Comité de tesis conformado por: Doctor Luis Jiménez Díaz, PhD Carlos Orihuela Romero, PhD Daniel Ponce Oliva y Doctor Francisco Fernández Jorquera; al Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT); a la Universidad Nacional Agraria La Molina; al Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES); y al ANID PIA/BASAL FB0002, por la oportunidad de realizar esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3.1 Hipótesis general	6
1.3.2 Hipótesis específicas.....	6
II. REVISIÓN DE LITERATURA	7
2.1 METODOLOGÍA DE REVISIÓN	7
2.2 HALLAZGO DE LA REVISIÓN DE LITERATURA	7
2.2.1 Valoración Contingente	7
2.2.2 Experimento de Elección.....	9
2.3 CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN DE LITERATURA	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1 ÁREA EN ESTUDIO	15
3.2 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ATRIBUTOS.....	16
3.3 ASIGNACIÓN DE NIVELES DE ATRIBUTOS	16
3.4 ELECCIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL.....	16
3.5 CONSTRUCCIÓN DE LOS JUEGOS DE ELECCIÓN.....	16
3.6 RECOPIACIÓN DE DATOS.....	17
3.7 EXPERIMENTO DE ELECCIÓN (EE).....	17
3.7.1 Definición de atributos	18
3.7.2 Elección de combinaciones.....	19
3.7.3 Definición del modelo teórico	19
3.7.4 Determinación del EI y Plausibilidad en el EE	21
3.8 TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
3.9 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
3.10 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN.....	23
3.11 ANÁLISIS DE DATOS.....	25
3.11.1 Tratamiento de los protestos	27

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1 PERFIL SOCIOECONÓMICO DE LOS ENCUESTADOS	28
4.2 DAP POR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL PNM.....	29
4.3 RESULTADOS ECONOMETRICOS.....	29
4.3.1 LMN condicional y Mix Logit.....	29
4.4 CONTRASTE DE HIPÓTESIS.....	35
4.4.1 Sensibilidad al alcance e incrustación.....	35
4.4.2 Plausibilidad	36
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
VIII. ANEXOS	67

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Estudios de valoración de conservación de la biodiversidad (VC)	12
Cuadro 2: Estudios de valoración de conservación de la biodiversidad (EE)	13
Cuadro 3: Estadística descriptiva de los encuestados.....	25
Cuadro 4: Datos socioeconómicos de los encuestados por sexo (I)	28
Cuadro 5: Datos socioeconómicos de los encuestados por sexo (II).....	29
Cuadro 6: Tabla de frecuencia de respuestas.....	29
Cuadro 7: Resultados econométricos	32
Cuadro 8: DAP (sensibilidad al alcance) a partir de situación base	33
Cuadro 9: Prueba de sensibilidad al alcance de niveles intermedios	33
Cuadro 10: Plausibilidad de la DAP a partir de niveles base	34
Cuadro 11: Plausibilidad de la DAP a partir de niveles medios.....	34
Cuadro 12: Análisis de Clases Latentes	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resumen estudios de VC	9
Figura 2: Resumen estudios de EE.....	11
Figura 3: Ubicación del PNM.....	15

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de Combinaciones para dos individuos	67
Anexo 2. Encuesta de tipo “cara a cara” (empleada en encuesta piloto).....	69
Anexo 3. Encuesta final, extractos y scripts de videos finales	78

ACRÓNIMOS

ANP	Área Natural Protegida
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
COVID-19	COronaVirus Disease y 2019
DAP	Disposición a Pagar
EE	Experimento de Elección
EI	Efecto Incrustación
IAI	Independencia de Alternativas Irrelevantes
LMN	Logit Multinomial
PM	País Megabiodiverso
PNM	Parque Nacional Manu
PD	Preferencias Declaradas
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SQ	Status Quo
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
VC	Valoración Contingente

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es analizar el cumplimiento de las condiciones que propone la NOAA para que los resultados sean aplicados como política pública, específicamente en la valoración económica de la biodiversidad del Área Natural Protegida (ANP) Parque Nacional Manu (PNM). Las condiciones son: racionalidad (ausencia de insensibilidad al alcance que equivale a presentar una mayor DAP cuando existe mayor cantidad y/o calidad de un bien) y plausibilidad (la elasticidad de la DAP se encuentre entre 0.2 y 1.0). A partir de 1,501 encuestados (6,004 observaciones) en formato virtual de Lima Metropolitana, empleando un experimento de elección, se obtuvo que número de especies de animales amenazados y funcionalidad son los atributos que cumplen con las condiciones señaladas, a partir de los niveles bases; siendo la funcionalidad el atributo con mejores resultados. Sin embargo, al momento de evaluar los niveles intermedios aparece la insensibilidad al alcance y con ello el efecto incrustación.

Palabras Claves: conservación de la biodiversidad, experimento de elección, funcionalidad, insensibilidad al alcance, plausibilidad

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the fulfillment of the conditions proposed by NOAA so that the results are applied as a public policy, specifically in the economic valuation of biodiversity of the Protected Natural Area (PNA) PNM. The conditions are: rationality (absence of insensitivity to scope, which is equivalent to presenting a greater WTP when there is a greater quantity and/or quality of a good) and plausibility (the elasticity of the WTP is between 0.2 and 1.0). From 1,501 respondents (6,004 observations) in a virtual format from Metropolitan Lima, using a choice experiment, it was obtained that the number of threatened animal species and functionality are the attributes that fulfill both conditions, from the base levels; being functionality the attribute with the best results. However, when evaluating the intermediate levels, insensitivity to scope and embedding effect appears.

Keywords: biodiversity conservation, choice experiment, functionality, insensitivity to scope, plausibility

I. INTRODUCCIÓN

La conservación de la biodiversidad puede ser considerada como un bien público, es decir, un bien para el que no existe rivalidad ni exclusión en su consumo (Boyle *et al.* 1998). Los bienes públicos carecen de mercados que brinden información sobre su escasez relativa (Arrow *et al.* 1996), lo que dificulta la evaluación de políticas orientadas a su conservación.

La biodiversidad es un insumo esencial para muchos servicios ecosistémicos por lo que su valor económico podría derivarse del valor de estos servicios; sin embargo, ha habido numerosos intentos de valorar su conservación por sí misma como los de Bakhtiari *et al.* (2013), Jacobsen *et al.* (2008), Jacobsen *et al.* (2011) y Remoundou *et al.* (2015). En estos estudios, la biodiversidad suele tratarse como una fuente de valor de no uso cuya estimación se basa en técnicas de preferencias declaradas (PD) como la valoración contingente (VC) y el experimento de elección (EE).

Los métodos de PD requieren de la implementación de encuestas que creen mercados hipotéticos para los encuestados con el objetivo de capturar las preferencias de las personas por cambios en las cantidades y/o los niveles de calidad de los atributos de biodiversidad (Constanza *et al.* 1997; Hanemann 1999; Kahneman & Knetsch 1992; Martin-Ortega *et al.* 2015; Rolfe & Windle 2012). Estas preferencias luego se traducen en términos monetarios que permiten medir el cambio de bienestar y su potencial como parte de políticas públicas a favor de la conservación (Lew *et al.* 2010; Rudd 2009; Spencer-Cotton *et al.* 2018; Wallmo & Lew 2016).

En la literatura existen numerosas aplicaciones de VC y EE para valorar la conservación de la biodiversidad, tales como: Bakhtiari *et al.* (2013), Borzykowski *et al.* (2017), Jin *et al.* (2010), Jorgensen *et al.* (2001), Olar *et al.* (2007) y Vedogbeton *et al.* (2020). Ambas técnicas han sido criticadas debido a que pueden generar resultados inconsistentes con la teoría económica de la elección racional del consumidor (Adams *et al.* 2008; Diamond *et al.* 1993; Ferrini & Turner 2018; Nijkamp *et al.* 2008; Szabó 2011). Las críticas no son exclusivas de los bienes ambientales, aunque son especialmente relevantes en este contexto

pudiéndose agrupar, según Czajkowski y Hanley (2009) y Hoevenagel (1996), en tres grupos: diseño de encuesta inadecuado, efecto “warm glow”¹ y efecto de incrustación (EI).

De acuerdo con Hanemann (1994), el EI agrupa un conjunto de efectos que pueden generar inconsistencias al momento de valorar económicamente un bien público como: secuencia, aditividad e insensibilidad al alcance. Carson y Mitchell (1995) realizaron avances respecto a la sensibilidad al alcance, identificando dos tipos de incrustación: i) “cuantitativa” que ocurre cuando los bienes en una lista; por ejemplo, A, B y C se distinguen sólo por la magnitud de un argumento en una función de utilidad multivariante; y ii) “cualitativa” que ocurre cuando los bienes se distinguen por cambios en más de un argumento en una función de utilidad multivariante. Bateman *et al.* (2004) agregaron dos aspectos no considerados: i) “lista inclusiva” cuando los bienes se presentan como adiciones o sustracciones de cualquier bien versus “lista exclusiva” cuando los bienes se presentan como alternativas a cualquier otro bien entregado; y ii) “el conjunto de opciones visibles” que está relacionado con el diseño del estudio y consiste en el alcance total de las opciones de compra que estarán disponibles en las encuestas.

Arrow *et al.* (1993) en su informe para la NOAA² establecen que los resultados de los estudios deben cumplir con dos requisitos: racionalidad y adecuación. Respecto a la racionalidad, los resultados son consistentes si un individuo muestra una disposición a pagar (DAP) mayor por más cantidad o calidad del bien evaluado; lo que se conoce como sensibilidad al alcance.

Aunque algunos investigadores como Loomis *et al.* (1993), Morse-Jones *et al.* (2012), Ojea y Loureiro (2009), y Pouta (2005) afirman que la insensibilidad al alcance, a partir de resultados de PD, genera un conflicto con la teoría económica del comportamiento; otros como Jorgensen *et al.* (2001), Olar *et al.* (2007) y Ressurreição *et al.* (2011) señalan que no necesariamente es el caso debido a que podría explicarse por la reducción de la utilidad marginal como signo de saciedad (Jacobsen *et al.* 2011; Lew & Wallmo 2011; Olar *et al.* 2007; Rollins & Lyke 1998; Wheeler & Damania 2001), o podría aparecer en cierto punto como un límite o umbral (Ojea & Loureiro 2009). Es así como un encuestado podría expresar

¹ El efecto warm glow ocurre cuando los encuestados se involucran en un comportamiento altruista en la valoración de un bien (Martin-Ortega *et al.* 2015).

² NOAA es la sigla de la National Oceanic and Atmospheric Administration, una agencia científica del Departamento de Comercio de los Estados Unidos cuyas actividades se centran en monitorear las condiciones de los océanos y la atmósfera.

interés en proteger las primeras 100 hectáreas (ha) de una zona en estudio; a partir de ahí podría haber poco o ningún interés en aumentar el área protegida ya que considera que 100 ha son suficientes. En el caso extremo, la conservación de 100 ha adicionales podría incluso conducir a pérdidas en su bienestar.

Después de cumplir la primera condición, el segundo requisito es la adecuación o plausibilidad. Para Arrow *et al.* (1993), los resultados son plausibles si muestran una capacidad de respuesta adecuada al alcance del cambio propuesto. Si bien el panel de la NOAA indica que los resultados deben cumplir con la plausibilidad, no indica la medida y el valor de la misma como indicador de decisión. Burrows *et al.* (2017) y Whitehead (2016) proponen una medida de elasticidad de la DAP calculada como $(\Delta DAP / DAP_0) / (\Delta Q / Q_0)$. Whitehead (2016) propone que la elasticidad sea mayor a 0.20 mientras que Burrows *et al.* (2017) señalan una cifra mayor a 0.50 sin alcanzar la cifra de 1.0, por lo que el valor no está definido y podría denominarse arbitrario.

Respecto a los valores que debería tener la elasticidad Burrows *et al.* (2017) indican que la mayoría de economistas considera plausible una elasticidad de la DAP cercana a 1, más aún para bienes y servicios ambientales que presentan utilidad marginal decreciente sin llegar a ser cero porque su naturaleza hace que sean difíciles de ser saciados a diferencia de bienes privados como los alimentos o las prendas de vestir.

Aunque la insensibilidad al alcance puede estar presente en estudios de valoración de diferentes ámbitos, su presencia en las valoraciones económicas de bienes ambientales parece estar aún más extendida. El problema parece agravarse debido a la representación de la biodiversidad en los estudios que emplean métodos de PD (Bartkowski *et al.* 2015; Jacobsen *et al.* 2008; Nunes & van den Bergh 2001).

Las representaciones de especies (E) y hábitats (H) pueden contribuir a que los encuestados comprendan la definición de biodiversidad; sin embargo, el inconveniente es que la primera equivale a un solo componente de la biodiversidad mientras que el segundo puede ser amplio e inespecífico (Bartkowski *et al.* 2015; Ring *et al.* 2010), representando bienes que son indistinguibles dentro de la perspectiva de los encuestados, por lo que podría ser una fuente de insensibilidad al alcance. Por ejemplo, las representaciones de biodiversidad a partir de especies no carismáticas o lugares (hábitats) poco reconocidos podrían ocasionar que

diferentes dotaciones del bien evaluado sean percibidas de manera similar generando insensibilidad al alcance (Boyle *et al.* 1998; Jacobsen *et al.* 2008; Ojea & Loureiro 2009; Morse-Jones *et al.* 2012).

En este contexto la funcionalidad (Fx) aparece como una alternativa de representación de la biodiversidad, que va más allá de un grupo aislado de especies o áreas geográficas, y que equivale a la interrelación de agentes que generan estabilidad y resiliencia en los ecosistemas, pudiendo representar mejor los cambios en el bienestar humano (Bartkowski *et al.* 2015; Bartkowski *et al.* 2017), aunque los encuestados pueden no estar muy familiarizados con esta representación (Ring *et al.* 2010; Bakhtiari *et al.* 2013; Bartkowski *et al.* 2015; Jordano 2016).

En este punto es importante mencionar que no todos los países cuentan con el mismo tipo y riqueza de biodiversidad. Existe un grupo de países que poseen al menos el 70 por ciento de la biodiversidad del planeta, conocidos como países megabiobiosos (PM). Este aspecto no debe pasar desapercibido porque no es lo mismo utilizar representaciones de E y H en un área donde habita un pequeño número de especies que en otra área de similar extensión donde habitan cientos o miles de especies, siendo este último caso el de los PM. Tampoco es lo mismo perder diez especies en un país no megabiobioso que perder diez especies en un PM; en estos últimos la pérdida podría percibirse menos que en los primeros.

El Perú es uno de los diecisiete países considerados como PM en el mundo, contando con una superficie de 22'633,586 ha en más de doscientas Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el ámbito terrestre y marítimo que equivalen a cerca del 18 por ciento de su territorio, siendo sus tres ANP más extensas: el Parque Nacional Alto Purús, la Reserva Nacional Pacaya Samiria y el Parque Nacional Manu (PNM).

El PNM posee un área de 1'909,800 ha y está ubicado en la parte sureste del Perú, abarcando parte de los departamentos de Cusco y Madre de Dios. Se trata del ANP con mayor diversidad biológica del Perú, ya que alberga gran parte de las especies de flora y fauna de la Amazonía peruana, como: 223 especies de mamíferos y 1,005 especies de aves (Patterson *et al.* 2006). Se conoce también que alberga el 42.4 por ciento de las especies de mamíferos peruanos (SERNANP 2014).

La riqueza de la biodiversidad del PNM es claramente relevante no sólo para el Perú sino para el mundo. Por ello, se busca establecer las DAP que los habitantes de Lima Metropolitana otorgan a los diferentes niveles de representaciones de la biodiversidad utilizando un EE. Lima Metropolitana que incluye a la capital del Perú, Lima, es una de las regiones más pobladas y con mayor importancia económica del país. Los resultados podrían contribuir a la formulación de políticas públicas con el debido respaldo técnico.

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A diferencia de otras investigaciones, el presente estudio se aplica en una de las áreas con mayor riqueza de biodiversidad de un PM y del mundo, incluyendo como uno de los atributos a la funcionalidad que es una de las representaciones menos empleadas en la literatura, pero que podría representar mejor los cambios en el bienestar humano (Bartkowski *et al.* 2015; Bartkowski *et al.* 2017).

Se pretende que los resultados cuenten con el sustento técnico sugerido por Arrow *et al.* (1993) en su informe para la NOAA, por lo que debe cumplir con dos condiciones: racionalidad y plausibilidad, las cuales respaldarían el uso de los resultados como política pública. Cabe mencionar que, la presencia de racionalidad asegura la ausencia de EI a manera de insensibilidad al alcance; lo cual no es evaluado ni analizado en la mayor parte de estudios que valoran la conservación de la biodiversidad.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el cumplimiento de las condiciones de la NOAA en los resultados de valoración económica de conservar la biodiversidad en un ANP de un PM.

1.2.2 Objetivos específicos

- Estimar la DAP por conservar la biodiversidad en el PNM a partir de un EE e inferir estadísticamente la insensibilidad al alcance, para diversas definiciones de biodiversidad.

- Calcular las elasticidades de las DAP de los atributos evaluados que representan la biodiversidad del PNM, e identificar la existencia de plausibilidad.

1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Las hipótesis determinarán si haciendo uso de ciertas representaciones de la biodiversidad como: número de especies de plantas amenazadas, número de especies de animales amenazados, funcionalidad, y número de hectáreas deforestadas en el PNM se obtienen resultados aplicables como política ambiental siguiendo las recomendaciones de la NOAA.

1.3.1 Hipótesis general

La representación de funcionalidad de la biodiversidad cumple con las condiciones de la NOAA, en los resultados de valoración económica de conservar la biodiversidad en un ANP de un PM.

1.3.2 Hipótesis específicas

- La DAP de la funcionalidad presenta menos insensibilidad al alcance que las DAP de otras representaciones de la biodiversidad.
- La elasticidad de la DAP de la funcionalidad presenta plausibilidad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 METODOLOGÍA DE REVISIÓN

El primer paso fue recopilar los estudios de valoración económica por conservar la biodiversidad publicados en revistas indexadas que emplearon métodos de PD (VC y EE). El segundo paso fue identificar la presencia de racionalidad (sensibilidad al alcance) y plausibilidad. En tercer lugar, se clasificaron los estudios por método utilizado y según el proxy que representa a la biodiversidad de la siguiente manera: E, H y Fx.

Para ambos métodos, se representaron los resultados de sensibilidad al alcance a partir de letras. Los estudios que pasaron las pruebas de sensibilidad alcance se marcaron con una P, los que no pasaron las pruebas se marcaron con una F, y aquellos con resultados mixtos se marcaron con una M³. En aquellos que presentaron resultados P y M se calculó la elasticidad y si eran plausibles se les marcó con un asterisco (*). Aquellos estudios aplicados en un PM se marcaron con un cuadrado (■). Esta información se resumió en gráficos de barras para cada método.

2.2 HALLAZGO DE LA REVISIÓN DE LITERATURA

2.2.1 Valoración Contingente

Se identificaron 78 estudios (Cuadro 1) que emplearon VC para valorar la conservación de la biodiversidad a partir de dos tipos de representaciones: E y H. Los estudios que representaron la biodiversidad a partir de E no utilizaron el mismo tipo ni número de especies de flora y/o fauna. En algunos casos, se utilizaron especies emblemáticas o muy reconocidas por los encuestados, como: McDaniels *et al.* (2003) que emplearon peces; Boxall *et al.* (2012), Frontuto *et al.* (2017), Giraud y Valcic (2004), Tanguay *et al.* (1993) y White *et al.*

³ Los estudios con resultados mixtos son aquellos que presentan sensibilidad al alcance en ciertos tramos de sus atributos. Algunos casos son los de: Bakhtiari *et al.* (2013), Estifanos *et al.* (2019) y Subroy *et al.* (2018).

(2001) que emplean mamíferos; o Poe *et al.* (2005), Stithou y Scarpa (2012) y Veisten *et al.* (2004^a) que utilizan la situación de preservación de las especies.

Se identificó que las especies, en la mayoría de casos (29), fueron representadas por una limitada cantidad de especies del lugar valorado. Un caso reconocido es el Boyle *et al.* (1994) y Desvousges *et al.* (1992) que valoraron la conservación de aves migratorias en Estados Unidos de Norteamérica a partir de sólo dos especies y del 20 por ciento de las aves que vuelan sobre la zona en estudio. Jakobsson y Dragun (2001) y Vargas y Díaz (2014) valoraron programas de conservación en zonas de Australia y Colombia, respectivamente; utilizando sólo una de las cien especies que habitan en estos lugares y que representan menos del 5 por ciento de la fauna en cada caso.

Por otro lado, se identificaron 30 estudios que representan la biodiversidad a partir de un lugar caracterizado por su tamaño (hectáreas, kilómetros cuadrados, millas cuadradas), o reconocido como icónico denominado hábitat. Diamond *et al.* (1993), Gilbert *et al.* (1991), McFadden (1994) y McFadden y Leonard (1993) aplicaron sus investigaciones en áreas silvestres; Brown y Duffield (1995) en ríos; Pattison *et al.* (2011), Powe y Bateman (2004) y Whitehead *et al.* (2009) en humedales; y Adams *et al.* (2008) y Borzykowski *et al.* (2017) en bosques. En otros 19 casos, como los de: Baral *et al.* (2007), Berrens *et al.* (1996), Khai y Yabe (2014), y Lehtonen *et al.* (2003) se emplearon simultáneamente ambas representaciones (E y H) para explicar los escenarios a los encuestados.

Se identificaron 16 estudios que pasaron las pruebas de sensibilidad al alcance y 18 estudios con resultados mixtos (Figura 1). Asimismo, se identificaron 44 estudios que: i) no pasaron la prueba de sensibilidad -como los de: Brown *et al.* (1995), Desvousges *et al.* (1992), Diamond *et al.* (1993), Loomis y Ekstrand (1997) y McFadden (1994)- y/o ii) no se realizaron pruebas de sensibilidad al alcance, como los trabajos de: Bergstrom y Stoll (1987), Moran (1994), Samples y Hollyer (1990), y White *et al.* (1997).

De los 34 estudios que pasaron total o parcialmente las pruebas de sensibilidad al alcance (10 emplearon E, 16 emplearon H y 8 emplearon E + H). En 16 de ellos se pudo calcular la elasticidad; mientras que en otros no, debido a que no se contaban con los datos necesarios. En otros casos, los niveles presentaron valores categóricos como: “menor-mayor” en Carson

y Mitchell (1995), y “tipos de programas de conservación” en Kontoleon y Swanson (2003), Lehtonen *et al.* (2003) y Nunes y Schokkaert (2003); lo que imposibilitó el cálculo.

Cabe mencionar que de los 10 estudios que cumplieron ambas condiciones propuestas por la NOAA, ninguno de ellos fue aplicado a una zona de un PM.

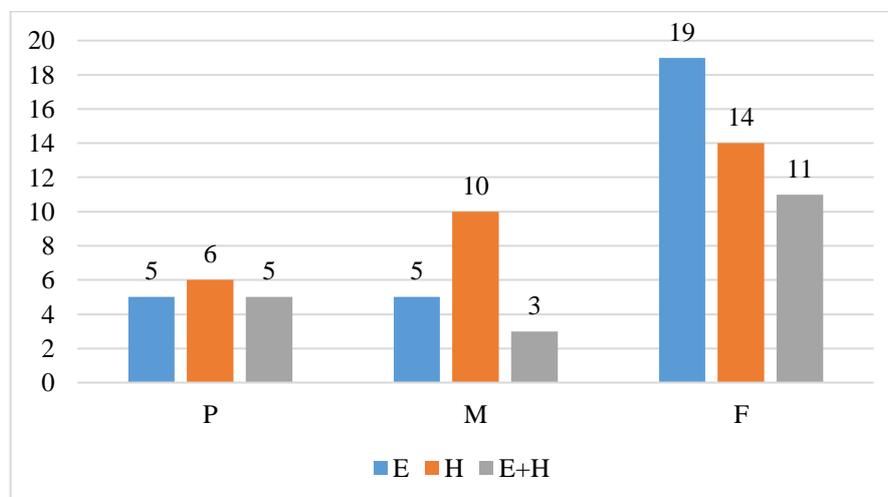


Figura 1. Resumen estudios de VC

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Experimento de Elección

Se identificaron 102 estudios que aplicaron EE para valorar la conservación de la biodiversidad (Cuadro 2). A diferencia de los estudios de VC, en este grupo además de las representaciones de E y H se identificaron casos que representaron la biodiversidad a partir de Fx. Según Bartkowski *et al.* (2015) y Jordano (2016), la Fx representa las interrelaciones entre las especies que contribuyen con la estabilidad y resiliencia.

En algunos casos los autores estudian: sólo una pequeña cantidad de especies -como en Hanley *et al.* (2003), Hoyos *et al.* (2012), Olar *et al.* (2007), y Yao *et al.* (2014)-, especies icónicas o emblemáticas –como en Cerda y Losada (2013), Christie *et al.* (2006), Christie *et al.* (2007), Hausmann *et al.* (2015), y Morse-Jones *et al.* (2010)-; y niveles categóricos que pueden resultar poco representativos para los encuestados -como en Birol *et al.* (2006), Carlsson *et al.* (2003), Eggert y Olson (2009), Jacobsen *et al.* (2011), y McVittie y Morán (2010).

Por otro lado, los hábitats se representan como: i) áreas de diferentes tamaños en Estifanos *et al.* (2019), Rogers *et al.* (2013), Rolfe *et al.* (2000), Rolfe y Windle (2012) y Shoyama *et al.* (2013); y/o ii) áreas habitadas por especies en Hausmann *et al.* (2015), He *et al.* (2016), Meyerhoff *et al.* (2009), Pakalniete *et al.* (2017), y Thiene *et al.* (2012). La funcionalidad se presenta en Bakhtiari *et al.* (2013), Bakhtiari *et al.* (2018), Cerda *et al.* (2012), Czajkowski *et al.* (2009), Czajkowski y Hanley (2009), y Rambonilaza y Brahic (2016).

En resumen, se identificaron 56 casos que emplearon sólo la representación de E, 2 casos que emplearon sólo H y ninguno que empleó únicamente la Fx. Asimismo, se identificaron casos en los que se emplearon más de una representación de biodiversidad: E + H (38), E + Fx (3) y E + H + Fx (3) (Figura 2).

Sólo 14 estudios pasaron la prueba de sensibilidad al alcance y 12 mostraron resultados mixtos, identificándose en dos casos signos de sensibilidad al alcance para el atributo Fx. En estos 26 estudios se encontraron tres tipos de situaciones: i) se estimó sensibilidad al alcance en: Lew y Wallmo (2011), Olar *et al.* (2007), y Spencer-Cotton *et al.* (2018); ii) se mencionó la existencia de sensibilidad al alcance en: Chhun *et al.* (2013), Grilli y Notaro (2019), y Lehtonen *et al.* (2003); y iii) no se estimó sensibilidad al alcance, pero se identificaron indicios de la misma a partir de los intervalos de confianza en: Boeri *et al.* (2020), Börger *et al.* (2015), y Christie *et al.* (2007).

Por otro lado, se identificaron 76 casos en los que no existe evidencia de sensibilidad al alcance; por ejemplo, en: Czajkowski y Hanley (2009), Jacobsen *et al.* (2012), Pakalniete *et al.* (2017), y Tan *et al.* (2018).

De los 26 estudios que pasaron la prueba de sensibilidad al alcance total o parcialmente (15 emplearon E, 2 emplearon H, 7 emplearon E + H, y 2 emplearon E+Fx), se pudo estimar elasticidad al menos en una parte de 16 casos. Un inconveniente que se presentó, similar a los estudios que aplicaron VC fue, por ejemplo, asumir valores para niveles cualitativos (bajo, medio y alto) que permitan calcular la elasticidad.

Cabe mencionar que, sólo los trabajos de Wang *et al.* (2014) y Estifanos *et al.* (2019) aplicados en China y Etiopía, respectivamente, se enfocaron en PM; pasando el primero las

pruebas de sensibilidad al alcance y en el segundo encontrándose resultados mixtos; sin embargo, en ninguno de ellos se encontró evidencia de plausibilidad.

Un aspecto para tomar en cuenta es que en algunos estudios se analizó la conservación de la biodiversidad junto a otros atributos, proponiendo escenarios finales que se complementen para evaluar los impactos de las políticas. Por ejemplo, Dechasa *et al.* (2020) y Hou *et al.* (2020) no aplicaron pruebas de sensibilidad al alcance a todos los atributos, sino a escenarios conformados por los atributos y niveles significativos previamente evaluados. De esta manera se podrían diseñar escenarios con niveles que cumplan las condiciones propuestas por la NOAA, evaluarlos y optar por los que generen mayor bienestar.

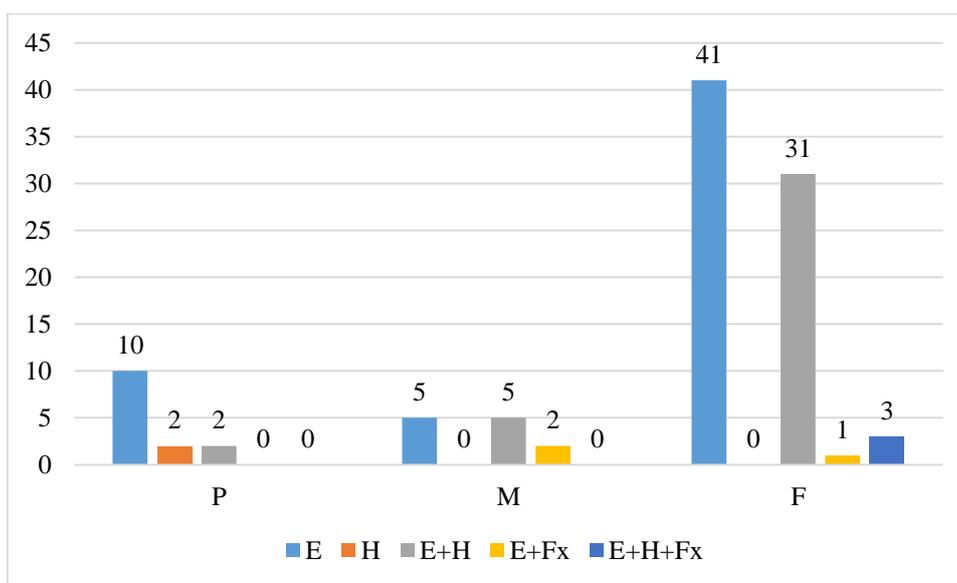


Figura 2: Resumen estudios de EE

Fuente: Elaboración propia

2.3 CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN DE LITERATURA

En 44 por ciento y 26 por ciento de los estudios que emplearon VC y EE, respectivamente, se pasaron las pruebas de sensibilidad al alcance. En el 97 por ciento de los estudios se representó la biodiversidad exclusivamente con E y H, lo que ha sido cuestionado en la literatura como posibles fuentes de insensibilidad al alcance y, por tanto, de EI. Sólo el 18 por ciento de los estudios cumplen con los requisitos señalados por la NOAA (sensibilidad al alcance y plausibilidad), lo que indicaría que los resultados tienen alcance limitado en la toma de decisiones.

Sólo el 3 por ciento de los estudios utilizaron la funcionalidad como proxy de biodiversidad. Su uso podría ofrecer una mejor representación e información para los encuestados. Si bien es cierto que los estudios que utilizaron este proxy evidenciaron sensibilidad al alcance para ese atributo, sólo en Bakhtiari *et al.* (2018) existe evidencia parcial de plausibilidad. La aplicación limitada de esta representación no permite generalizar los resultados.

Es probable que los EE sean un buen método para valorar la conservación de la biodiversidad, pero no sólo considerando una representación sino las tres que se mencionan en este documento. Además, merecen especial atención los casos que se desarrollan en lugares con gran cantidad de especies y hábitats (PM).

Cuadro 1: Estudios de valoración de conservación de la biodiversidad (VC)

Autor	Año	Representación	Resultado
Bergstrom & Stoll	1987	H	F
Samples & Hollyer	1990	E	F
Gilbert <i>et al.</i>	1991	H	F
Desvousges <i>et al.</i>	1992	E	F
Kahneman & Knetsch	1992	E+H	M
Diamond <i>et al.</i>	1993	H	M
Loomis <i>et al.</i>	1993	H	M*
McFadden & Leonard	1993	H	F
Tanguay <i>et al.</i>	1993	E	F
Boyle <i>et al.</i>	1994	E	F
Carson <i>et al.</i>	1994	E	P*
Garrod & Willis	1994	H	F
McFadden	1994	H	F
Moran	1994	E+H	F
Brown & Duffield	1995	H	M*
Brown <i>et al.</i>	1995	H	F
Carson & Mitchell	1995	E	P*
Stevens <i>et al.</i>	1995	H	P
Berrens <i>et al.</i>	1996	E+H	P*
Loomis & Ekstrand	1997	E	F
White <i>et al.</i>	1997	E	F
Bennett <i>et al.</i>	1998	H	M
Blomquist & Whitehead	1998	H	P
Goodman <i>et al.</i>	1998	H	F
Macmillan & Duff	1998	H	P*
Rollins & Lyke	1998	H	M*
Streever <i>et al.</i>	1998	H	F

Autor	Año	Representación	Resultado
Giraud & Valcic	2004	E	F
Powe & Bateman	2004	H	P
Veisten <i>et al.</i>	2004 ^a	E	M
Veisten <i>et al.</i>	2004 ^b	E	F
Heberlein <i>et al.</i>	2005	E+H	F
Poe <i>et al.</i>	2005	E	M
Pouta	2005	H	F
Stanley	2005	E	P
Ahearn <i>et al.</i>	2006	E+H	M
Baral <i>et al.</i>	2007	E+H	F
Adams <i>et al.</i>	2008	H	F
Jin <i>et al.</i>	2008	E	F
Ojea & Loureiro	2009	E	F
Whitehead <i>et al.</i>	2009	H	F
Black <i>et al.</i>	2010	E	F
Jin <i>et al.</i>	2010	E	F
García <i>et al.</i>	2011	E	F
Pattison <i>et al.</i>	2011	H	M*
Ressurreição <i>et al.</i>	2011	E	M
Bliem & Getzner	2012	H	F
Boxall <i>et al.</i>	2012	E	M*
Stithou & Scarpa	2012	E	F
Ahlheim <i>et al.</i>	2014	E+H	F
Bhatt <i>et al.</i>	2014	E+H	F
Khai & Yabe	2014	E+H	F
Lindhjem <i>et al.</i>	2014	E+H	M
Vargas & Díaz	2014	E	F

Alvarez-Farizo <i>et al.</i>	1999	H	P*
Giraud <i>et al.</i>	1999	E	M
Berrens <i>et al.</i>	2000	E+H	P*
Svedsäter	2000	E+H	F
Jakobsson & Dragun	2001	E	P
White <i>et al.</i>	2001	E	F
Horton <i>et al.</i>	2003	H	M*
Kontoleon & Swanson	2003	E+H	P
Lehtonen <i>et al.</i>	2003	E+H	F
McDaniels <i>et al.</i>	2003	E+H	P*
Nunes & Schokkaert	2003	H	M
Turpie	2003	H	F

Forbes <i>et al.</i>	2015	E	P*
Brouwer <i>et al.</i>	2016	H	P*
Le <i>et al.</i>	2016	E	F
Borzykowski <i>et al.</i>	2017	H	M*
Frontuto <i>et al.</i>	2017	E	F
Tonin	2018	E+H	F
Kim <i>et al.</i>	2019	E+H	F
Molina <i>et al.</i>	2019	E	F
Tonin	2019	E+H	P
Aseres & Sira	2020	H	F
Giguere <i>et al.</i>	2020	H	M
Ison <i>et al.</i>	2021	E+H	F

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2: Estudios de valoración de conservación de la biodiversidad (EE)

Autor	Año	Representación	Resultado
Rolfe <i>et al.</i>	2000	E+H	F
Carlsson <i>et al.</i>	2003	E	F
Hanley <i>et al.</i>	2003	E	F
Lehtonen <i>et al.</i>	2003	E+H	P*
Garber-Yonts <i>et al.</i>	2004	E+H	F
Horne <i>et al.</i>	2005	E	F
Biénabe & Hearne	2006	E+H	F
Birol <i>et al.</i>	2006	E+H	F
Christie <i>et al.</i>	2006	E+H	M*
Christie <i>et al.</i>	2007	E+H	M
Olar <i>et al.</i>	2007	E+H	P*
Jacobsen <i>et al.</i>	2008	E	P*
Do & Bennett	2008	E	F
Horne	2008	E+H	F
Birol <i>et al.</i>	2009	E+H	F
Czajkowski <i>et al.</i>	2009	E+H+Fx	F
Czajkowski & Hanley	2009	E+H+Fx	F
Eggert & Olson	2009	E	P
Meyerhoff <i>et al.</i>	2009	E+H	F
Rudd	2009	E	F
Veríssimo <i>et al.</i>	2009	E	F
Chan-Halbrendt <i>et al.</i>	2010	E	F
Lee <i>et al.</i>	2010	E	F
Lew <i>et al.</i>	2010	E	P*
Westerberg <i>et al.</i>	2010	E	F

Autor	Año	Representación	Resultado
Jobstvogt <i>et al.</i>	2014	E	F
Soliño & Farizo	2014	E	F
Wang <i>et al.</i>	2014	E	P■
Yao <i>et al.</i>	2014	E	F
Börger <i>et al.</i>	2015	E+H	M*
Hausmann <i>et al.</i>	2015	E+H	F
Khai & Yabe	2015	E	F
Nordén <i>et al.</i>	2015	E	F
Remoundou <i>et al.</i>	2015	E+H	F
He <i>et al.</i>	2016	E+H	F
Rambonilaza & Brahic	2016	E+H+Fx	F
Rudd <i>et al.</i>	2016	E+H	M
Rulleau <i>et al.</i>	2016	E	F
Varela <i>et al.</i>	2016	E	F
Wallmo & Lew	2016	E	F
Cerda <i>et al.</i>	2017	E	F
Collins <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Durán-Medraño <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Fujino <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Le Coent <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Mueller <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Pakalniete <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Senzaki <i>et al.</i>	2017	E+H	F
Bakhtiari <i>et al.</i>	2018	E+Fx	M*
McClenachan <i>et al.</i>	2018	E+H	F

Morse-Jones <i>et al.</i>	2010	E	M*
McVittie & Morán	2010	E	F
Susaeta <i>et al.</i>	2010	E+H	F
Jacobsen <i>et al.</i>	2011	E	P*
Juutinen <i>et al.</i>	2011	E	F
Lew & Wallmo	2011	E	P*
Zander & Garnett	2011	E	F
Cerda <i>et al.</i>	2012	E+Fx	F
Christie & Rayment	2012	E+H	F
Goibov <i>et al.</i>	2012	E	F
Hoyos <i>et al.</i>	2012	E	F
Jacobsen <i>et al.</i>	2012	E	F
Kaffashi <i>et al.</i>	2012	E	F
Morse-Jones <i>et al.</i>	2012	E	M
Rolfe & Windle	2012	E+H	F
Thiene <i>et al.</i>	2012	E+H	F
Bakhtiari <i>et al.</i>	2013	E+Fx	M*
Cerda & Losada	2013	E	M*
Cerda <i>et al.</i>	2013	E	P*
Chhun <i>et al.</i>	2013	E	P
Choi	2013	E	F
Kaffashi <i>et al.</i>	2013	E	F
Rogers <i>et al.</i>	2013	E+H	F
Shoyama <i>et al.</i>	2013	E+H	F
Czajkowski <i>et al.</i>	2014	H	P*
Gatto <i>et al.</i>	2014	E	F

Soliño <i>et al.</i>	2018	E	F
Spencer-Cotton <i>et al.</i>	2018	H	P*
Subroy <i>et al.</i>	2018	E	M*
Tan <i>et al.</i>	2018	E	F
Xi <i>et al.</i>	2018	E	F
Alcon <i>et al.</i>	2019	E+H	F
Castillo-Eguskita <i>et al.</i>	2019	E	P
Chen & Chen	2019	E	F
Emang <i>et al.</i>	2019	E	F
Estifanos <i>et al.</i>	2019	E+H	M■
Grilli & Notaro	2019	E	P
Lee <i>et al.</i>	2019	E	F
Liu & Yang	2019	E	F
Lundberg <i>et al.</i>	2019	E+H	F
Martinez-Paz	2019	E+H	F
Owuor <i>et al.</i>	2019	E	F
Riepe <i>et al.</i>	2019	E	F
Scheufele & Bennett	2019	E	F
Bhat <i>et al.</i>	2020	E+H	F
Boeri <i>et al.</i>	2020	E	M
Crespo-Cebada <i>et al.</i>	2020	E	F
Dechasa <i>et al.</i>	2020	E+H	F
Hou <i>et al.</i>	2020	E	F
Lundberg <i>et al.</i>	2020	E+H	F
Melo-Guerrero <i>et al.</i>	2020	E+H	F
Hynes <i>et al.</i>	2021	E	F

Fuente: Elaboración propia

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrollaron las siguientes etapas: identificación del área en estudio, identificación y selección de atributos y sus niveles, y elaboración de una encuesta que incluya la valoración de la conservación de la biodiversidad en el PNM.

3.1 ÁREA EN ESTUDIO

El PNM tiene un área de 1'909,800 ha y está ubicado en la parte sureste del Perú, abarcando parte de los departamentos de Cusco y Madre de Dios (Figura 3). Se trata de la ANP con mayor diversidad biológica del Perú, ya que alberga gran parte de las especies de flora y fauna de la Amazonía peruana, como: 223 especies de mamíferos y 1,005 especies de aves (Patterson *et al.* 2006). Se conoce también que alberga el 42.4 por ciento de las especies de mamíferos peruanos (SERNANP 2014).

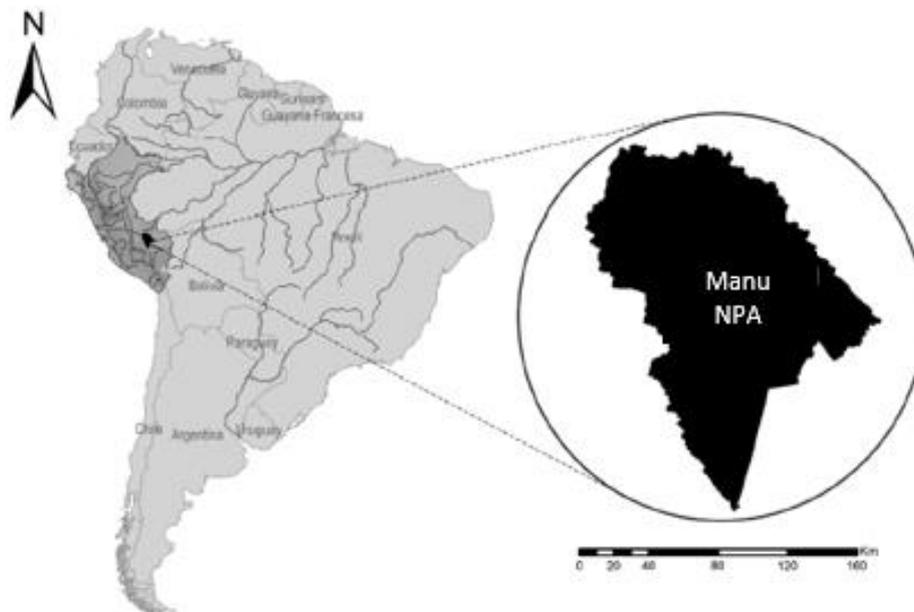


Figura 3: Ubicación del PNM

Fuente: Orihuela *et al.* (2020)

En el PNM habita el 10 por ciento de las especies de aves del mundo. Es la tercera ANP más grande del Perú, después del Parque Nacional Alto Purús y la Reserva Nacional Pacaya Samiria; y sus bosques tropicales son considerados unos de los menos intervenidos, habitado por poblaciones indígenas en aislamiento y una notable diversidad de etnias amazónicas (SERNANP 2014).

3.2 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ATRIBUTOS

A partir de entrevistas a expertos y de revisión de literatura, se identificaron y seleccionaron los atributos relevantes de la biodiversidad del PNM. Las entrevistas permitieron identificar los posibles impactos sobre la biodiversidad en los atributos elegidos, para luego estimar su valor económico.

3.3 ASIGNACIÓN DE NIVELES DE ATRIBUTOS

Luego de seleccionar los atributos, se les asignaron niveles realistas y prácticamente alcanzables.

3.4 ELECCIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

La teoría del diseño estadístico se utiliza para combinar los niveles de los atributos en una serie de perfiles de programas alternativos, que se presentaron a los encuestados. En el presente trabajo, se realizó un diseño factorial fraccionado⁴, con el objetivo de reducir el número de combinaciones de niveles de los atributos, lo que permitió una estimación eficiente de los efectos de los atributos individuales.

3.5 CONSTRUCCIÓN DE LOS JUEGOS DE ELECCIÓN

Los perfiles identificados por el diseño experimental se emparejaron y agruparon en conjuntos de opciones que se presentaron a los encuestados.

⁴ Un diseño factorial fraccional ortogonal es deseado, debido a que las estimaciones de diversos efectos no están correlacionadas (Yamamoto *et al.* 1975).

3.6 RECOPIACIÓN DE DATOS

Se realizó a partir de encuestas virtuales, debido a la coyuntura originada por la epidemia COVID-19.

3.7 EXPERIMENTO DE ELECCIÓN (EE)

El EE es un modelo, basado en atributos, que ha tenido aceptación desde los años noventa a partir de estudios como el de Holmes y Adamowicz (2003). Este modelo toma los supuestos de la teoría de la utilidad aleatoria de McFadden (1974) y la teoría del consumidor de Lancaster (1966). La función de la utilidad aleatoria se describe de la siguiente manera:

$$U_{ij} = V_{ij}(y_i - t_j, x_j, z_i) + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Donde U_{ij} es la utilidad del individuo i al elegir la alternativa j , que paga t por la alternativa j . Se entiende t como el pago adicional fuera del ingreso y_i , V_{ij} es la parte determinística de U_{ij} , y que depende del ingreso y_i , x_j representa las características del bien; z_i es la covarianza de los individuos; y ε_{ij} es el término estocástico (Train 2009). En este modelo se entiende que el individuo elige el bien que le brinde mayor beneficio y con ello una utilidad creciente.

El EE sirve para evaluar las compensaciones asignadas para varios atributos de un bien, servicio o impacto en particular, y facilitan la desagregación de valores (Adamowicz *et al.* 1998). Además, el EE puede mejorar la adecuación de la información obtenida para evaluar los instrumentos de políticas (Rolfe & Wang 2008).

En la presente investigación se valoró económicamente la conservación de la biodiversidad, por lo que se han determinado cuatro atributos que representan a la biodiversidad y uno que representa a la contribución monetaria (t). Cada atributo tuvo tres posibles variaciones o niveles, en tres escenarios: estado actual (status quo); con una política del tipo 1; con una política del tipo 2. El atributo que representa a la contribución monetaria es el único que posee seis niveles.

3.7.1 Definición de atributos

Los atributos que representan la biodiversidad se presentan a continuación:

- a. Número de especies de flora amenazadas.
- b. Número de especies de fauna amenazadas.
- c. Funcionalidad: interrelaciones que facilitan las funciones y procesos de los ecosistemas, y que aumentan la estabilidad y resiliencia.
- d. Deforestación: hectáreas anuales deforestadas.
- e. Contribución monetaria mensual en soles (S/) por un periodo de doce meses.

Los niveles de los atributos se presentaron de la siguiente forma:

X_1	Número de especies de flora amenazadas
X_{11}	24 especies – status quo
X_{12}	16 especies
X_{13}	8 especies
X_2	Número de especies de fauna amenazadas
X_{21}	24 especies – status quo
X_{22}	16 especies
X_{23}	8 especies
X_3	Funcionalidad
X_{31}	Baja (60 por ciento) – status quo
X_{32}	Media (80 por ciento)
X_{33}	Alta (100 por ciento)
X_4	Deforestación anual (en hectáreas)
X_{41}	1,400 ha – status quo
X_{42}	700 ha
X_{43}	286 ha

X_5	Contribución monetaria mensual
X_{51}	0 – status quo
X_{52}	8 soles
X_{53}	12 soles
X_{54}	16 soles
X_{55}	24 soles
X_{56}	32 soles

3.7.2 Elección de combinaciones

Se empleó el procedimiento de intercambio y etiquetado sugerido por Huber y Zwerina (1996), con el objetivo de evitar combinaciones inconsistentes en el diseño final. En la actualidad se ha sistematizado este procedimiento con el uso de softwares como Stata y Ngene. El Anexo 1 presenta el diseño de combinaciones para dos individuos.

3.7.3 Definición del modelo teórico

El modelo econométrico que se propone es un Logit Multinomial (en adelante, LMN). Este modelo propuesto por McFadden (1974) combina el análisis de alternativas y la máxima utilidad aleatoria. Es decir, el individuo estuvo frente a una situación de escoger una alternativa que le brinde la mayor utilidad. A partir de este modelo probabilístico, el individuo eligió una de las alternativas que se le presenta de acuerdo con las características del bien, y de su entorno socioeconómico.

Los encuestados tuvieron que elegir una alternativa del conjunto de opciones. Ellos eligieron aquella alternativa que les genere mayor utilidad. Se tienen dos alternativas i y j , y la utilidad indirecta del individuo es V .

$$V(i) > V(j) \quad i \neq j; i, j \in C \quad (2)$$

La Teoría de la Utilidad Aleatoria, supone que el investigador no conoce con certeza la función de utilidad individual, V , sino una función observada, v (Train 2009). Esta teoría supone que la diferencia entre estas dos funciones viene dada por un componente de error no observable o aleatorio, ε . En este sentido, se define la siguiente ecuación:

$$U(S_i) = V(S_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

S_i corresponde al vector de atributos o características que definen a la alternativa i . Por lo tanto, la elección del individuo estuvo determinada como una probabilidad de elección entre i y j , y se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \Pr(i/C) &= \Pr\{V(S_i) > V(S_j), i, j \in C\} \\ &= \Pr\{v(S_i) + \varepsilon_i > v(S_j) + \varepsilon_j\} \\ &= \Pr\{v(S_i) - v(S_j) > \varepsilon_j - \varepsilon_i\} \end{aligned} \quad (4)$$

La importancia relativa de los atributos se estima mediante un modelo lineal en los parámetros:

$$v_i = \beta' S_{iq} + \gamma(y - P_i) \quad (5)$$

Donde β es el vector de parámetros de la utilidad asociado con el vector S de atributos; γ es el coeficiente asociado al atributo precio P ; e y es el ingreso del individuo. En efecto, la probabilidad de elegir una alternativa específica de un conjunto de alternativas se define con la siguiente ecuación:

$$\Pr(i/C) = \Pr\{(\beta' S_{iq} + \gamma(y_i - P) + \varepsilon_{iq}) > (\beta' S_{jq} + \gamma(y_j - P) + \varepsilon_{jq})\} \quad (6)$$

Distintos modelos probabilísticos pueden aplicarse a este tipo de datos, en función de los supuestos sobre la distribución de la diferencia entre los términos de error. Un modelo bastante utilizado es el LMN que supone una distribución Gumbel o de Valor Extremo Tipo I para los términos de error (McFadden 1974). En este modelo, la estimación de los coeficientes, β , se realiza mediante el Método de Máxima Verosimilitud como se señala a continuación:

$$\Pr(i/C) = \frac{e^{(\beta' S_{iq} + \gamma(y_i - P) + \varepsilon_{iq})}}{\sum_{j=C} e^{(\beta' S_{jq} + \gamma(y_j - P) + \varepsilon_{jq})}} \quad (7)$$

Con este modelo se verificó la propiedad de Independencia de Alternativas Irrelevantes (IAI), que requiere que la presencia o ausencia de una alternativa no influya en el ratio de probabilidades asociadas con el resto de alternativas del conjunto de elección. Para este caso se verificó la presencia de IAI a partir del test de Hausman y McFadden (1984). Es así como el cambio del bienestar se midió como:

$$E(DP) = \int_0^{\infty} F_{\varepsilon}(\Delta v) dP - \int_{-\infty}^0 [1 - F_{\varepsilon}(\Delta v)] dP \quad (8)$$

De esta manera, Louviere *et al.* (2000) señala que el valor marginal medio para una persona a un cambio del atributo z , está dado por:

$$DAP_z = -\frac{B_z}{\gamma} \quad (9)$$

La ecuación 9 permite estimar la **DAP** marginal por atributo. Es así como la **DAP** por el atributo z , está determinada por la relación del coeficiente del atributo z , B_z , y el precio γ . Esto implica que los estimadores coeficientes de los atributos, β , pueden interpretarse como la utilidad marginal asociada a un cambio en el nivel del atributo considerado. El estimador coeficiente del atributo monetario, γ , equivale a la utilidad marginal de la renta y se emplea para transformar la utilidad marginal del resto de los atributos a magnitudes monetarias que equivalen a la relación marginal de sustitución entre el atributo y el costo (Train 2009). La ecuación 9, se repitió para cada atributo hasta la suma total que permitió estimar la **DAP** final:

$$\sum DAP_i = -\frac{B_1}{\gamma} + -\frac{B_2}{\gamma} \dots + -\frac{B_i}{\gamma}. \quad (10)$$

3.7.4 Determinación del EI y Plausibilidad en el EE

El encuestado se encontró frente a dos opciones: elegir o no elegir alguna alternativa que le signifique mejora de bienestar.

Como se indicó en la definición de atributos, el individuo es capaz de decidir sobre tres alternativas, y se entiende que las personas estarían dispuestas a pagar más por conservar

más. Esto evidenciaría sensibilidad al alcance en la DAP y el EI no estaría presente. Caso contrario se cumpliría parcial o totalmente alguna de las siguientes situaciones:

DAP (24 especies de flora amenazadas) = DAP (16 especies de flora amenazadas) = DAP (8 especies de flora amenazadas)

DAP (24 especies de fauna amenazadas) = DAP (16 especies de fauna amenazadas) = DAP (8 especies de fauna amenazadas)

DAP (funcionalidad baja – 60 por ciento) = DAP (funcionalidad media – 80 por ciento) = DAP (funcionalidad alta – 100 por ciento)

DAP (1,400 hectáreas deforestadas) = DAP (700 hectáreas deforestadas) = DAP (286 hectáreas deforestadas)

El cumplimiento de alguna de las pruebas lógicas señalaría la no existencia de racionalidad y la existencia de EI a manera de insensibilidad al alcance.

Luego al evaluar la elasticidad de las DAP de los atributos se podría señalar si son además plausibles bajo los criterios de la NOAA, a partir de la siguiente situación:

$1 > \text{Elasticidad de la DAP por atributo con sensibilidad al alcance} > 0.20$

El cumplimiento de ambas condiciones indicaría que los resultados puedan ser aplicados como política pública, de acuerdo con la NOAA.

3.8 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación propuesta es del tipo correlacional, pues se buscó identificar si existen correlaciones estadísticas positivas o negativas (a partir de hipótesis) entre las variables dependientes y las variables independientes. Es cuantitativa, pues se recolectó y analizó data numérica que mida y represente las variables de estudio. Es deductiva porque a partir de hipótesis se dedujo el comportamiento de otras variables. Es aplicada porque a través de análisis se trata de solucionar el problema planteado.

3.9 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se empleó la siguiente fórmula para estimar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq} \quad (10)$$

Donde:

n	Tamaño de la muestra
Z^2	Nivel de confianza
p	Variabilidad positiva (éxito=0.50)
q	Variabilidad negativa (fracaso=0.50)
N	Tamaño de la población
e^2	Precisión o error

Con esta fórmula se determinó el tamaño de la muestra y el número de encuestas que se realizó. El valor de pq que se utilizó es 0.25. El tamaño que resultó de la muestra es de 384 individuos; sin embargo, se decidió realizar 6,004 encuestas aplicadas en 1,501 personas (cada encuestado respondió cuatro veces).

3.10 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

Se realizó mediante encuestas desarrolladas en dos etapas. En la primera etapa se realizó una encuesta piloto que permitió ajustar la encuesta definitiva respecto a la zona de estudio (Anexo 2). La retroalimentación que se obtuvo de estas personas fue la siguiente:

- Mencionar la palabra “incrustación” puede ser poco entendida por los encuestados.
- La encuesta es muy larga. Debería ser más directa.
- Si el encuestado es adverso al riesgo podría siempre buscar escoger la alternativa con el precio más bajo.
- Se requiere una mayor explicación de la biodiversidad, por ser un término muy especializado.
- Los efectos que puede ocasionar la pandemia en las preferencias de los encuestados.

Se tenía planeado realizar la segunda etapa de manera presencial (cara a cara). Sin embargo, la aparición y permanencia de la pandemia COVID-19 en el Perú y el mundo, en el primer semestre del año 2020, requirió el cambio de formato a encuestas virtuales, en las que se incluyeron videos explicativos que reduzcan la lectura y el cansancio de los encuestados. Asimismo, se cambiaron los atributos iniciales presentados en el Anexo 2, por considerarse poco creíbles. Los atributos y niveles finales son los indicados en el punto 6.7.1. El link donde se encuentra la encuesta final que se ejecutó durante los meses de julio y agosto de 2021 es: <https://www.soomestudios.com/eleccionpnm/>

El formato final de la encuesta constó de las siguientes partes:

- a. Preguntas filtro.** Se realizaron tres preguntas filtro sobre: mayoría de edad, si habita en Lima Metropolitana, y el consentimiento informado de uso de la información. Si alguna de estas preguntas se respondió con “No”, el individuo no pudo continuar con la encuesta.
- b. Explicación del objetivo de la encuesta y de la definición de conservación de biodiversidad.** A partir de un video se explicó que la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) estaban desarrollando un estudio de conservación de la biodiversidad en el PNM y se explicaron brevemente las definiciones de biodiversidad utilizadas en la literatura.
- c. Presentación del PNM.** Esta parte iniciaba con una pregunta sobre si el encuestado había tenido contacto con alguna ANP en los últimos cinco años. Luego de ello se presentó un video con las características y particularidades del PNM como: ubicación, fauna, flora, especies amenazadas, amenazas actuales para la zona y posibles consecuencias.
- d. Presentación de las definiciones de conservación de la biodiversidad y medidas de conservación.** En esta parte, a partir de un video, se explicaron las tres definiciones de biodiversidad que se emplearon en el estudio: funcionalidad, especies y hábitat (todas ellas asociadas al PNM), y los niveles que pueden tomar. Asimismo, se presentaron medidas de conservación como la implementación de un sistema de vigilancia con drones y personal de vigilancia, el cual se implementaría gracias a la contribución monetaria mensual de los encuestados en un recibo de servicio público por el periodo de un año.

- e. Explicación del EE.** A partir de un video se explicó al encuestado que se le presentarían cuatro veces tres alternativas con los atributos (características previamente explicadas) y que deberían elegir la que tenga la contribución (S/) que mejor represente sus preferencias. Posteriormente, a partir de las respuestas se estimó la DAP, la sensibilidad al alcance y la plausibilidad. Con el fin de obtener respuestas de mayor calidad, dentro del video se empleó un “guion de charla barata” (“cheap talk script”) que consistió en mencionar que *“ES MUY IMPORTANTE que el encuestado tenga en cuenta el presupuesto de su hogar”* para que responda de la manera más responsable y sincera posible.
- f. Preguntas socioeconómicas.** La encuesta finalizó con preguntas relacionadas a: género, estado civil, pertenencia a grupos ambientalistas, grado de instrucción educativo, edad, lugar de nacimiento, integrantes del hogar e ingresos.

En el Anexo 3 se encuentran las imágenes (“prints” de pantallas) del material audiovisual empleado en la encuesta virtual.

3.11 ANÁLISIS DE DATOS

Las respuestas de los encuestados fueron ordenadas y colocadas en hojas de Excel, generando filas para los encuestados y columnas para las variables. Esta data fue procesada en el programa Stata 16.0 empleando el modelo LMN presentado en el punto 3.7.3. Las variables empleadas, sus notaciones y valores se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3: Estadística descriptiva de los encuestados

Variable		Notación	Valor	
Opinión importancia conservación de biodiversidad	No	opinion_bio	0	
	Sí		1	
Visita naturaleza	Contacto	No	cont_naturaleza	0
		Sí		1
	Actividades recreacionales	No	act_recrea	0
		Sí		1
	Turismo	No	turismo	0
		Sí		1
	Trabajo	No	trabajo	0
		Sí		1
Atributos y niveles de las opciones	Pérdida de 24 especies	Planta_24	0 ó 1	

	Pérdida de especies de plantas	Pérdida de 16 especies	Planta_16	
		Pérdida de 8 especies	Planta_8	
	Pérdida de especies de animales	Pérdida de 24 especies	Animal_24	
		Pérdida de 16 especies	Animal_16	
		Pérdida de 8 especies	Animal_8	
	Funcionalidad	60 por ciento de interrelaciones ecológicas	Fx_Baja	
		80 por ciento de interrelaciones ecológicas	Fx_Media	
		100 por ciento de interrelaciones ecológicas	Fx_Alta	
	Hectáreas deforestadas	Pérdida de 1,400 has	Def_1400	
		Pérdida de 700 has	Def_700	
		Pérdida de 286 has	Def_286	
	Contribución	S/0	cost	0
		S/8		8
		S/12		12
		S/16		16
S/24		24		
S/32		32		
Género	Mujer	Genero	0	
	Varón		1	
Estado civil	Soltero(a)	E_civ	0	
	Casado(a) o Conviviente		1	
	Divorciado(a) o Separado		2	
	Viudo(a)		3	
Pertenece a algún grupo ambientalista	No	grupo_amb	0	
	Sí		1	
Grado de educación	Sin instrucción	educ	0	
	Estudios Primarios		1	

	Estudios Secundarios		2
	Estudios Superiores Técnicos		3
	Estudios Universitarios		4
	Estudios de Postgrado		5
Edad		edad	N° años
Lugar de nacimiento	Costa	region	0
	Sierra		1
	Selva		2
Personas en el hogar		personas_hogar	N° de personas
Menores de 18 años en el hogar		menores_18	N° de menores
Rango de salario	0 - 930	salario	Monto en soles
	931 – 3,000		
	3,001 – 6,000		
	6,001 – 9,000		
	9,001 – 12,000		
	12,001- a más		

Fuente: Elaboración propia

3.11.1 Tratamiento de los protestos

Al momento de analizar la información se consideró el tratamiento de respuestas protesta, las cuales podrían ser emitidas por los encuestados que reclaman por el cobro de realizar este proyecto. Estas personas se caracterizan por haber realizado un comentario u opinión en contra del estudio; por ejemplo, que el Estado debe ser el encargado de conservar la biodiversidad.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados de las encuestas. En la primera parte se presenta la estadística descriptiva de las variables socioeconómicas de los encuestados. En la segunda parte se presenta la valoración e identificación de sensibilidad al alcance y plausibilidad, a partir de los resultados econométricos.

4.1 PERFIL SOCIOECONÓMICO DE LOS ENCUESTADOS

Respecto a las características socioeconómicas, el Cuadro 4 muestra que el 60 por ciento de los encuestados fueron mujeres; teniendo ambos géneros una edad promedio de 32 años. El 69 por ciento presenta un estado civil de soltero(a) y el 27 por ciento de casado(a) o conviviente, presentando ingresos por encima de los S/ 6,000 sólo un 18 por ciento.

Cuadro 4: Datos socioeconómicos de los encuestados por sexo (I)

	Estado Civil				Nivel de ingreso (S/)					
	Soltero(a)	Casado(a) o Conviviente	Divorciado(a) o Separado	Viudo(a)	0 - 930	931 – 3,000	3,001 – 6,000	6,001 – 9,000	9,001 – 12,000	12,001- a más
Mujer	625	242	32	6	166	402	195	93	34	15
Hombre	413	165	15	3	74	257	137	82	21	25
Total	1038	407	47	9	240	659	332	175	55	40

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el 86 por ciento de los encuestados son nacidos en algún lugar de la costa. Respecto a su grado de instrucción, el 83 por ciento posee al menos educación superior; siendo la mayor parte mujeres (Cuadro 5).

Tomando en cuenta el alcance del estudio también se realizaron preguntas relacionadas a la conservación de la biodiversidad. En este sentido, el 98 por ciento señaló que le importaba la biodiversidad; el 36 por ciento señaló haber tenido contacto en los últimos cinco años con un ANP; y sólo el 2 por ciento que pertenecía a un grupo ambientalista.

Cuadro 5: Datos socioeconómicos de los encuestados por sexo (II)

	Nivel Educativo						Región de Nacimiento		
	Sin instrucción	Estudios Primarios	Estudios Secundarios	Estudios Superiores Técnicos	Estudios Universitarios	Estudios de Postgrado	Costa	Sierra	Selva
Mujer	0	7	155	205	467	71	785	96	24
Hombre	3	6	87	118	318	64	511	71	14
Total	3	13	242	323	785	135	1296	167	38

Fuente: Elaboración propia

4.2 DAP POR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL PNM

De las 2,153 personas que recibieron la encuesta, se obtuvo respuesta de 1,501, lo que representó una tasa de respuesta de 70 por ciento. De estos 1,501, se obtuvo que 1,349 (63 por ciento) mostraron una DAP mayor a cero.

El Cuadro 6 presenta las categorías de respuestas de los 1,501 encuestados.

Cuadro 6: Tabla de frecuencia de respuestas

Protestos	27
No culminaron	652
Ceros genuinos	125
DAP	1,349

Fuente: Elaboración propia

4.3 RESULTADOS ECONOMETRÍCOS

4.3.1 LMN condicional y Mix Logit

El Cuadro 7 muestra los resultados econométricos de los modelos Clogit y Mix Logit sin incluir variables socioeconómicas (1, 2, 5 y 6) e incluyéndolas (3, 4, 7 y 8). En el caso de los modelos 2, 6, 4 y 8, se retiraron los protestos. Los resultados indican que “8 especies de animales amenazados” (Animal_8), “funcionalidad media” (Fx_Media) y “funcionalidad alta” (Fx_Alta) presentan significancia con $p < 0.01$ en los ocho modelos.

Los atributos “8 especies de plantas amenazadas” (Planta_8) y “16 especies de animales amenazados” (Animal_16) son significativos al menos con $p < 0.10$ en los cuatro modelos CLogit y en los dos modelos Mix Logit que incluyen características socioeconómicas (7 y 8). Por otro lado, en el caso de la deforestación, sólo “700 hectáreas deforestadas” es significativo, pero con un signo no esperado.

En los cuatro modelos que no incluyen variables socioeconómicas (1, 2, 5 y 6) se cuenta con status quo (sq) significativo de $p < 0.01$; mientras que al incluir las variables socioeconómicas sólo el sq del Mixlogit sin protestos (8) es significativo con un $p < 0.10$.

En los modelos 3 y 4 se observa que ser varón incrementa la probabilidad de elegir el sq con $p < 0.05$. En los cuatro modelos que incluyen las variables socioeconómicas ganar un mejor salario reduce la probabilidad de elegir el sq con $p < 0.01$. A mayor edad se reduce la probabilidad de elegir el sq, sólo en el caso de los modelos Mixlogit con un $p < 0.05$. Por otro lado, a mayor nivel educativo existe menor probabilidad de elegir el sq en los dos modelos Clogit (3 y 4) y en el Mixlogit con la data completa (7) con un $p < 0.1$.

a. DAP y pruebas de sensibilidad al alcance

A partir de los resultados econométricos se pueden obtener las DAP marginales de cada uno de los atributos respecto al sq (Cuadro 8). Pese a la significancia del coeficiente de “700 hectáreas deforestadas” (Def_700) el signo de la DAP no es el esperado en ninguno de los ocho modelos. Las DAP de ambos niveles de funcionalidad (Fx_Media y Fx_Alta) y “8 especies de animales amenazados” (Animal_8) resultan significativas con $p < 0.01$ en los ocho modelos. Las DAP de “8 especies de plantas amenazadas” (Planta_8) son significativas en los cuatro modelos Clogit con $p < 0.01$ y en los dos modelos Mixlogit que incluyen variables socioeconómicas (7 y 8) con $p < 0.05$; mientras que las DAP de “16 especies de plantas amenazadas” (Planta_16) resultan significativas en los modelos CLogit con al menos un $p < 0.10$.

Al evaluar los niveles superiores de cada atributo, el Cuadro 9 señala que sólo existe sensibilidad al alcance del nivel medio al superior para número de especies de fauna amenazada y número de hectáreas deforestadas en los ocho modelos con $p < 0.01$. En el caso de funcionalidad se observa sensibilidad al alcance sólo en los cuatro modelos Mixlogit con $p < 0.01$.

b. Plausibilidad

A partir de las estimaciones de las DAP se calculó la plausibilidad para los niveles de cada atributo respecto a su nivel base, y entre sus niveles superiores.

El Cuadro 10 muestra en color amarillo, verde y naranja los niveles que además de presentar sensibilidad al alcance presentan plausibilidad con un $p < 0.10$, $p < 0.05$ y $p < 0.01$, respectivamente. Son los atributos que presentan elasticidad positiva mayor a 0.20 y menor a 1. De los ocho modelos trabajados se aprecia que las DAP de los niveles de flora amenazada presentan plausibilidad en el 75 por ciento de los casos; las DAP de los niveles de fauna presentan plausibilidad en el 88 por ciento de los casos; y las DAP de los niveles de funcionalidad presentan plausibilidad en el 100 por ciento. Cabe señalar que en el caso de la funcionalidad la plausibilidad se cumple en todos los casos con un $p < 0.01$.

Por otro lado, en el Cuadro 11 se presentan las pruebas de plausibilidad, a partir de las elasticidades, para los niveles intermedios de cada atributo. Tomando en cuenta las pruebas de sensibilidad al alcance del Cuadro 9 y las elasticidades del Cuadro 11, en ninguno de los casos se presenta plausibilidad entre los niveles medios.

Cuadro 7: Resultados econométricos

VARIABLES	(1) CLogit prot	(2) CLogit s/prot	(3) CLogitNS prot	(4) CLogitNS s/prot	(5) MixLogit prot	(6) MixLogit s/prot	(7) MixLogit NS prot	(8) MixLogit NS s/prot
sq	-0.611*** (0.0587)	-0.596*** (0.0592)	-0.206 (0.167)	-0.204 (0.167)	-0.761*** (0.0934)	-0.766*** (0.0944)	0.787 (0.676)	0.781* (0.447)
Planta_16	0.0795* (0.0418)	0.0879** (0.0423)	0.0795* (0.0419)	0.0879** (0.0423)	-0.00343 (0.0781)	0.000695 (0.0785)	0.0490 (0.0532)	0.0575 (0.0519)
Planta_8	0.123*** (0.0456)	0.127*** (0.0461)	0.123*** (0.0456)	0.126*** (0.0461)	0.0430 (0.0887)	0.0744 (0.0903)	0.148** (0.0616)	0.131** (0.0605)
Animal_16	0.110*** (0.0425)	0.118*** (0.0429)	0.109** (0.0425)	0.118*** (0.0429)	0.0856 (0.0745)	0.0932 (0.0742)	0.0854* (0.0501)	0.0963* (0.0498)
Animal_8	0.330*** (0.0429)	0.320*** (0.0433)	0.330*** (0.0429)	0.319*** (0.0434)	0.541*** (0.0887)	0.543*** (0.0909)	0.375*** (0.0588)	0.360*** (0.0569)
Fx_Media	0.342*** (0.0421)	0.333*** (0.0425)	0.342*** (0.0421)	0.334*** (0.0425)	0.485*** (0.0742)	0.465*** (0.0744)	0.367*** (0.0545)	0.358*** (0.0521)
Fx_Alta	0.383*** (0.0461)	0.375*** (0.0466)	0.383*** (0.0462)	0.375*** (0.0466)	0.794*** (0.0875)	0.761*** (0.0892)	0.522*** (0.0634)	0.494*** (0.0605)
Def_700	-0.109** (0.0430)	-0.111** (0.0434)	-0.108** (0.0430)	-0.110** (0.0434)	-0.271*** (0.0822)	-0.328*** (0.0847)	-0.204*** (0.0603)	-0.185*** (0.0573)
Def_286	0.0361 (0.0412)	0.0318 (0.0417)	0.0371 (0.0413)	0.0327 (0.0417)	0.0789 (0.0680)	0.0404 (0.0696)	0.0792 (0.0482)	0.0656 (0.0480)
cost	-0.0319*** (0.00173)	-0.0321*** (0.00175)	-0.0319*** (0.00173)	-0.0321*** (0.00175)	-0.0543*** (0.00316)	-0.0549*** (0.00321)	-0.0377*** (0.00250)	-0.0372*** (0.00241)
sqgenero			0.161** (0.0645)	0.155** (0.0646)			-0.0122 (0.214)	0.0455 (0.213)
sqedad			0.00178 (0.00283)	0.00168 (0.00283)			-0.0445** (0.0179)	-0.0358*** (0.0113)
sqeduc			-0.0724* (0.0370)	-0.0683* (0.0372)			-0.194* (0.117)	-0.152 (0.106)
sqsalarario			-0.191*** (0.0318)	-0.189*** (0.0320)			-0.361*** (0.0909)	-0.678*** (0.107)
Observations	18,012	17,688	18,012	17,688	18,012	17,688	18,012	17,688

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8: DAP (sensibilidad al alcance) a partir de situación base

		Planta_16	Planta_8	Animal_16	Animal_8	Fx_Media	Fx_Alta	Def_700	Def_286
(1) CLogit prot	wtp	2.49*	3.87***	3.44***	10.37***	10.73***	12.00***	-3.41**	1.13
	ll	-0.09	1.08	0.84	7.61	7.90	8.84	-6.09	-1.40
	ul	5.07	6.65	6.04	13.13	13.57	15.16	-0.73	3.66
(2) CLogit s/prot	wtp	2.74**	3.97***	3.68***	9.96***	10.39***	11.67***	-3.46**	0.99
	ll	0.15	1.17	1.07	7.21	7.56	8.52	-6.14	-1.55
	ul	5.34	6.76	6.29	12.72	13.23	14.83	-0.77	3.53
(3) CLogitNS prot	wtp	2.49*	3.84***	3.42***	10.35***	10.73***	12.02***	-3.37**	1.16
	ll	-0.09	1.05	0.83	7.59	7.90	8.86	-6.05	-1.37
	ul	5.07	6.63	6.02	13.11	13.56	15.18	-0.70	3.69
(4) CLogitNS s/prot	wtp	2.74**	3.94***	3.67***	9.93***	10.40***	11.68***	-3.42**	1.02
	ll	0.14	1.14	1.06	7.18	7.57	8.53	-6.11	-1.52
	ul	5.33	6.73	6.28	12.69	13.23	14.84	-0.74	3.56
(5) MixLogit prot	wtp	-0.06	0.79	1.58	9.96***	8.92***	14.62***	-5.00***	1.45
	ll	-2.88	-2.41	-1.12	6.71	6.11	11.32	-7.98	-0.99
	ul	2.75	3.99	4.27	13.20	11.74	17.92	-2.02	3.90
(6) MixLogit s/prot	wtp	0.01	1.35	1.70	9.89***	8.46***	13.86***	-5.98***	0.74
	ll	-2.79	-1.87	-0.96	6.62	5.67	10.53	-9.03	-1.74
	ul	2.81	4.58	4.36	13.16	11.26	17.18	-2.93	3.22
(7) MixLogit NS prot	wtp	1.30	3.92**	2.27*	9.95***	9.75***	13.86***	-5.40***	2.1*
	ll	-1.49	0.66	-0.35	6.81	6.75	10.42	-8.54	-0.38
	ul	4.09	7.18	4.88	13.09	12.75	17.29	-2.26	4.58
(8) MixLogit NS s/prot	wtp	1.55	3.52**	2.59*	9.66***	9.62***	13.26***	-4.98***	1.76
	ll	-1.21	0.31	-0.04	6.61	6.70	9.90	-7.98	-0.74
	ul	4.30	6.74	5.22	12.70	12.54	16.62	-1.97	4.27

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9: Prueba de sensibilidad al alcance de niveles intermedios

		Planta_16	Planta_8	Animal_16	Animal_8	Fx_Media	Fx_Alta	Def_700	Def_286
(1) CLogit prot	wtp	1.37		6.93***		1.27		4.55***	
	ll	-1.21		4.20		-1.22		1.89	
	ul	3.96		9.66		3.76		7.20	
(2) CLogit s/prot	wtp	1.22		6.29***		1.28		4.45***	
	ll	-1.37		3.56		-1.22		1.78	
	ul	3.82		9.01		3.78		7.11	
(3) CLogitNS prot	wtp	1.35		6.92***		1.29		4.54***	
	ll	-1.24		4.19		-1.21		1.88	
	ul	3.93		9.66		3.78		7.19	
(4) CLogitNS s/prot	wtp	1.20		6.26***		1.29		4.44***	
	ll	-1.39		3.54		-1.22		1.78	
	ul	3.79		8.99		3.79		7.11	
(5) MixLogit prot	wtp	0.86		8.38***		5.70***		6.45***	
	ll	-2.70		4.95		3.02		3.47	
	ul	4.41		11.81		8.37		9.44	
(6) MixLogit s/prot	wtp	1.34		8.19***		5.40***		6.72***	
	ll	-2.24		4.71		2.72		3.63	
	ul	4.93		11.68		8.08		9.81	
	wtp	2.62		7.68***		4.11***		7.50***	

(7) MixLogit NS prot	ll	-0.61	4.59	1.44	4.48
	ul	5.85	10.77	6.77	10.53
(8) MixLogit NS s/prot	wtp	1.98	7.07***	3.64***	6.74***
	ll	-1.19	4.04	1.00	3.83
	ul	5.15	10.11	6.28	9.65

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10: Plausibilidad de la DAP a partir de niveles base

	Planta_16	Planta_8	Animal_16	Animal_8	Fx_Media	Fx_Alta	Def_700	Def_286
(1) CLogit prot	0.3117	0.2416	0.4301	0.6481	0.5365	0.3000	-0.0049	0.0010
(2) CLogit s/prot	0.3426	0.2478	0.4598	0.6228	0.5197	0.2918	-0.0049	0.0009
(3) CLogitNS prot	0.3116	0.2401	0.4281	0.6467	0.5365	0.3005	-0.0048	0.0010
(4) CLogitNS s/prot	0.3421	0.2460	0.4589	0.6208	0.5198	0.2921	-0.0049	0.0009
(5) MixLogit prot	-0.0079	0.0495	0.1970	0.6222	0.4462	0.3655	-0.0071	0.0013
(6) MixLogit s/prot	0.0016	0.0847	0.2122	0.6181	0.4231	0.3464	-0.0085	0.0007
(7) MixLogit NS prot	0.1624	0.2447	0.2831	0.6218	0.4873	0.3464	-0.0077	0.0019
(8) MixLogit NS s/prot	0.1932	0.2203	0.3232	0.6036	0.4810	0.3314	-0.0071	0.0016

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11: Plausibilidad de la DAP a partir de niveles medios

	Modelo	Planta_16	Planta_8	Animal_16	Animal_8	Fx_Media	Fx_Alta	Def_700	Def_286
Plausibilidad	(1) CLogit prot	1.1003		4.0279		0.4737		-2.2514	
	(2) CLogit s/prot	0.8934		3.4183		0.4926		-2.1762	
	(3) CLogitNS prot	1.0821		4.0435		0.4801		-2.2733	
	(4) CLogitNS s/prot	0.8766		3.4117		0.4952		-2.1943	
	(5) MixLogit prot	-27.0638		10.6319		2.5543		-2.1823	
	(6) MixLogit s/prot	212.1179		9.6502		2.5508		-1.8989	
	(7) MixLogit NS prot	4.0276		6.7836		1.6860		-2.3480	
	(8) MixLogit NS s/prot	2.5621		5.4707		1.5128		-2.2890	

Fuente: Elaboración propia

c. Análisis de Clases Latentes

A partir del análisis de clases latentes se pueden identificar los subgrupos que existen tomando como referencia una variable. En el presente estudio, las variables de referencia son: género y salario.

El Cuadro 12 muestra que para el caso de la variable género existen tres clases si no se toman

en cuenta los protestos, y cuatro clases si se les toma en cuenta. Por otro lado, para el caso de la variable salario existen cuatro clases con y sin protestos. El número de clases se ha identificado a partir de los indicadores AIC y BIC.

Cuadro 12: Análisis de Clases Latentes

		Sin protestos			Con protestos		
		2 clases	3 clases	4 clases	2 clases	3 clases	4 clases
Género	AIC	10707.07	10300.46	10217.64	11073.1	10641.96	10552.86
	BIC	10870.07	10548.84	10551.41	11236.88	10891.52	10888.21
Salario	AIC	10700.01	10288.62	10201.09	11065.16	10753.08	10534.11
	BIC	10863.02	10537.01	10534.86	11228.94	11002.64	10869.46

Fuente: Elaboración propia

4.4 CONTRASTE DE HIPÓTESIS

4.4.1 Sensibilidad al alcance e incrustación

Se evaluó la presencia de insensibilidad al alcance en las DAP de los atributos que representan a la biodiversidad, a partir de las siguientes relaciones:

$$\text{DAP (24 especies de plantas amenazadas)} = \text{DAP (16 especies de plantas amenazadas)} = \text{DAP (8 especies de plantas amenazadas)}$$

Para el caso de número de especies de flora amenazada se encontró sensibilidad al alcance significativa al menos con un $p < 0.10$ para el segundo y tercer nivel respecto al sq en cuatro y seis de los ocho modelos, respectivamente. Sin embargo, entre los niveles superiores no se encontraron diferencias estadísticas por lo que habría pruebas de insensibilidad al alcance y de EI.

$$\text{DAP (24 especies de animales amenazados)} = \text{DAP (16 especies de animales amenazados)} = \text{DAP (8 especies de animales amenazados)}$$

Para el caso de número de especies de fauna amenazada se encontró sensibilidad al alcance significativa al menos con un $p < 0.10$ para el segundo y tercer nivel respecto al sq en seis y ocho modelos, respectivamente. Entre los niveles superiores también se encontraron

diferencias estadísticas por lo que habría pruebas de sensibilidad al alcance y de ausencia de EI con un $p < 0.01$.

$$\begin{aligned} \text{DAP (Funcionalidad baja – 60 por ciento)} &= \text{DAP (Funcionalidad media – 80 por ciento)} \\ &= \text{DAP (Funcionalidad alta – 100 por ciento)} \end{aligned}$$

Para el caso de funcionalidad se encontró sensibilidad al alcance significativa al menos con un $p < 0.01$ para el segundo y tercer nivel respecto al sq en los ocho modelos. Entre los niveles superiores no se encontraron diferencias estadísticas en los modelos Clogit pero sí en los modelos Mixlogit.

$$\begin{aligned} \text{DAP (Deforestación 1,400 hectáreas)} &= \text{DAP (Deforestación 700 hectáreas)} = \text{DAP} \\ &\text{(Deforestación 286 hectáreas)} \end{aligned}$$

Para el caso de número de hectáreas deforestadas se encontró que sólo el segundo nivel presenta significancia estadística con al menos $p < 0.05$. Entre los niveles superiores sí se encontraron pruebas de sensibilidad al alcance en todos los casos con $p < 0.01$.

4.4.2 Plausibilidad

Con el fin de probar el requerimiento de plausibilidad, se calculó la elasticidad de los niveles base y superiores de los atributos que resultaron significativos.

$$H_0: 1 > \text{Elasticidad de la DAP por atributo} > 0.20$$

Para el caso de número de especies de flora amenazada, se encontró plausibilidad para el segundo y tercer nivel respecto al sq en cuatro y seis de los ocho modelos, respectivamente. Sin embargo, entre los niveles superiores no se encontraron pruebas de plausibilidad.

Para el caso de número de especies de fauna amenazada, se encontró plausibilidad para el segundo y tercer nivel respecto al sq en seis y ocho de los ocho modelos, respectivamente. Sin embargo, entre los niveles superiores no se encontraron pruebas de plausibilidad.

Para el caso de funcionalidad se encontró plausibilidad para el segundo y tercer nivel respecto al sq en los ocho modelos, en ambos casos. Sin embargo, entre los niveles superiores tampoco se encontraron pruebas de plausibilidad.

En el caso de hábitat, representado por hectáreas deforestadas no se encontraron pruebas de plausibilidad.

En conclusión, el atributo funcionalidad seguido de número de especies de fauna amenazada son las representaciones de biodiversidad que mejor sensibilidad al alcance y plausibilidad presenta respecto a su nivel base.

7.1.1. Discusión

Los resultados permiten señalar que los ciudadanos de Lima Metropolitana distinguen entre el status quo y ambos niveles de cambio para los números de especies de flora y fauna amenazadas al menos con un $p < 0.10$ en al menos el 50 por ciento de los modelos; lo que muestra evidencia de sensibilidad al alcance similares a las identificadas por Olar *et al.* (2007), Jacobsen *et al.* (2011), y Czajkowski y Hanley (2009) quienes encontraron una mayor DAP para que las especies dejen de estar amenazadas siempre que se cuente con sustento científico, lo que también fue señalado por varios encuestados de la presente investigación.

Algo particular, en el presente estudio, es que se aplica sobre una zona megabiodiversa por lo que el número de especie de flora y fauna amenazado (24, 16 y 8) pudo haber sido percibido como pequeño, similar a lo que sucede en los estudios de aves migratorias de Boyle *et al.* (1994) y Boyle *et al.* (1998) en los que sólo se toman en cuenta dos especies y el 20 por ciento del total de aves de la zona evaluada.

No puede descartarse la posibilidad de que la aparición de insensibilidad al alcance, en el caso de las especies de flora amenazada, sea estadística (no necesariamente real) como lo señala Rollins y Lyke (1998), para lo cual podrían realizarse ajustes muestrales con el fin de validar los resultados. Otra posibilidad es que los encuestados sólo estén dispuestos a contribuir por la conservación hasta cierto punto, luego del cual les parezca indistinto como

muestran Ojea y Loureiro (2009) quienes señalan una DAP sólo hasta que las especies alcancen poblaciones mínimas viables, luego de la cual aparece la insensibilidad al alcance.

Pese a que el PNM es un área ampliamente reconocida por los encuestados, los niveles de hectáreas deforestadas con el que se representó el hábitat no mostraron ni la significancia estadística ni los signos esperados respecto al nivel base, como sí lo encontraron Jacobsen *et al.* (2008) y Spencer Cotton *et al.* (2018) en zonas silvestres bastante reconocidas por sus encuestados. Esto podría deberse a la metodología del EE, cuyas combinaciones de los niveles de los atributos pueden confundir a los encuestados generando una insuficiencia técnica de la prueba (Arrow *et al.* 1993, Czajkowski & Hanley 2009). Varios de los encuestados, dentro de sus comentarios, señalaron que la encuesta les pareció extensa y la elección de alternativas confusa. Pouta (2005), a partir de un atributo similar, señala que la insensibilidad al alcance puede deberse a la percepción de posibles efectos negativos como el aumento de desempleo y las restricciones operativas en la zona investigada; sin embargo, esta situación está descartada en el presente estudio, debido a que los encuestados no dependen ni de los recursos ni de las actividades económicas del PNM.

En cuanto a la funcionalidad, los encuestados parecen distinguir bien los dos cambios respecto al sq, lo que evidencia sensibilidades al alcance similares a las de Bakhtiari *et al.* (2013) y Bakhtiari *et al.* (2018) quienes emplearon esta representación con niveles cualitativos junto al de especies con el objetivo de evitar la subestimación de la conservación de la biodiversidad. Cabe señalar que las DAP más altas del presente estudio se obtuvieron a partir de este atributo; distinguiendo en el 50 por ciento de los casos entre ambos niveles. En el otro 50 por ciento al parecer los encuestados no llegan a distinguir entre los dos niveles superiores lo que genera insensibilidad al alcance que podría deberse a que los encuestados están dispuestos a contribuir sólo hasta cierto límite medio, luego del cual ya no distinguen las diferencias.

Los aspectos socioeconómicos afectan las decisiones de los encuestados. Los resultados muestran que los varones y quienes cuentan con mayores salarios incrementan y reducen la probabilidad de elegir el sq, respectivamente. Es decir, las mujeres serían más conscientes a la conservación de la biodiversidad; y que los ciudadanos con mayores ingresos son más propensos a destinar recursos económicos para este fin. Esto último tomando en cuenta que el nivel de desempleo y restricciones salariales se ha incrementado en el Perú durante el

periodo de la pandemia COVID-19. Varios de los encuestados comentaron que en otra situación de menos incertidumbre política y económica su disposición a contribuir sería distinta y a favor de la conservación del PNM.

Con respecto a la plausibilidad, los resultados indican que respecto al nivel base, los atributos de número de especies de fauna amenazada y funcionalidad son los que cumplen en el 75 por ciento y 100 por ciento de los casos, con ambas condiciones propuestas por la NOAA.

Entre los niveles superiores de número de especies de fauna amenazada y funcionalidad, se encontraron varios casos de elasticidad positiva; sin embargo, eran mayores a 1.0 lo que según Burrows *et al.* (2017) no es razonable para ningún tipo de bien y menos para un bien público como la conservación de la biodiversidad. Número de especies de fauna amenazada y funcionalidad son los atributos que muestran plausibilidad, con resultados por encima del valor de 0.20 propuesto por Whitehead (2016) y del valor de 0.50 propuesto por Burrows *et al.* (2017) sin superar 1.0, por lo que serían los más adecuados para ser parte de una política pública en una zona megabiodiversa, cumpliendo las condiciones propuestas por la NOAA.

V. CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación señalan que los ciudadanos de Lima Metropolitana distinguen las mejoras de la situación base (status quo) en gran parte de las representaciones de la conservación de la biodiversidad del PNM (uno de los parques más ricos en flora y fauna del Perú, país considerado megabiodiverso), lo que se demuestra con una DAP marginal positiva y estadísticamente significativa, a partir de los niveles bases (sq) de tres de los cuatro atributos analizados, siendo uno de ellos la funcionalidad.

En el presente documento se empleó un EE que analiza las respuestas de 1501 personas, quienes respondieron cuatro encuestas cada una, obteniéndose los siguientes resultados:

- Una DAP positiva y significativa respecto al sq (con al menos un $p < 0.05$) en el 50 por ciento de los casos estudiados para número de especies de flora amenazada; una DAP positiva y significativa (con al menos un $p < 0.01$) en el 75 por ciento de los casos estudiados para número de especies de fauna amenazada; y una DAP positiva y significativa (con al menos un $p < 0.01$) en el 100 por ciento de los casos estudiados para funcionalidad. El caso del número de hectáreas deforestadas resultó atípico al obtenerse una DAP significativa, pero con un signo contrario al esperado, aunque podría ser que los encuestados no reconocen el valor de los bosques del PNM.
- Al estimar si los encuestados diferenciaban entre los niveles superiores de los atributos, se encontró sensibilidad al alcance para número de especies de fauna amenazada en el 100 por ciento de los casos con un $p < 0.01$. Para el caso de funcionalidad se observó insensibilidad al alcance y con ello EI en el 50 por ciento de los casos, lo que podría originarse por diversos motivos como la falta de entendimiento de la encuesta o el deseo de contribuir sólo hasta un cierto punto que podría considerarse como un umbral de conservación.
- Al incluir información socioeconómica, se obtuvo que el ser varón incrementaba la probabilidad de elegir el sq y que los encuestados de mayores ingresos reducían la

probabilidad de elegir el nivel base. Respecto a este último punto, algunos encuestados señalaron su intención de contribuir monetariamente pero que la situación económica originada por la pandemia se los impedía; además que algunos montos propuestos les parecían altos. Tomando en cuenta este último punto, ésta podría también ser una de las razones que generan el EI.

Uno de los objetivos del autor es que sus resultados sean empleados como parte de una política de conservación de la biodiversidad. Por ello siguiendo a Arrow *et al.* (1993), Burrows *et al.* (2017) y Whitehead (2016) los resultados no sólo deben mostrar racionalidad sino también plausibilidad, la cual es estimada a partir de la elasticidad. Whitehead *et al.* (2016) señala que la elasticidad para un bien público como la conservación de la biodiversidad debe encontrarse entre 1.0 y 0.2. Los resultados indican que número de especies de fauna amenazada y funcionalidad cumplen con ambas condiciones, y se encuentran aptas para ser parte de una política de conservación de un ANP como el PNM localizado en un PM.

VI. RECOMENDACIONES

- Los resultados muestran la importancia de emplear en un mismo estudio, diferentes representaciones de biodiversidad, con fines de valoración económica. Más aún en zonas consideradas como megabiodiversas las cuales poseen al menos el 70 por ciento de la fauna y flora del planeta.
- Se sugiere contrastar las hipótesis planteadas y los resultados obtenidos con estudios que se apliquen en otras áreas naturales del país, a partir de encuestas aplicadas en Lima y otras ciudades representativas con poder adquisitivo similar como, por ejemplo: Arequipa, La Libertad y Piura. Por otro lado, se podría aplicar este mismo estudio en un momento en el que exista menos incertidumbre económica, la cual ha sido provocada por la situación política y la crisis sanitaria por la pandemia COVID-19.
- La situación sanitaria no sólo podría haber alterado las respuestas de los encuestados, sino que obligó a replantear la encuesta de modo presencial a virtual, lo que también podría haber afectado sus preferencias. Cabe señalar que, la encuesta piloto (realizada en formato presencial) y la encuesta final (realizada de modo virtual) recibieron buenos comentarios, aunque tuvieron críticas negativas sobre sus extensiones; lo que podría deberse a que los encuestados no están acostumbrados a encuestas de este tipo como sí sucede en otros países.
- En cuanto al entendimiento de la prueba, algunos encuestados señalaron que sintieron cierta confusión y que deberían brindarse mayores alcances sobre cómo responder. Esto podría deberse, por ejemplo, a que entre las alternativas de un EE puede repetirse un mismo nivel de un atributo (no son mutuamente excluyentes en la presentación de las alternativas). En este sentido, se podría indicar a los encuestados que podrían encontrar este tipo de situaciones y que no son errores.

- Por último, se recomienda y se busca alentar a los estudiantes y profesionales relacionados al área de estudio a continuar con la adecuada aplicación de los métodos de PD en áreas de países megabiocdiversos las cuales han sido poco investigadas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, C., Arigoni, R., Seroa R., Reid, J., Ebersbach, C. & De Almeida, P. 2008. The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: Economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil). *Ecological Economics*. 66 (2-3), 359-370. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.09.008>

Adamowicz, W., Boxall, P., Williams, M., & Louviere, J. 1998. Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics* 80(1):64-75. DOI: <https://doi.org/10.2307/3180269>.

Ahearn, M., Boyle, K. & Hellerstein, D. 2006. Designing a Contingent Valuation Study to Estimate the Benefits of the Conservation Reserve Program on Grassland Bird Populations. *Handbook of Contingent Valuation*. 9. https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/1893_9.html

Ahlheim, M., Frör, O., Langenberger, G. & Pelz, S. 2014, Chinese urbanites and the preservation of rare species in remote parts of the country: the example of eaglewood. *Environmental Economics*. 5(4), 32–43. http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?I21DB=N=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=envirecon_2014_5_4_6

Alcon, F., Albaladejo-García, J. A., Zabala, J. A., Marín-Miñano, C., & Martínez-Paz, J. M. 2019. Understanding social demand for sustainable nature conservation. The case of a protected natural space in South-Eastern Spain. *Journal for Nature Conservation*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2019.125722>.

Alvarez-Farizo, B., Hanley, N., Wright, R., & Macmillan, D. 1999 Estimating the Benefits of Agri-environmental Policy: Econometric Issues in Open-ended Contingent Valuation Studies. *Journal of Environmental Planning and Management*. 42(1), 23–43. <https://doi.org/10.1080/09640569911280>

Arrow, K., Solow, R., Portney, P., Leamer, E., Radner, R., & Schumanj, H. 1993. Report of

the NOAA Panel on Contingent Valuation, December 1, 2016 at http://www.economia.unimib.it/DATA/moduli/7_6067/materiale/noaa%20report.pdf.

Arrow, K. J., Cropper, M. L., Schultz, P., Eads, G. C., Hahn, R. W., Lave, L. B., ... Stavins, R. N. 1996. Benefit-Cost Analysis in Environmental, Health, and Safety Regulation a Statement of Principles. *Science*, 272, 1571-1572. <https://doi.org/10.1126/science.272.5268.1571c>

Aseres, S. A., & Sira, R. K. 2020. Estimating visitors' willingness to pay for a conservation fund: sustainable financing approach in protected areas in Ethiopia. *Heliyon*, 6(8), e04500. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04500

Bakhtiari, F., Jacobsen, J. B., Thorsen, B. J., Lundhede, T. H., Strange, N., & Boman, M. 2018. Disentangling Distance and Country Effects on the Value of Conservation across National Borders. *Ecological Economics*, 147, 11–20. doi:10.1016/j.ecolecon.2017.12.019

Bakhtiari, F., Lundhede, T. H., Gibbons, J., Strange, N., & Jacobsen, J. B. 2013. Testing embedding or reversed embedding effects in valuation of forest biodiversity. Paper in prep.

Baral, N., Gautam, R., Timilsina, N., & Bhat, M. G. 2007. Conservation implications of contingent valuation of critically endangered white-rumped vulture *Gyps bengalensis* in South Asia. *International Journal of Biodiversity Science & Management*, 3(3), 145–156. doi:10.1080/17451590709618169

Bartkowski, B., Lienhoop, N., & Hansjürgens, B. 2015. Capturing the complexity of biodiversity: A critical review of economic valuation studies of biological diversity. *Ecological Economics*. 113, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.02.023>

Bartkowski, B. 2017. *Economic Valuation of Biodiversity. An Interdisciplinary Conceptual Perspective*. New York, USA: Taylor & Francis.

Bateman, I. J., Cole, M., Cooper, P., Georgiou, S., Hadley, D., & Poe, G. L. 2004. On visible choice sets and scope sensitivity. *Journal of Environmental Economics and Management*, 47(1), 71–93. doi:10.1016/s0095-0696(03)00057-3

Bennett, J., Morrison, M., & Blamey, R. 1998. Testing the validity of responses to contingent valuation questioning. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 42(2), 131–48. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1467-8489.00041>

Bergstrom, J. & Stoll, J. 1987. A test of contingent market bid elicitation procedures for

piecewise valuation. *Western Journal for Agricultural Economics*. 12(2), 104–8. <https://core.ac.uk/download/pdf/7043626.pdf>

Berrens, R., Bohara, A., Silva, C., Brookshire, D. & McKee, M. 2000. Contingent values for New Mexico instream flows: With tests of scope, group size reminder and temporal reliability. *Journal of Environmental Management*. 58(1), 73–90. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0308>

Berrens, R., Ganderton, P., & Silva, C. 1996. Valuing the protection of minimum instream flows in New Mexico. *Journal of Agricultural and Resource Economics*. 21(2), 294–309. https://www.uwsp.edu/cnr-ap/UWEXLakes/Documents/people/economics/53_nMMinimumInstreamFlows_berrens_paper.pdf

Bhat, M. Y., Bhatt, M. S., & Sofi, A. A. 2020. Valuing biodiversity attributes: a choice experiment design. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(8). doi:10.1007/s10661-020-08420-0

Bhatt, M. S., Shah, S. A., & Abdullah, A. 2014. Willingness to pay for preserving wetland biodiversity: A case study. *International Journal of Ecological Economics and Statistics*.

Biénabe, E., & Hearne, R. R. 2006. Public preferences for biodiversity conservation and scenic beauty within a framework of environmental services payments. *Forest Policy and Economics*, 9(4), 335–348. doi:10.1016/j.forpol.2005.10.002

Birol, E., Hanley, N., Koundouri, P., & Kountouris, Y. 2009. Optimal management of wetlands: Quantifying trade-offs between flood risks, recreation, and biodiversity conservation. *Water Resources Research*. 45, 1–11. <https://doi.org/10.1029/2008WR006955>

Birol, E., Karousakis, K., & Koundouri, P. 2006. Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: The case of Cheimaditida wetland in Greece. *Ecological Economics*. 145–156. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.06.002>

Black, J., Milner-Gulland, E. J., Sotherton, N., & Mourato, S. 2010. Valuing complex environmental goods: landscape and biodiversity in the North Pennines. *Environmental Conservation*, 37(02), 136–146. doi:10.1017/s0376892910000597

Bliem, M. & Getzner, M. 2012. Willingness-to-pay for river restoration: Differences across time and scenarios. *Environmental Economics and Policy Studies*. 14(3), 241–60. <https://ideas.repec.org/a/spr/envpol/v14y2012i3p241-260.html>

- Blomquist, G., & Whitehead, J. 1998. Resource quality information and validity of willingness to pay in contingent valuation. *Resource and Energy Economics*. 20(2), 179–96. <https://gattonweb.uky.edu/faculty/blomquist/REE%201998%20Quality%20Info%20Blomquist%20Whitehead.pdf>
- Boeri, M., Stojanovic, T.A., Wright, L.J., Burton, N.H.K., Hockley, N., & Bradbury, R.B. 2020. Public preferences for multiple dimensions of bird biodiversity at the coast: insights for the cultural ecosystem services framework. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 235, 106571.
- Börger, T., Hooper, T. L., & Austen, M. C. 2015. Valuation of ecological and amenity impacts of an offshore windfarm as a factor in marine planning. *Environmental Science & Policy*. 54, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.05.018>
- Borzykowski, N., Baranzini, A., & Maradan, D. 2017. Scope Effects in Contingent Valuation: Does the Assumed Statistical Distribution of WTP Matter? *Ecological Economics*. 144, 319-329. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.09.005>
- Boxall, P., Adamowicz, W., Olar, M., West, G., & Cantin, G. 2012. Analysis of the economic benefits associated with the recovery of threatened marine mammal species in the Canadian St. Lawrence Estuary. *Marine Policy*. 36(1), 189–97. <https://ideas.repec.org/a/eee/marpol/v36y2012i1p189-197.html>
- Boyle, K. J., Bishop, R. C., Welsh, M. P., & Ahearn, M. C. 1998. Test of Scope in Contingent-Valuation Studies: Are the Numbers for the Birds.
- Boyle, K., Desvousges, W., Johnson, F., Dunford, R., & Hudson, S. 1994. An Investigation of Part-Whole Biases in Contingent-Valuation Studies. *Journal of Environmental Economics and Management*. 27, 64–83. <https://doi.org/10.1006/jeem.1994.1026>
- Brouwer, R., Brouwer, S., Eleveld, M. A., Verbraak, M., Wagtendonk, A. J., & van der Woerd, H. J. 2016. Public willingness to pay for alternative management regimes of remote marine protected areas in the North Sea. *Marine Policy*, 68, 195–204. doi:10.1016/j.marpol.2016.03.001
- Brown, T. & Duffield, J. 1995. Testing part-whole valuation effects in contingent valuation of instream flow protection. *Water Resources Research*. 31(9), 2,341–51. <https://doi.org/10.1029/95WR01744>
- Brown, T.C., Barro, S.C., Manfredi, M.J., & Peterson G. L. 1995. Does better information about the good avoid embedding effect? *Journal of Environmental Management*, 44(1), 1–

10. <https://doi.org/10.1006/jema.1995.0026>

Burrows, J., Newman, R., Genser, J., & Plewes, J. 2017. Do contingent valuation estimates of willingness to pay for non-use environmental goods pass the scope test with adequacy? A review of the evidence from empirical studies in the literature. *Contingent Valuation of Environmental Goods*. 5, 82-152. https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/17527_5.html

Carlsson, F., Frykblom, P., & Liljenstolpe, C. 2003. Valuing wetland attributes: an application of choice experiments. *Ecological Economics*. 47, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2002.09.003>

Carson, R., & Mitchell, R. C. 1995. Sequencing and nesting in contingent valuation surveys. *Journal of Environmental Economics and Management*. 28(2), 155–173. <https://doi.org/10.1006/jeem.1995.1011>

Carson, R. T., Wilks, L., & Imber, D. 1994. Valuing the preservation of Australia's Kakadu Conservation Zone. *Oxford Economic Papers*. 46, 727–49. <https://agris.fao.org/agrissearch/search.do?recordID=GB9511169>

Castillo-Eguskitza, N., Hoyos, D., Onaindia, M., & Czajkowski, M. 2019. Unraveling local preferences and willingness to pay for different management scenarios: A choice experiment to biosphere reserve management. *Land Use Policy*, 88, 104200. doi:10.1016/j.landusepol.2019.10.4200

Cerda, C., Barkmann, J., & Marggraf, R. 2012. Application of choice experiments to quantify the existence value of an endemic moss: a case study in Chile. *Environment and Development Economics*. 18(2), 207–224. <https://doi.org/10.1017/s1355770x12000472>

Cerda, C., & Losada, T. 2013. Assessing the value of species: A case study on the willingness to pay for species protection in Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*. 185(12), 10479–10493. <https://doi.org/10.1007/s10661-013-3346-5>

Cerda, C., Ponce, A., & Zappi, M. 2013. Using choice experiments to understand public demand for the conservation of nature: A case study in a protected area of Chile. *Journal for Nature Conservation*. 21(3), 143–153. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.11.010>

Cerda, C., Fuentes, J., De La Maza, C., Loutit, C., & Araos, A. 2017. Assessing visitors' preferences for ecosystem features in a desert biodiversity hotspot. *Assessing visitors' preferences for ecosystem features in a desert biodiversity hotspot. Environmental Conservation*. 45, 75-82. <https://doi.org/10.1017/S0376892917000200>

- Chan-Halbrendt, C., Lin, T., Yang F., & Sisor G. 2010. Hawaiian Residents' Preferences for Miconia Control Program Attributes Using Conjoint Choice Experiment and Latent Class Analysis. *Environmental Management*. 45, 250–260. <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9415-4>
- Chen, H., & Chen, C. 2019. Economic Valuation of Green Island, Taiwan: A Choice Experiment Method. *Sustainability*. 11, 43. <https://doi.org/10.3390/su11020403>
- Chhun, S., Thorsnes, P., & Moller, H. 2013. Preferences for Management of Near-Shore Marine Ecosystems: A Choice Experiment in New Zealand. *Resources*. 2, 406–438. <https://doi.org/10.3390/resources2030406>
- Choi, A. 2013 Nonmarket values of major resources in the Korean DMZ areas: A test of distance decay. *Ecological Economics*. 88, 97-107. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.014>
- Christie, M., Hanley, N., Warren, J., Hyde, A., Murphy, K. & Wright, R. 2007. Valuing ecological and anthropocentric concepts of biodiversity: a choice experiments application. Ch 12 in *Biodiversity Economics* (eds. A. Kontoleon, U. Pascual & T. Swanson), Cambridge University Press, pp. 343 – 368.
- Christie, M., Hanley, N., Warren, J., Murphy, K., Wright, R., & Hyde, T. 2006. Valuing the diversity of biodiversity. *Ecological Economics*. 58, 304–317. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.034>
- Christie, M., & Rayment, M. 2012. An economic assessment of the ecosystem service benefits derived from the SSSI biodiversity conservation policy in England and Wales. *Ecosystem Services*, 1(1), 70–84. doi:10.1016/j.ecoser.2012.07.004
- Collins, R., Schaafsma, M., & Hudson, M. D. 2017. The value of green walls to urban biodiversity. *Land Use Policy*. 64, 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.025>
- Constanza, R., D'arce, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M. ... Van Den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature Search Journal*. 387, 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Crespo-Cebada, E., Díaz-Caro, C., Robina-Ramírez, R., & Sánchez-Hernández, M. I. 2020. Is Biodiversity a Relevant Attribute for Assessing Natural Parks? Evidence from Cornalvo Natural Park in Spain. *Forests*, 11(4), 410. doi:10.3390/f11040410

- Czajkowski, M., Bartczak, A., Giergiczny, M., Navrud, S., & Żylicz, T. 2014. Providing preference-based support for forest ecosystem service management. *Forest Policy and Economics*, 39, 1–12. doi:10.1016/j.forpol.2013.11.002
- Czajkowski, M., Buszko-Briggs, M., & Hanley, N. 2009. Valuing changes in forest biodiversity. *Ecological Economics*, 68(12), 2910–2917. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.06.016
- Czajkowski, M., & Hanley, N. 2009. Using Labels to Investigate Scope Effects in Stated Preference Methods. *Environmental and Resource Economics*. 44, 521–535. <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9299-z>
- Dechasa, F., Senbeta, F., & Guta, D. D. 2020. Economic value of wetlands services in the Central Rift Valley of Ethiopia. *Environmental Economics and Policy Studies*. doi:10.1007/s10018-020-00277-4
- Desvousges, W., Johnson, F., Dunford, R., Hudson, S., Wilson, K. & Boyle, K. 1992. *Measuring Non-use Damages Using Contingent Valuation: An Experimental Evaluation of Accuracy*. Research Triangle Institute Monograph No. 92-1, Research Triangle Park, NC. https://www.researchgate.net/publication/265738266_Measuring_Nonuse_Damages_Using_Contingent_Valuation_An_Experimental_Evaluation_of_Accuracy
- Diamond, P. A., Hausman, J.A., Leonard, G.K., & Denning, M.A. 1993, Does contingent valuation measure preferences? Experimental evidence, in J.A. Hausman (ed.), *Contingent Valuation: A Critical Assessment*, Amsterdam: Elsevier, pp. 41–89.
- Do, T. N., & Bennett, J. 2008. Estimating wetland biodiversity values: a choice modelling application in Vietnam's Mekong River Delta. *Environment and Development Economics*. 14, 163–186. <https://doi.org/10.1017/S1355770X08004841>
- Durán-Medraño, R., Varela, E., Garza-Gil, D., Prada, A., Vázquez, M. X., & Soliño, M. 2017. Valuation of terrestrial and marine biodiversity losses caused by forest wildfires. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*. 71, 88-95. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2017.10.001>
- Eggert, H., & Olson, B. 2009. Valuing multi-attribute marine water quality. *Marine Policy*. 33, 201–206. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.05.011>
- Emang, D., Lundhede, T. H., & Thorsen, B. J. 2019. The role of divers' experience for their valuation of diving site conservation: The case of Sipadan, Borneo. *Journal of Outdoor*

Recreation and Tourism, 100237. doi:10.1016/j.jort.2019.100237

Estifanos, T., Polyakov, M., Pandit, R., Hailu, A., & Burton, M. 2019. What are tourists willing to pay for securing the survival of a flagship species? The case of protection of the Ethiopian wolf. *Tourism Economics*, 135481661988043. doi:10.1177/1354816619880430

Ferrini, S., & Turner, K. 2018. McFadden, Daniel and Train, Kenneth: Contingent valuation of environmental goods—a comprehensive critique. *Journal of Economics*. 125(2), 205-207. <https://doi.org/10.1007/s00712-018-0606-4>

Forbes, K., Boxall, P. C., Adamowicz, W. L., & Sukic, A. D. M. 2015. Recovering Pacific rockfish at risk: the economic valuation of management actions. *Front. Mar. Sci.* 2, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00071>

Frontuto, V., Dalmazzone, S., Vallino, E., & Giaccaria, S. 2017. Earmarking conservation: Further inquiry on scope effects in stated preference methods applied to nature-based tourism. *Tourism Management*. 60, 130–139. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.11.017>

Fujino, M., Kuriyama, K., & Yoshida, K. 2017. An evaluation of the natural environment ecosystem preservation policies in Japan. *Journal of Forest Economics*. 29, 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2017.08.003>

Garber-Yonts, B., Kerkvliet, J., & Johnson, R. 2004. Public values for biodiversity conservation policies in the Oregon Coast Range. *Forest Science*. 50(5), 589–602. https://www.researchgate.net/publication/228771502_Public_values_for_biodiversity_conservation_policies_in_the_Oregon_Coast_Range

García, S., Harou, P., Montagné, C., & Stenger, A. 2011. Valuing forest biodiversity through a national survey in France: a dichotomous choice contingent valuation, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7:2, 84-97, DOI: 10.1080/21513732.2011.628338

Garrod, G. D., & Willis, K. G. 1994. Valuing biodiversity and nature conservation at a local level. *Biodiversity and Conservation*, 3(6), 555–565. doi:10.1007/bf00115161

Gatto, P., Vidale, E., Secco, L., & Pettenella, D. 2014. Exploring the willingness to pay for forest ecosystem services by residents of the Veneto Region. *Bio-Based and Applied Economics*, 3(1), 21-43. <https://doi.org/10.13128/BAE-11151>

- Giguere, C., Moore, C., & Whitehead, J. C. 2020. Valuing Hemlock Woolly Adelgid Control in Public Forests: Scope Effects with Attribute Nonattendance. *Land Economics*, 96(1), 25–42. doi:10.3368/le.96.1.25
- Gilbert, A., Glass, R., & More, T. 1991, Valuation of eastern wilderness: Extramarket measures of public support, in C. Paine, J. Bowker, and P. Reed (eds), *The Economic Value of Wilderness*, Ashville, NC: US Department of Agriculture, Forest Service.
- Giraud, K. L., Loomis, J. B., & Johnson, R. L. 1999. Internal and external scope in willingness-to-pay estimates for threatened and endangered wildlife. *Journal of Environmental Management*. 56, 221–229. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479799902773>
- Giraud, K., & Valcic, B. 2004. Willingness-to-pay estimates and geographic embedded samples: Case study of Alaskan Steller sea lion. *Journal of International Wildlife Law and Policy*. 7(1–2), 57–72. <https://doi.org/10.1080/13880290490480167>
- Goibov, M., Schmitz, P. M., Bauer, S., & Ahmed, M. N. 2012. Application of a Choice Experiment to Estimate Farmers Preferences for Different Land Use Options in Northern Tajikistan. *Journal of Sustainable Development*. 5(5), 2–16. <https://doi.org/10.5539/jsd.v5n5p2>
- Goodman, S., Seabrooke, W. & Jaffry S. 1998. Considering conservation value in economic appraisals of coastal resources. *Journal of Environmental Planning and Management*. 41(3), 313–36. <https://doi.org/10.1080/09640569811614>
- Grilli, G., & Notaro, S. 2019. Exploring the influence of an extended theory of planned behaviour on preferences and willingness to pay for participatory natural resources management. *Journal of Environmental Management*. 232, 902–909. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.103>
- Hanemann, W. M. 1994. Valuing the Environment Through Contingent Valuation. *Journal of Economic Perspectives*. 8(4), 19–43. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.8.4.19>
- Hanemann, W. M. 1999. Neo-Classical Economic Theory and Contingent Valuation. In I. J. Bateman & K. G. Willis (Eds.), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries* (Oxford Uni). New York.

- Hanley, N., Macmillan, D., Patterson, I., & Wright, R. E. 2003. Economics and the design of nature conservation policy: a case study of wild goose conservation in Scotland using choice experiments. *Animal Conservation*. 6, 123–129. <https://doi.org/10.1017/S1367943003003160>
- Hausman, J; & McFadden, D. 1984. Specification Tests for the Multinomial Logit. *Econometrica* 52(5):1219-1240. <https://doi.org/10.2307/1910997>
- Hausmann, A., Slotow, R., Fraser, I., & Minin, E. Di. 2015. Ecotourism marketing alternative to charismatic megafauna can also support biodiversity conservation. *Animal Conservation*. 20, 91–100. <https://doi.org/10.1111/acv.12292>
- He, J., Dupras, J., & Poder, T. G. 2016. The value of wetlands in Quebec: a comparison between contingent valuation and choice experiment. *Journal of Environmental Economics and Policy*. 6, 51-78. <https://doi.org/10.1080/21606544.2016.1199976>
- Heberlein, T. A., Wilson, M., Hill, C. H. M., Bishop, R., & Schaeffer, N. C. 2005. Rethinking the Scope Test as a Criterion for Validity in Contingent Valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*. 50, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2004.09.005>
- Hoevenagel, R. 1996. The validity of the contingent valuation method: Perfect and regular embedding. *Environmental and Resource Economics*. 7(1), 57–78. <https://doi.org/10.1007/BF00420427>
- Holmes, TP & Adamowicz, W.L. 2003. Attribute-based methods. In Freeman, AMI (ed.). Amsterdam, Springer. p. 111-169. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0826-6_6
- Horne P. 2008. Use of choice experiments in assessing the role of policy instruments in social acceptability of forest biodiversity conservation in Southern Finland. In: Birol, E. & Koundouri, P. (ed.) Choice experiments informing environmental policy. A European perspective. *New Horizons in Environmental Economics*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, p. 178–197. <http://dx.doi.org/10.4337/9781848441255.00015>
- Horne, P., Boxall, P. C., & Adamowicz, W. L. 2005. Multiple-use management of forest recreation sites: a spatially explicit choice experiment. *Forest Ecology and Management*. 207, 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.026>
- Horton, B., Colarullo, G., Bateman, I. J., & Peres, C. A. 2003. Evaluating non-user willingness to pay for a large-scale conservation programme in Amazonia: a UK/Italian contingent valuation study. *Environmental Conservation*, 30(2), 139–146.

doi:10.1017/s0376892903000122

Hou, Y., Liu, T., Zhao, Z., & Wen, Y. 2020. Estimating the Cultural Value of Wild Animals in the Qinling Mountains, China: A Choice Experiment. *Animals*, 10(12), 2422. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ani10122422>

Hoyos, D., Mariel, P., Pascual, U., & Etxano, I. 2012. Valuing a Natura 2000 network site to inform land use options using a discrete choice experiment: An illustration from the Basque Country. *Journal of Forest Economics*. 18(4), 329–344. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2012.05.002>

Huber, J & Zwerina, K. 1996. The Importance of Utility Balance in Efficient Choice Designs. *Journal of Marketing Research* XXXIII:307-317. <https://doi.org/10.1177/002224379603300305>

Hynes, S., Chen, W., Vondolia, K., Armstrong, C., & O'Connor, E. 2021. Valuing the ecosystem service benefits from kelp forest restoration: A choice experiment from Norway. *Ecological Economics*, 179, 106833. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106833

Ison, S., Ison, T., Marti-Puig, P., Needham, K., Tanner, M.K. & Roberts, J.M. 2021. Tourist Preferences for Seamount Conservation in the Galapagos Marine Reserve. *Front. Mar. Sci.* 7:602767. doi: 10.3389/fmars.2020.602767

Jacobsen, J. B., Boiesen, H., Thorsen, B. J., & Strange, N. 2008. What's in a name? The use of quantitative measures versus 'Iconised' species when valuing biodiversity. *Environmental and Resource Economics*. 39, 247–263. <https://doi.org/10.1007/s10640-007-9107-6>

Jacobsen, J. B., Hedemark, T., Martinsen, L., Hasler, B., & Thorsen, B. J. 2011. Embedding effects in choice experiment valuations of environmental preservation projects. *Ecological Economics*. 70(6), 1170–1177. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.013>

Jacobsen, J. B., Lundhede, T. H., & Thorsen, B. J. 2012. Valuation of wildlife populations above survival. *Biodiversity and Conservation*. 21, 543–563. <https://doi.org/10.1007/s10531-011-0200-3>

Jakobsson, K. & Dragun, A. 2001. The worth of a possum: Valuing species with the contingent valuation method. *Environmental and Resource Economics*. 19(3), 211–227. <https://doi.org/10.1023/A:1011128620388>

Jin, J., Indab, A., Nabangchang, O., Dang, T., Harder, D., & Subade, R. F. 2010. Valuing

marine turtle conservation: A cross-country study in Asian cities. *Ecological Economics*. 69, 2020–2026. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.05.018>

Jin, J., Wang, Z., & Liu, X. 2008. Valuing black-faced spoonbill conservation in Macao: A policy and contingent valuation study. *Ecological Economics*, 68(1-2), 328–335. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.03.014

Jobstvogt, N., Hanley, N., Hynes, S., Kenter, J., & Witte, U. 2014. Twenty thousand sterling under the sea: Estimating the value of protecting deep-sea biodiversity. *Ecological Economics*, 97, 10–19. doi:10.1016/j.ecolecon.2013.10.019

Jordano, P. 2016. Chasing Ecological Interactions. *PLOS Biology*. 14(9). <https://doi:10.1371/journal.pbio.1002559>

Jorgensen, B. S., Wilson, M. A., & Heberlein, T. A. 2001. Fairness in the contingent valuation of environmental public goods: attitude toward paying for environmental improvements at two levels of scope. *Ecological Economics*. 36, 133–148. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180090000210X>

Juutinen, A., Mitani, Y., Mäntymaa, E., Shoji, Y., Siikamäki, P., & Svento, R. 2011. Combining ecological and recreational aspects in national park management: A choice experiment application. *Ecological Economics*. 70(6), 1231–1239. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.02.006>

Kaffashi, S., Shamsudin, M. N., Radam, A., Yacob, M. R., Rahim, K. A., & Yazid, M. 2012. Economic valuation and conservation: Do people vote for better preservation of Shadegan International Wetland? *Biological Conservation*, 150(1), 150–158. doi:10.1016/j.biocon.2012.02.019

Kaffashi, S., Shamsudin, M. N., Radam, A., Rahim, K. A., & Yacob, M. R. 2013. Non-users' trade-off between natural scenery, water quality, ecological functions and biodiversity conservation: a way to preserve wetlands. *Environment Systems and Decisions*, 33(2), 251–260. doi:10.1007/s10669-013-9436-7

Kahneman, D., & Knetsch, J. 1992. Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction. *Journal of Environmental Economics and Management*. 22, 57–70. [https://doi.org/10.1016/0095-0696\(92\)90019-S](https://doi.org/10.1016/0095-0696(92)90019-S)

Khai, H.V., & Yabe, M. 2014. Choice modeling: assessing the non-market environmental values of the biodiversity conservation of swamp forest in Vietnam. *Int J Energy Environ*

Eng 5, 77. <https://doi.org/10.1007/s40095-014-0077-5>

Khai, H. V., & Yabe, M. 2015. Consumer preferences for agricultural products considering the value of biodiversity conservation in the Mekong Delta, Vietnam. *Journal for Nature Conservation*. 25, 62-71. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2015.02.004>

Kim, G.-E., Kim, J.-H., & Yoo, S.-H. 2019. How much value do people place on preserving the Seocheon coastal wetland in South Korea? *Environmental Science and Pollution Research*. doi:10.1007/s11356-019-05400-x

Kontoleon, A., & Swanson, T. 2003. The Willingness to Pay for Property Rights for the Giant Panda: Can a Charismatic Species Be an Instrument for Nature Conservation? *Land Economics*, 79(4), 483–499. doi:10.2307/3147295

Lancaster, K.J. 1966. A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy* 74(2):132-157. <https://doi.org/10.1086/259131>

Le, T. H. T., Lee, D. K., Kim, Y. S., & Lee, Y. 2016. Public preferences for biodiversity conservation in Vietnam's Tam Dao National Park. *Forest Science and Technology*, 12(3), 144–152. doi:10.1080/21580103.2016.1141717

Le Coent, P., Préget, R., & Thoyer, S. 2017. Compensating Environmental Losses Versus Creating Environmental Gains: Implications for Biodiversity Offsets. *Ecological Economics*. 142, 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.008>

Lee, C., Chen, Y., & Chen., C. 2019. Assessment of the Economic Value of Ecological Conservation of the Kenting Coral Reef. *Sustainability*, 11(20), 5869. doi:10.3390/su11205869

Lee, C., Lee, J., Kim, T., & Mjelde, J. W. 2010. Preferences and willingness to pay for bird-watching tour and interpretive services using a choice experiment. *Journal of Sustainable Tourism*. 18, 695-708. <https://doi.org/10.1080/09669581003602333>

Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola, M., & Li, C.-Z. 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science & Policy*, 6(3), 195–204. doi:10.1016/s1462-9011(03)00035-2

Lew, D. K., Layton, D. F., & Rowe, R. D. 2010. Valuing Enhancements to Endangered Species Protection under Alternative Baseline Futures: The Case of the Steller Sea Lion University of California. *Marine Resource Economics*. 133 25(2), 133–154.

<https://doi.org/10.5950/0738-1360-25.2.133>

Lew, D. K., & Wallmo, K. 2011. External Tests of Scope and Embedding in Stated Preference Choice Experiments: An Application to Endangered Species Valuation. *Environmental and Resource Economics*. 48, 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10640-010-9394-1>

Lindhjem, H., Grimsrud, K., Navrud, S., & Kolle, S. O. 2014. The social benefits and costs of preserving forest biodiversity and ecosystem services. *Journal of Environmental Economics and Policy*. 4, 202–222. <https://doi.org/10.1080/21606544.2014.982201>

Liu, T.-M., & Yang, W.-C. 2019. Using choice experiments to inform management of black-faced spoonbill reserve in Taiwan. *Cogent Soc. Sci.*, 5, 1611984.

Loomis, J., & Ekstrand, E. 1997. Economic Benefits of Critical Habitat for the Mexican Spotted Owl: A Scope Test Using a Multiple-Bounded Contingent Valuation Survey. *Journal of Agricultural and Resource Economics*. 22(2), 356–366. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.30847>

Loomis, J., Lockwood, M., & DeLacy, T. 1993. Some Empirical Evidence on Embedding Effects in Contingent Valuation of Forest Protection. *Journal of Environmental Economics and Management*. 24, 45–55.

Louviere, J., Hensher, D.A., & Swait, J. 2000. *Stated Choice Methods Analysis and Applications*. Cambridge, s.e. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511753831.008>.

Lundberg, P., Vainio, A., MacMillan, D. C., Smith, R. J., Veríssimo, D., & Arponen, A. 2019. The effect of knowledge, species aesthetic appeal, familiarity and conservation need on willingness to donate. *Animal Conservation*. doi:10.1111/acv.12477

Lundberg, P., Veríssimo, D., Vainio, A., & Arponen, A. 2020. Preferences for different flagship types in fundraising for nature conservation. *Biological Conservation*, 250, 108738. doi:10.1016/j.biocon.2020.108738

Macmillan, D. & Duff, E. 1998. Estimating the non-market costs and benefits of native woodland restoration using the contingent valuation method. *International Journal of Forest Research*. 71(3), 247–259. <https://doi.org/10.1093/forestry/71.3.247>

Martin-Ortega, J., Mesa-Jurado, M., & Berbel, J. 2015. Revisiting the impact of order effects

on sensitivity to scope: a contingent valuation of a common-pool resource. *Journal of Agricultural Economics*. 66 (3) 705–726. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1477-9552.12105>

Martinez-Paz, J. M. 2019. Understanding social demand for sustainable nature conservation. The case of a protected natural space in south-eastern Spain. *Journal for Nature Conservation*. 51, 125722. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2019.125722>

McClenachan, L., Matsuura, R., Shah, P., & Dissanayake, S. 2018. Shifted Baselines Reduce Willingness to Pay for Conservation. *Front. Mar. Sci.* <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00048>

McDaniels, T., Gregory, R. Arvai, J. & Chuenpagdee, R. 2003. Decision structuring to alleviate embedding in environmental valuation. *Ecological Economics*. 46(1), 33–46. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00103-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00103-4)

McFadden, D. 1974. Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. New York, Academic Press. p. 105-142.

McFadden, D. 1994. Contingent valuation and social choice. *American Journal of Agricultural Economics*. 76(4), 689–708. <https://doi.org/10.2307/1243732>

McFadden, D. & Leonard, G. 1993. Issues in the contingent valuation of environmental goods: Methodologies for data collection and analysis. *Contributions to Economic Analysis*. 220, 165-215 <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-81469-2.50010-9>

McVittie, A & Moran D. 2010. Valuing the non-use benefits of marine conservation zones: An application to the UK Marine Bill. *Ecological Economics*. 70, 413–424. <https://doi:10.1016/j.ecolecon.2010.09.013>

Melo-Guerrero, E., Hernández-Ortiz, J., Aguilar-Lopez, A., Rodríguez-Laguna, R., Martínez-Damián, M. Á., Valdivia-Alcalá, R., & Razo-Zarate, R. 2020. Choice experiments for the management of Los Mármoles National Park, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 26(2), 257–272. doi: 10.5154/r.rchscfa.2019.06.043

Meyerhoff, J., Liebe, U., & Hartje, V. 2009. Benefits of biodiversity enhancement of nature-oriented silviculture: Evidence from two choice experiments in Germany. *Journal of Forest Economics*. 15, 37–58. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2008.03.003>

Molina, J.R., Zamora, R., Rodríguez, Y., & Silva, F. 2019. The role of flagship species in

the economic valuation of wildfire impacts: An application to two Mediterranean protected areas. *Sci Total Environ.* doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.04.242

Moran, D. 1994. Contingent valuation and biodiversity: measuring the user surplus of Kenyan protected areas. *Biodiversity and Conservation*, 3(8), 663–684. doi:10.1007/bf00126859

Morse-Jones, S., Bateman, I. J., Kontoleon, A., Ferrini, S., & Burgess, N. D. 2010. Testing the theoretical consistency of stated preferences for tropical wildlife conservation, CSERGE Working Paper EDM, No. 10-02, University of East Anglia, The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), Norwich

Morse-Jones, S., Bateman, I. J., Kontoleon, A., Ferrini, S., Burgess, N. D., & Turner, R. K. 2012. Stated preferences for tropical wildlife conservation amongst distant beneficiaries: charisma, endemism, scope and substitution effects. *Ecological Economics*. 78, 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.11.002>

Mueller, J. M., Lima, R. E., & Springer, A. E. 2017. Can environmental attributes influence protected area designation? A case study valuing preferences for springs in Grand Canyon National Park. *Land Use Policy*. 63, 196–205. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.029>

Nijkamp, P., Vindigni, G., & Nunes, P. 2008. Economic valuation of biodiversity: A comparative study. *Ecological Economics*. 67(2), 217–231. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.003>

Nordén, A., Coria, J., & Jönsson, A. M. 2015. Divergence in Stakeholders' Preferences: Evidence from a Choice Experiment on Forest Landscapes Preferences in Sweden (Vol. 2473).

Nunes, P. A. L. D., & Schokkaert, E. 2003. Identifying the warm glow effect in contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*. 45(2), 231–245. [https://doi.org/10.1016/S0095-0696\(02\)00051-7](https://doi.org/10.1016/S0095-0696(02)00051-7)

Nunes, P. A. L. D., & van den Bergh, J. C. J. M. 2001. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological Economics*. <https://doi.org/10.1177/048661347600800103>

Ojea, E., & Loureiro, M. L. 2009. Valuation of Wildlife: Revising some additional considerations for scope tests. *Contemporary Economic Policy*. 27(2), 236–250. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2008.00129.x>

Olar, M., Adamowicz, W., Boxall, P., West, G. E., Lessard, F., & Cantin, G. 2007. Estimation of the Economic Benefits of Marine Mammal Recovery in the St. Lawrence Estuary. Quebec.

Orihuela Romero, C., Minaya, C., Mercado, W., Jiménez, L., Estrada, M., & Gómez, H. 2020. Distance-decay effect on willingness to pay for biodiversity conservation: The case of a megadiverse protected area. *Economía Agraria y Recursos Naturales - Agricultural and Resource Economics*, 20(1), 169-190. doi: <https://doi.org/10.7201/earn.2020.01.08>

Owuor, M. A., Mulwa, R., Otieno, P., Icely, J., & Newton, A. 2019. Valuing mangrove biodiversity and ecosystem services: A deliberative choice experiment in Mida Creek, Kenya. *Ecosystem Services*, 40, 101040. doi:10.1016/j.ecoser.2019.101040

Pakalnite, K., Aigars, J., Czajkowski, M., Strake, S., Zawajska, E., & Hanley, N. 2017. Understanding the distribution of economic benefits from improving coastal and marine ecosystems. *Science of The Total Environment*, 584-585, 29–40. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.01.097

Patterson, B., Stotz, D., & Solari, S. 2006. Mammals and Birds of the Manu Biosphere Reserve, Peru. 2006. *Fieldiana Zoology*, 110. doi:10.3158/0015-0754(2006)110[1:mabotm]2.0. co;2

Pattison, J., Boxall, P., & Adamowicz, W. 2011. The economic benefit of wetland retention and restoration in Manitoba. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 59(2), 223–244. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.2010.01217.x>

Poe, G., Giraud, K., & Loomis, J. 2005. Computational methods for measuring the difference of empirical distributions. *American Journal of Agricultural Economics*. 87(2), 353–365. <https://www.jstor.org/stable/3697850>

Pouta, E. 2005. Sensitivity to scope of environmental regulation in contingent valuation of forest cutting practices in Finland. *Forest Policy and Economics*. 7, 539–550. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2003.09.002>

Powe, N.A., & Bateman, I. 2004. Investigating insensitivity to scope: A split sample test of perceived scheme realism. *Land Economic*. 80(2), 258–271. <https://doi.org/10.2307/3654742>

Rambonilaza, T., & Brahic, E. 2016. Non-market values of forest biodiversity and the impact of informing the general public: Insights from generalized multinomial logit estimations.

- Environmental Science and Policy. 64, 93–100.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.06.008>
- Remoundou, K., Diaz-Simal, P., Koundouri, P., & Rulleau, B. 2015. Valuing climate change mitigation: A choice experiment on a coastal and marine ecosystem. *Ecosystem Services*. 11, 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.003>
- Ressurreição, A., Gibbons, J., Dentinho, T., Kaiser, M., Santos, R., & Edwards-Jones, G. 2011. Economic valuation of species loss in the open sea. *Ecological Economics*. 70(4), 729–39. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.11.009>
- Riepe, C., Meyerhoff, J., Fujitani, M., Aas, Ø., Radinger, J., Kochalski, S., & Arlinghaus, R. 2019. Managing River Fish Biodiversity Generates Substantial Economic Benefits in Four European Countries. *Environmental Management*. 63, 759–776.
<https://doi.org/10.1007/s00267-019-01160-z>
- Ring I., Hansjürgens B., Elmqvist T., Wittmer H. & Sukhdev P. 2010. Challenges in framing the economics of ecosystems and biodiversity: the TEEB initiative. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Volume 2, Issues 1–2, 15–26.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.03.005>
- Rogers, A. A., Cleland, J. A., & Burton, M. P. 2013. The inclusion of non-market values in systematic conservation planning to enhance policy relevance. *Biological Conservation*, 162, 65–75. doi:10.1016/j.biocon.2013.03.006
- Rolfe, J., Bennett, J., & Louviere, J. 2000. Choice modelling and its potential application to tropical rainforest preservation. *Ecological Economics* 35, 289–302.
[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00201-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00201-9)
- Rolfe, J & Wang, X. 2008. Exploring Scope and Scale Issues in Choice Modelling Design John Rolfe and Xuehong Wang. *Environmental Economics Research Hub Research Reports Exploring* 7(June):1-38. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.94806>
- Rolfe, J., & Windle, J. 2012. Distance Decay Functions for Iconic Assets: Assessing National Values to Protect the Health of the Great Barrier Reef in Australia. *Environmental and Resource Economics*. 53, 347–365. <https://doi.org/10.1007/s10640-012-9565-3>
- Rollins, K., & Lyke, A. 1998. The Case for Diminishing Marginal Existence Values. *Journal of Environmental Economics and Management*. 36, 324–344.
<https://doi.org/10.1006/jeem.1998.1045>

- Rudd, M. A. 2009. National values for regional aquatic species at risk in Canada. *Inter-Research Science Publisher*. 6, 239–249. <https://doi.org/10.3354/esr00160>
- Rudd, M. A., Andres, S., & Kilfoil, M. 2016. Non-use Economic Values for Little-Known Aquatic Species at Risk: Comparing Choice Experiment Results from Surveys Focused on Species, Guilds, and Ecosystems. *Environmental Management*, 58(3), 476–490. doi:10.1007/s00267-016-0716-0
- Rulleau, B., Dumax, N., & Rozan, A. 2016. Eliciting preferences for wetland services: a way to manage conflicting land uses. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(2), 309–327. doi:10.1080/09640568.2016.1155976
- Samples, K. C. & Hollyer J. R. 1990. “Contingent valuation of wildlife resources in the presence of substitutes and complements,” in R.L. Johnson and G.V. Johnson (eds), *Economic Valuation of Natural Resources: Issues, Theory, and Applications*, Boulder, CO: Westview Press, pp. 177–92.
- Scheufele, G., & Bennett, J. 2019. Valuing biodiversity protection: Payment for Environmental Services schemes in Lao PDR. *Environment and Development Economics*, 1–19. doi:10.1017/s1355770x19000111
- Senzaki, M., Yamaura, Y., Shoji, Y., Kubo, T., & Nakamura, F. 2017. Citizens promote the conservation of flagship species more than ecosystem services in wetland restoration. *Biological Conservation*, 214, 1–5. doi:10.1016/j.biocon.2017.07.025
- SERNANP. 2014. Plan Maestro del Parque Nacional del Manu. Diagnóstico 2013-2018. Lima: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Shoyama, K., Managi, S., & Yamagata, Y. 2013. Public preferences for biodiversity conservation and climate-change mitigation: A choice experiment using ecosystem services indicators. *Land Use Policy*. 34, 282–293. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.04.003>
- Soliño, M., & Farizo, B. A. 2014. Personal Traits Underlying Environmental Preferences: A Discrete Choice Experiment. *PLOS One*. 9(2). <https://doi.org/10.1371/Citation>
- Soliño, M., Yu, T., Alía, R., Auñón, F., Bravo-Oviedo, A., Chambel, M. R., ... García del Barrio, J. M. 2018. Resin-tapped pine forests in Spain: Ecological diversity and economic valuation. *Science of The Total Environment*, 625, 1146–1155. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.01.027

- Spencer-Cotton, A., Kragt, M. E., & Burton, M. 2018. Spatial and Scope Effects: Valuations of Coastal Management Practices. *Journal of Agricultural Economics*. 69(3), 833–851. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12301>
- Stanley, D. L. 2005. Local perception of public goods: recent assessments of willingness-to-pay for endangered species. *Contemporary Economic Policy*. 23, 165–179. <https://doi.org/10.1093/cep/byi013>
- Stevens, T.H., Benin, S., & Larson, J. 1995. Public attitudes and values for wetland conservation in New England. *Wetlands*. 15(3), 226–231. <https://doi.org/10.1007/BF03160702>
- Stithou, M., & Scarpa, R. 2012. Collective versus voluntary payment in contingent valuation for the conservation of marine biodiversity: An exploratory study from Zakynthos, Greece. *Ocean & Coastal Management*, 56, 1–9. doi:10.1016/j.ocecoaman.2011.10.005
- Streever, W.J., Callaghan-Perry, M., Searles, A., Stevens, T., & Svoboda, P. 1998. Public attitudes and values for wetland conservation in New South Wales, Australia. *Journal of Environmental Management*. 54(1), 1–14. <https://doi.org/10.1006/jema.1998.0224>
- Subroy, V., Rogers, A. A., & Kragt, M. E. 2018. To Bait or Not to Bait: A Discrete Choice Experiment on Public Preferences for Native Wildlife and Conservation Management in Western Australia. *Ecological Economics*. 147, 114–122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.12.031>
- Susaeta, A., Alavalapati, J., Lal, P., Matta, J. R., & Mercer, E. 2010. Assessing Public Preferences for Forest Biomass Based Energy in the Southern United States. *Environmental Management*, 45(4), 697–710. doi:10.1007/s00267-010-9445-y
- Svedsäter, H. 2000. Contingent valuation of global environmental resources: Test of perfect and regular embedding. *Journal of Economic Psychology*. 21(6), 605–23. [https://doi.org/10.1016/S0167-4870\(00\)00022-2](https://doi.org/10.1016/S0167-4870(00)00022-2)
- Szabó, Z. 2011. Reducing protest responses by deliberative monetary valuation: Improving the validity of biodiversity valuation. *Ecological Economics*. 72, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.09.025>
- Tan, Y., Lv, D., Cheng, J., Wang, D., Mo, W., & Xiang, Y. 2018. Valuation of environmental improvements in coastal wetland restoration: A choice experiment approach. *Global Ecology and Conservation*, e00440. doi:10.1016/j.gecco.2018.e00440

Tanguay, M., Adamowicz, W., Boxall, P., Phillips, W., & White, W. 1993, A Socio-Economic Evaluation of Woodland Caribou in Northwestern Saskatchewan, Project Report No. 93-04.

Thiene, M., Meyerhoff, J., & Salvo, M. De. 2012. Scale and taste heterogeneity for forest biodiversity: Models of serial nonparticipation and their effects. *Journal of Forest Economics*. 18(4), 355–369. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2012.06.005>

Tonin, S. 2018. Economic value of marine biodiversity improvement in coralligenous habitats. *Ecological Indicators*, 85: 1121-1132 <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.11.017>

Tonin, S. 2019. Estimating the benefits of restoration and preservation scenarios of marine biodiversity: An application of the contingent valuation method. *Environmental Science & Policy*, 100, 172–182. doi:10.1016/j.envsci.2019.07.004

Train, K. 2009. *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge, Cambridge University Press.

Turpie, J. K. 2003. The existence value of biodiversity in South Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay. *Ecological Economics*, 46(2), 199–216. doi:10.1016/s0921-8009(03)00122-8

Varela, E., Jacobsen, J. B., & Mavsar, R. 2016. Social demand for multiple benefits provided by Aleppo pine forest management in Catalonia, Spain. *Regional Environmental Change*, 17(2), 539–550. doi:10.1007/s10113-016-1038-8

Vargas A., & Díaz D. 2014. Programas de conservación basados en la comunidad y disposición a pagar de los habitantes locales por la conservación silvestre: el caso del mono tití cabeciblanco en el Caribe colombiano. *Lecturas De Economía*, (81), 187-206. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n81a7>

Vedogbeton, H. & Johnston, R. 2020. Commodity Consistent Meta-Analysis of Wetland Values: An Illustration for Coastal Marsh Habitat. *Environ Resource Econ*. 75, 835–865. <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00409-0>

Veisten, K., Hoen, H. F., Navrud, S., & Strand, J. 2004^a. Scope insensitivity in contingent valuation of complex environmental amenities. *Journal of Environmental Management*. 73, 317–331. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.07.008>

Veisten, K., Hoen, H. F. & Strand, J. 2004^b. Sequencing and the Adding-up Property in

- Contingent Valuation of Endangered Species: Are Contingent Non-Use Values Economic Values?. *Environ Resource Econ.* 29, 419–433. <https://doi.org/10.1007/s10640-004-9458-1>
- Veríssimo, D., Fraser, I., Groombridge, J., Bristol, R., & MacMillan, D. C. 2009. Birds as tourism flagship species: a case study of tropical islands. *Animal Conservation*, 12(6), 549–558. doi:10.1111/j.1469-1795.2009.00282.x
- Wallmo, K., & Lew, D. K. 2016. A comparison of regional and national values for recovering threatened and endangered marine species in the United States. *Journal of Environmental Management*. 179, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.04.053>
- Wang, E., Wei, J., & Lu, H. 2014. Valuing natural and non-natural attributes for a national forest park using a choice. *Tourism Economics*. 20(6), 1199–1213. <https://doi.org/10.5367/te.2013.0329>
- Westerberg, V. H., Lifran, R., & Olsen, S. B. 2010. To restore or not? A valuation of social and ecological functions of the Marais des Baux wetland in Southern France. *Ecological Economics*, 69(12), 2383–2393. doi:10.1016/j.ecolecon.2010.07.005
- Wheeler, S., & Damania, R. 2001. Valuing New Zealand recreational fishing and an assessment of the validity of the contingent valuation estimates. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 45, 599-621. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.00159>
- White, P. C. L., Bennett, A. C., & Hayes, E. J. V. 2001. The use of willingness-to-pay approaches in mammal conservation. *Mammal Review*, 31(2), 151–167. doi:10.1046/j.1365-2907.2001.00083.x
- White, P. C. L., Gregory, K. W., Lindley, P. J., & Richards, G. 1997. Economic values of threatened mammals in Britain: A case study of the otter *Lutra lutra* and the water vole *Arvicola terrestris*. *Biological Conservation*, 82(3), 345-354.
- Whitehead, J. C. 2016. Plausible responsiveness to scope in contingent valuation. *Ecological Economics*, 128, 17–22. doi:10.1016/j.ecolecon.2016.03.011
- Whitehead, J. C., Groothuis, P., Southwick, R., & Foster-Turley, P. 2009. Measuring the economic benefits of Saginaw Bay coastal marsh with revealed and stated preference methods. *Journal of Great Lakes Research*. 35(3), 430–437. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2009.03.005>

Xi, Z., Xu, W., & Wei, Q. 2018. Value attributes and user preferences for the coastal wetland ecosystem in Caofeidian, China. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 392, 042017. doi:10.1088/1757-899x/392/4/042017

Yamamoto, S., Shirakura, T., & Masahide, K. 1975. Balanced arrays of strength 2l and balanced fractional 2m factorial designs. Annals of the Institute of Statistical Mathematics 27(1):143-157. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02504632>.

Yao, R. T., Scarpa, R., Turner, J. A., Barnard, T. D., Rose, J. M., Palma, J. H. N., & Harrison, D. R. 2014. Valuing biodiversity enhancement in New Zealand' s planted forests: Socioeconomic and spatial determinants of willingness-to-pay. Ecological Economics. 98, 90–101. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.12.009>

Zander, K. K., & Garnett, S. T. 2011. The Economic Value of Environmental Services on Indigenous-Held Lands in Australia. PLoS ONE, 6(8), e23154. doi:10.1371/journal.pone.0023154

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de Combinaciones para dos individuos

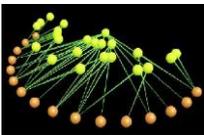
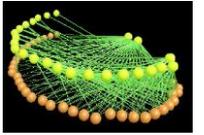
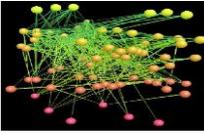
Individuo	Columna	N° de elección del individuo	Pérdida de número de especies de plantas amenazadas (X ₁)	Pérdida de número de especies de animales amenazados (X ₂)	Funcionalidad (X ₃)	Hectáreas deforestadas (X ₄)	Contribución (X ₅)
1	A	1	3	1	2	1	4
1	B	1	2	3	1	2	5
1	C	1	1	1	1	1	1
1	A	2	3	1	3	3	3
1	B	2	1	3	1	1	6
1	C	2	1	1	1	1	1
1	A	3	3	3	1	1	5
1	B	3	2	2	3	2	6
1	C	3	1	1	1	1	1
1	A	4	1	1	2	1	3
1	B	4	2	2	3	3	4
1	C	4	1	1	1	1	1
2	A	1	3	1	1	3	6
2	B	1	1	2	2	1	1
2	C	1	1	1	1	1	1
2	A	2	3	2	2	2	6
2	B	2	2	3	3	1	4
2	C	2	1	1	1	1	1
2	A	3	1	3	2	3	3
2	B	3	3	2	1	1	2
2	C	3	1	1	1	1	1
2	A	4	3	3	2	2	4
2	B	4	2	1	1	3	1
2	C	4	1	1	1	1	1

Donde:

- X_1 Pérdida de número de especies de flora amenazadas
 X_{11} 24 especies - Estado Actual o status quo (1)
 X_{12} 16 especies (2)
 X_{13} 8 especies (3)

- X_2 Pérdida de número de especies de fauna amenazados
- X_{21} 24 especies - Estado Actual o status quo (1)
- X_{22} 16 especies (2)
- X_{23} 8 especies (3)
- X_3 Funcionalidad (interrelaciones que capturan estabilidad y resiliencia)
- X_{31} Baja (60%) - Estado Actual o status quo (1)
- X_{32} Media (80%) (2)
- X_{33} Alta (100%) (3)
- X_4 Deforestación anual (en hectáreas)
- X_{41} 1,400 ha - Estado Actual o status quo (1)
- X_{42} 700 ha (2)
- X_{43} 286 ha (3)
- X_5 Contribución monetaria mensual
- X_{51} 0 - Estado Actual o status quo (1)
- X_{52} 8 soles (2)
- X_{53} 12 soles (3)
- X_{54} 16 soles (4)
- X_{55} 24 soles (5)
- X_{56} 32 soles (6)

Y donde gráficamente se representa de la siguiente manera:

	1	2	3	4	5	6
N° Plantas amenazadas	24 🙄🙄🙄	16 🙄🙄	8 🙄			
N° Animales Amenazados	24 🙄🙄🙄	16 🙄🙄	8 🙄			
Funcionalidad	 60% (Baja)	 80% (Mediana)	 100% (Alta)			
Deforestación (Hectáreas)	1400 	700 	286 			
Contribución (S/)	0	8 🟡	12 🟡🟡	16 🟡🟡🟡	24 🟡🟡🟡🟡	32 🟡🟡🟡🟡🟡

Anexo 2. Encuesta de tipo “cara a cara” (empleada en encuesta piloto)

Proyecto: "Incrustación en la conservación de la biodiversidad en el Manu"	Formato de encuesta:		LOGO DE INSTITUCION
	Folio (N° Cuestionario):	Set de elección (N° de diseño):	
	Estado Final		
	Encuestador	Digitador	
	Fecha (DD/MM/AA)	Hora inicio:	
	Observaciones a encuesta		

ENCUESTA EXPERIMENTOS DE ELECCIÓN PNM

INSTRUCCIONES

Luego de saludar al encuestado, usted debe presentarse como encuestador de un proyecto de investigación realizado por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), y explicar que está realizando una encuesta a los hogares en Lima Metropolitana sobre la conservación de la biodiversidad en el Perú, concretamente en el caso del Parque Nacional Manu (PNM). Como filtro, usted debe realizar las siguientes preguntas al potencial encuestado:

1. ¿Usted es mayor de 18 años? (Si la persona es menor de 18 años, agradecer su tiempo al encuestado y realizar la encuesta a otra persona)

La biodiversidad es “La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

2. ¿Considera importante la conservación de la biodiversidad? (Si la persona responde que “no considera importante la conservación de la biodiversidad”, agradecer su tiempo al encuestado y realizar la encuesta a otra persona. Si la respuesta es positiva comenzar la encuesta en I.1)

I. PRESENTACIÓN DE LA ENCUESTA Y ANTECEDENTES

Muchas gracias por aceptar ser encuestado. Esta encuesta trata sobre la conservación de la biodiversidad en Áreas Naturales Protegidas (ANP), y es aplicada a hogares de Lima Metropolitana. Sus respuestas son **confidenciales**. No hay respuestas correctas o incorrectas, simplemente deseamos obtener su opinión al respecto por lo que le pedimos la mayor honestidad posible.

Actualmente en el Perú, país LMMC megabiobiodiverso en el mundo (Mostrar Figura 1), existe una categorización de las ANP. Algunas categorías son: Parques Naturales (Manu, Yanachaga Chenillén, Cordillera Azul); Santuarios Nacionales (los manglares de Tumbes, Huayllay, y las Lagunas de Mejía); y Reservas Nacionales (Pampa Galeras, Titicaca y Paracas) (Mostrar Figura 2).

A partir de lo que conoce y se le ha mostrado, por favor, responda las siguientes preguntas:

1. En un máximo de 5 años atrás, ¿ha viajado para estar en contacto con la biodiversidad? (si la respuesta es NO, pasar a la pregunta 3)

Sí

No

2. ¿Qué lugar visitó? (colocar provincia y región (Costa, Sierra o Selva)?
..... Provincia: Región:
.....

3. ¿Ha visitado, en los últimos 5 años, alguna ANP? (si la respuesta es Sí, pasar a la pregunta 5)

Sí No

Por favor, podría mencionar el nombre de dicha ANP:
.....

4. Estaría interesado en, o va visitar alguna ANP durante los próximos meses.

Sí No

Si la respuesta es No, la encuesta termina. Se le pide al encuestado que indique las causas de la falta de interés y termina la encuesta.

.....

5. ¿Cuáles fueron o son las razones que motivaron o motivarán su visita? (encuestador leer alternativas) (Puede marcar más de una)

- a) Contacto con la naturaleza
- b) Actividades recreacionales
- c) Turismo
- d) Visita a familiares (o su propia casa)
- e) Trabajo
- f) Otros

6. Antes de pasar a la siguiente pregunta, nos gustaría conocer cuáles de las siguientes definiciones que representan a la de biodiversidad conoce: (Puede marcar más de una)

- a. Genes
- b. Especies (flora y/o fauna)
- c. Funcionalidad
- d. Hábitat
- e. Algún indicador
- f. Otra

II. RESPECTO A LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL PNM

En esta encuesta estamos interesados en entender el valor de conservar la **biodiversidad**, para la población de Lima Metropolitana. La biodiversidad puede representarse como: hábitat, especies, números e índices, funcionalidad, y genética (Mostrar Figura 3).

Sin embargo, mayormente se le asocia con una diversidad de plantas, animales, hábitats y ecosistemas. Esta definición podría no ser la más útil para tomar decisiones sobre qué priorizar en la conservación de la biodiversidad.

El Parque Nacional Manu cubre un área de 1'716,295 hectáreas (Mostrar Figura 4); se trata de uno de los parques naturales más diversos del Perú y del mundo en flora y fauna; albergando a nivel mundial: el 10% de las especies de aves, el 5% de las especies mamíferas, 2.2% de los anfibios, y 1.5% de los reptiles (Mostrar Figura 5). Se trata de la tercera ANP más grande en extensión del país. Sin embargo, el Manu presenta serias amenazas como: la deforestación, la cacería no sostenible, y actividades antrópicas que generan calentamiento global (Mostrar Figura 6).

7. Hasta el momento, ¿tiene alguna pregunta o comentario?

.....

II.1 EXPLICACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD

Las especies de plantas y animales interactúan entre sí. Esta interacción es importante porque mantienen la salud y las funciones del Manu, y permite mantener su capacidad para resistir impactos negativos generados tanto por el hombre como por la naturaleza.

Algunos ejemplos de interacciones son:

- Las relaciones alimenticias existentes entre las especies generan una red de interacciones que permiten mantener su existencia, como lo que sucede en el siguiente ejemplo (Mostrar Figura 7): *En este caso, podemos observar la relación entre la planta y el animal herbívoro, siendo este último el alimento del animal carnívoro. A su vez, ambos animales cuando están muertos y en grado de descomposición terminan siendo alimento para otros animales clasificados como descomponedores.*
- A continuación, se le muestra la representación de funcionalidad en el Manu (Mostrar Figura 8) en que las interacciones, las cuales se muestran como flechas entre las plantas y animales, indican las relaciones existentes entre ellos. Para entender la importancia de las especies debemos considerar el número de interacciones o flechas entre ellas, es decir, a mayor número de flechas, mayor resistencia a los cambios y mayor equilibrio en el ANP. A esto se conoce como resiliencia. En la Figura 8 se considera que se encuentran el 75% de la funcionalidad del Manu.
- En la Figura 9, *se observa que se eliminan tres especies que reducen la funcionalidad al 50%; mientras que en la Figura 10 se observa que también se eliminan tres especies, sin embargo, se reduce la funcionalidad al 25%. Es decir, en la Figura 10, la aparición de la resiliencia sería más complicada.*

En consecuencia, a menor porcentaje de interacciones y con ello de funcionalidad menores serían los beneficios que recibiría la sociedad.

II.2 EXPLICACIÓN DEL EE

Ahora nos gustaría su opinión sobre la valoración de la conservación de la biodiversidad en el Manu, con el fin de implementar mejoras. Las siguientes ilustraciones le permitirán comparar alternativas que nos permitan acceder a sus valoraciones a partir de distintos niveles de componentes de la biodiversidad del Manu para los próximos 10 años.

Las alternativas variarán en las siguientes cuatro características:

- Número de especies de flora y fauna
- Funcionalidad
- Especies en peligros de extinción; y
- Pago a realizar

Debe tomar en cuenta que una mejor situación se traduce en aumento de los costos y por ende del “precio” que pagará el consumidor final. Por ejemplo, actualmente en los recibos de SEDAPAL de los hogares de Lima se recarga alrededor de 1% de lo facturado mensualmente por los conceptos de agua potable, alcantarillado y cargo fijo destinado al Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) con el fin de conservar, restaurar y usar de manera sostenible los ecosistemas que proveen agua. Es así que, de manera similar, usted pagaría un cargo adicional por ejemplo en su recibo de Luz (Mostrar Figura 11).

Queremos presentarle una serie de alternativas que representen a la biodiversidad a partir de distintas características, para evaluar cuáles de estos atributos son más importantes para las personas. De esta forma con sus respuestas estará contribuyendo a diseñar una política para conservar la biodiversidad en el Perú, en particular en el Manu.

A continuación, le presentaré una cartilla con tres alternativas de conservación de la biodiversidad en el Manu que difieren en los atributos o características mencionadas, anteriormente. Le pido que nos diga cuál de las tres alternativas prefiere o bien si no le convence ninguna de ellas:

Por ejemplo, la alternativa A posee las siguientes características (explicar al encuestado), la alternativa B presenta estas características (explicar al encuestado), mientras que la alternativa C que no tiene costo consiste en mantener la conservación de la biodiversidad como se encuentra actualmente. ¿Usted prefiere la alternativa A, la alternativa B o C? (Mostrar Figura 12).

¿Tiene alguna duda? (si el encuestado presenta dudas repita el ejemplo)

.....

II.3 ADMINISTRACIÓN DEL EE

Ahora le voy a mostrar varias alternativas donde vamos a cambiar los atributos y le vamos a preguntar cuál de las alternativas prefiere. Lo que se quiere es que usted se tome un tiempo para pensar que alternativa prefiere. Recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas.

Le pedimos que sea lo más honesto posible. Después de analizar cuidadosamente las alternativas (cada alternativa se encuentra en una columna), usted deberá elegir una de ellas.

En cada una de las cartillas que se le presente, encontrará una opción de costo S/ 0, la cual pueden escoger por diversos motivos. Algunos de ellos pueden ser lo siguiente:

- Los pagos de las alternativas tienen costos que son muy altos para lo que presentan.
- Se considera que los cambios no deberían afectar los precios.
- Existen otros lugares, que incluyen alternativas de conservación de la biodiversidad donde mi dinero tendría un mejor fin.

Otras personas pueden elegir una de las alternativas con costo adicional porque piensan que:

- La conservación de la biodiversidad en el Manu es necesaria y vale la pena.
- Este es un buen uso del dinero en comparación con otras cosas en las que el Gobierno gasta.

TENGA EN CUENTA:

Sabemos que las respuestas de los encuestados podrían no reflejar sus intenciones reales. Algunas personas podrían ignorar los sacrificios monetarios y de otro tipo que tendrían que realizar cuando este proyecto se lleve a cabo. A esto se conoce como sesgo hipotético.

Existen estudios en los encuestados han manifestado que pagarían un 50% más de lo que realmente pagarían en transacciones reales, lo que distorsionaría los resultados del proyecto. Es por ello que es **MUY IMPORTANTE** que responda como si esto fuera a producirse a partir de este año. Por favor, imagine y tome en cuenta el presupuesto de su hogar, así como los pagos adicionales que realizaría.

XXXX APLICAR EE XXXXXX

Al finalizar preguntar:

Considera que los escenarios han sido realistas

.....

III. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DATOS DEL ENCUESTADO

<p>El encuestado es:</p> <p>Hombre ()</p> <p>Mujer ()</p> <p>Estado civil:</p> <p>Soltero(a) ()</p>	<p>Edad <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Lugar de Nacimiento (Distrito, Provincia y Región):</p> <p>_____</p>
---	--

<p>Casado(a)* () Divorciado(a)** () Viudo(a) ()</p> <p>*Casado o conviviente ** Divorciado o separado</p> <p>Pertenece a algún grupo ambientalista</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Cuál? _____</p>	<p>Distrito (Distrito, Provincia y Región) donde vive actualmente:</p> <hr/>		
<p>¿Cuál es su grado de educación?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin instrucción • Primaria Completa • Primaria Incompleta • Secundaria Completa • Secundaria Incompleta • Superior Técnica Completa • Superior Técnica Incompleta • Universitaria Completa • Universitaria Incompleta • Postgrado Completo (Magister / Doctorado) • Postgrado Incompleto (Magister / Doctorado) 	<p>¿Cuántas personas viven en su hogar?</p> <p><input type="text"/></p> <p>¿Cuántos menores de 18 años hay en su hogar?</p> <p><input type="text"/></p>		
<p>¿Cuál es el rango más cercano a sus ingresos familiares (de su hogar) totales por mes?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> 0 - 930 <input type="checkbox"/> 931 – 1,500 <input type="checkbox"/> 1,501 – 3,000 <input type="checkbox"/> 3,001 – 4,500 <input type="checkbox"/> 4,501 – 6,000 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> 6,001 – 8,000 <input type="checkbox"/> 8,001 – 10,000 <input type="checkbox"/> 10,000-12,000 <input type="checkbox"/> 12,000-15,000 <input type="checkbox"/> 15,000- a más </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> 0 - 930 <input type="checkbox"/> 931 – 1,500 <input type="checkbox"/> 1,501 – 3,000 <input type="checkbox"/> 3,001 – 4,500 <input type="checkbox"/> 4,501 – 6,000	<input type="checkbox"/> 6,001 – 8,000 <input type="checkbox"/> 8,001 – 10,000 <input type="checkbox"/> 10,000-12,000 <input type="checkbox"/> 12,000-15,000 <input type="checkbox"/> 15,000- a más
<input type="checkbox"/> 0 - 930 <input type="checkbox"/> 931 – 1,500 <input type="checkbox"/> 1,501 – 3,000 <input type="checkbox"/> 3,001 – 4,500 <input type="checkbox"/> 4,501 – 6,000	<input type="checkbox"/> 6,001 – 8,000 <input type="checkbox"/> 8,001 – 10,000 <input type="checkbox"/> 10,000-12,000 <input type="checkbox"/> 12,000-15,000 <input type="checkbox"/> 15,000- a más		

¿Algún comentario sobre la encuesta?

.....



Figura 2



Figura 3

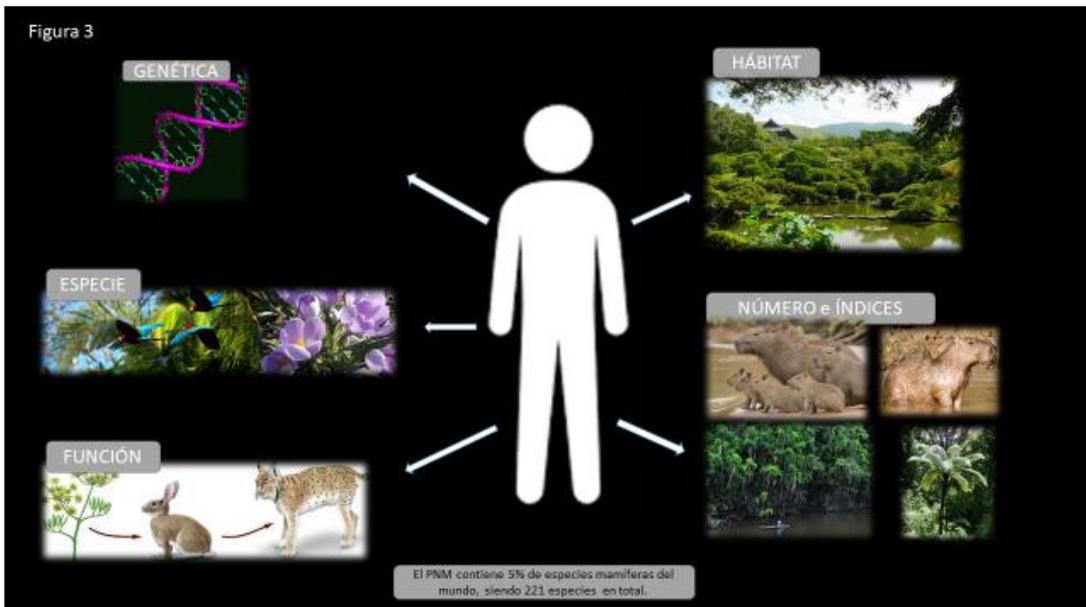


Figura 4

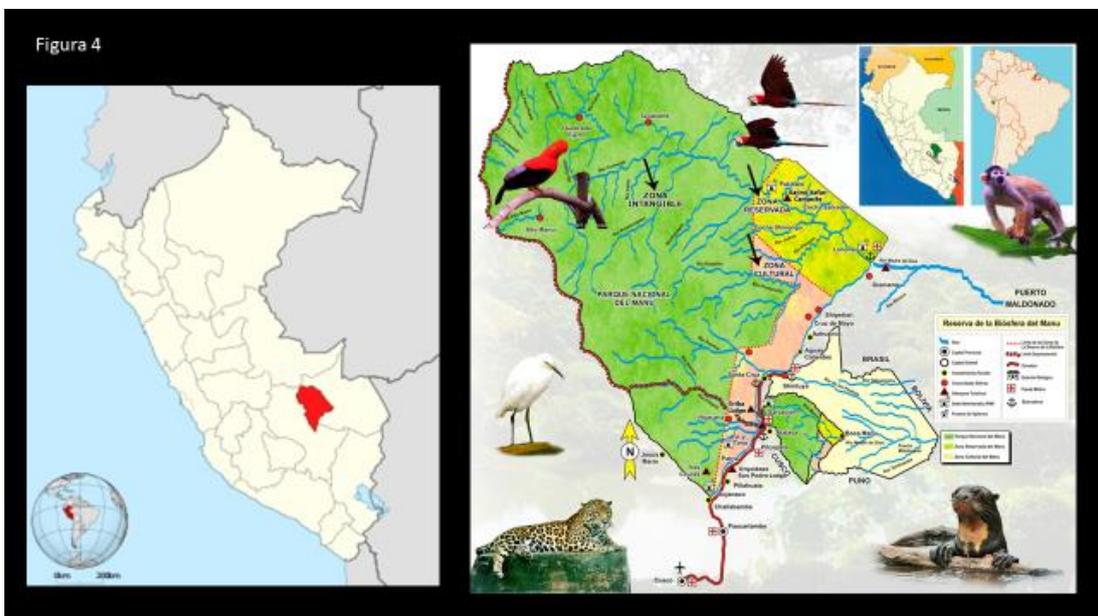


Figura 5

El Manu protege 50 especies de animales mundialmente amenazadas



100 especies de aves residentes.
10% de especies de aves del mundo.



100 especies de anfibios
2.2% de todos los anfibios a nivel mundial.



1.300 especies de mariposas y
135 libélulas.



221 especies mamíferas.
5% de especies mamíferas del mundo.



132 especies de reptiles
1.5% de todos los reptiles a nivel mundial.



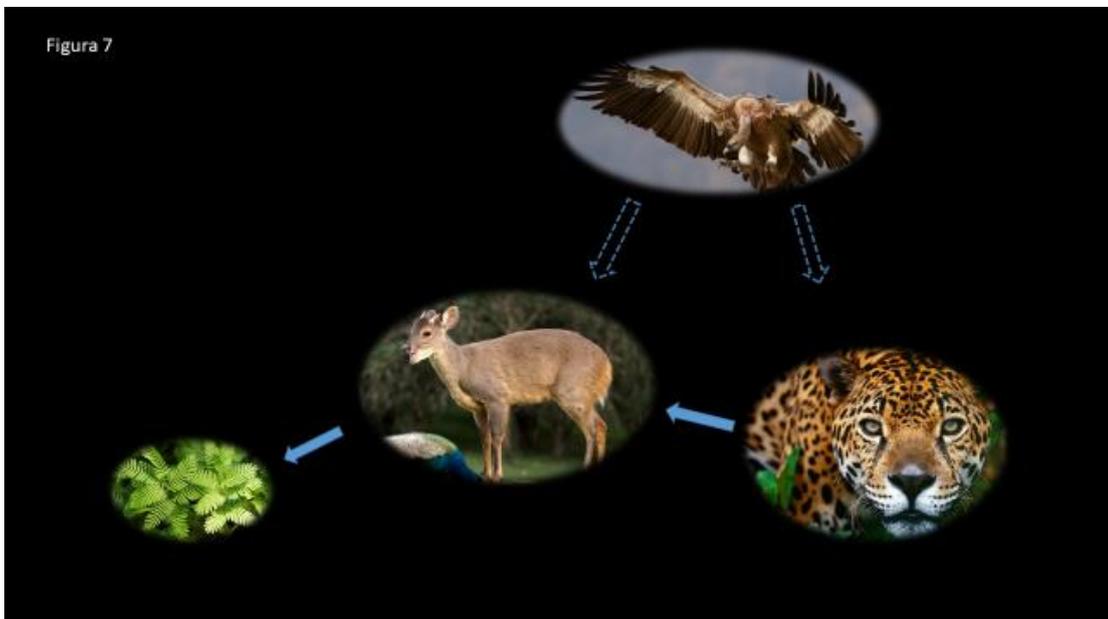
210 peces

Figura 6

AMENAZAS

Extracción no sostenible de madera	Cacería no sostenible en límites del Manu	Actividades antrópicas que generan calentamiento global
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la deforestación en las cercanías del Manu. Conflicto entre poblaciones indígenas y madereros. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor riesgo de extinción de especies. Degradación de ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor riesgo de extinción de especies. Desplazamiento de ecosistemas por altitudes. Cambio de cobertura vegetal. Disminución de las fuentes de agua.

Figura 7



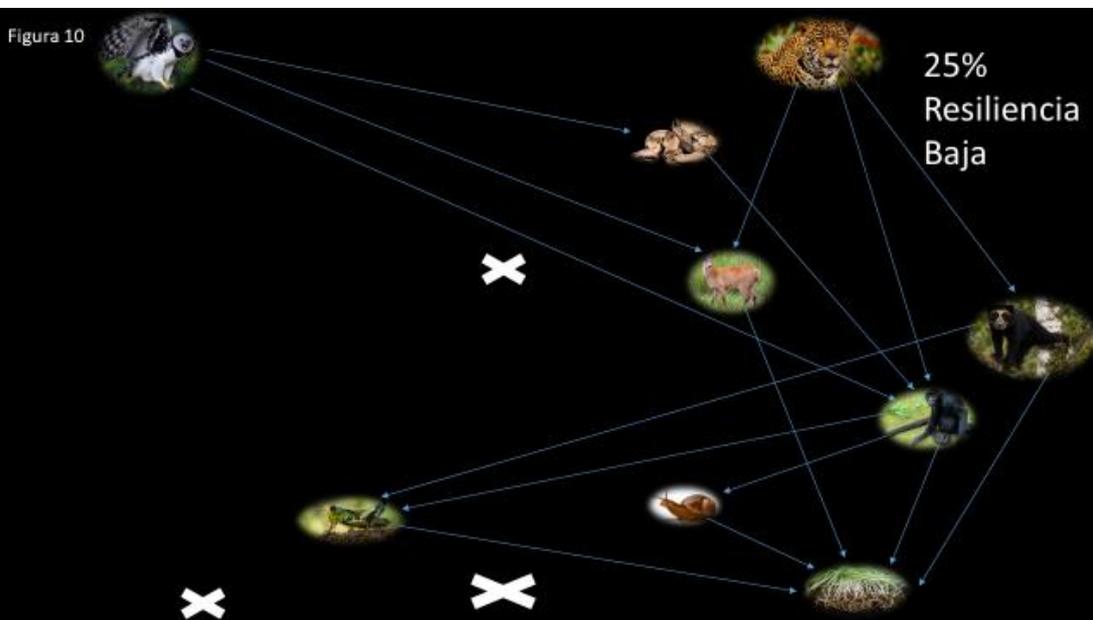
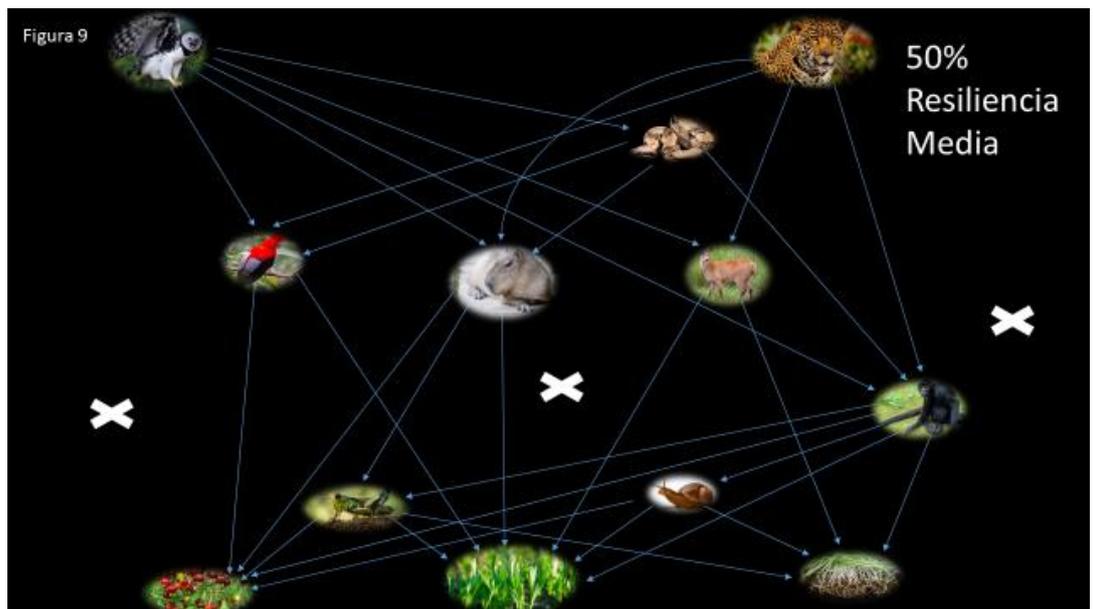
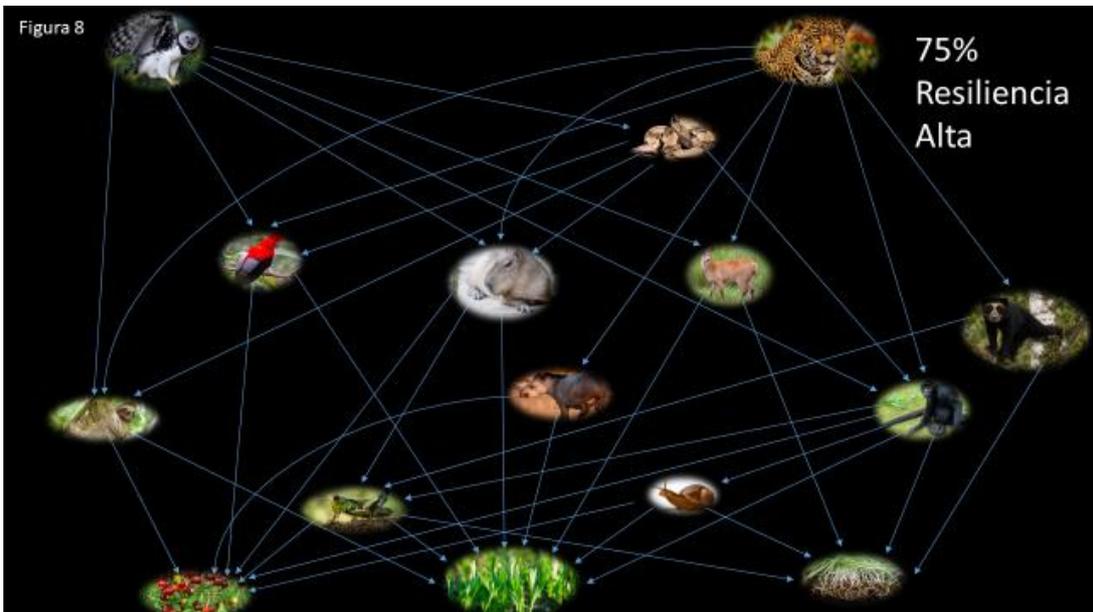


Figura 11

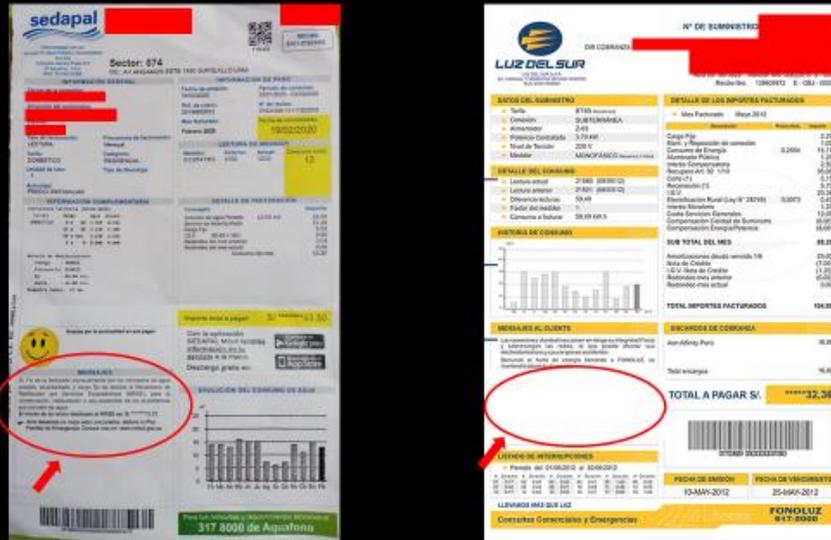
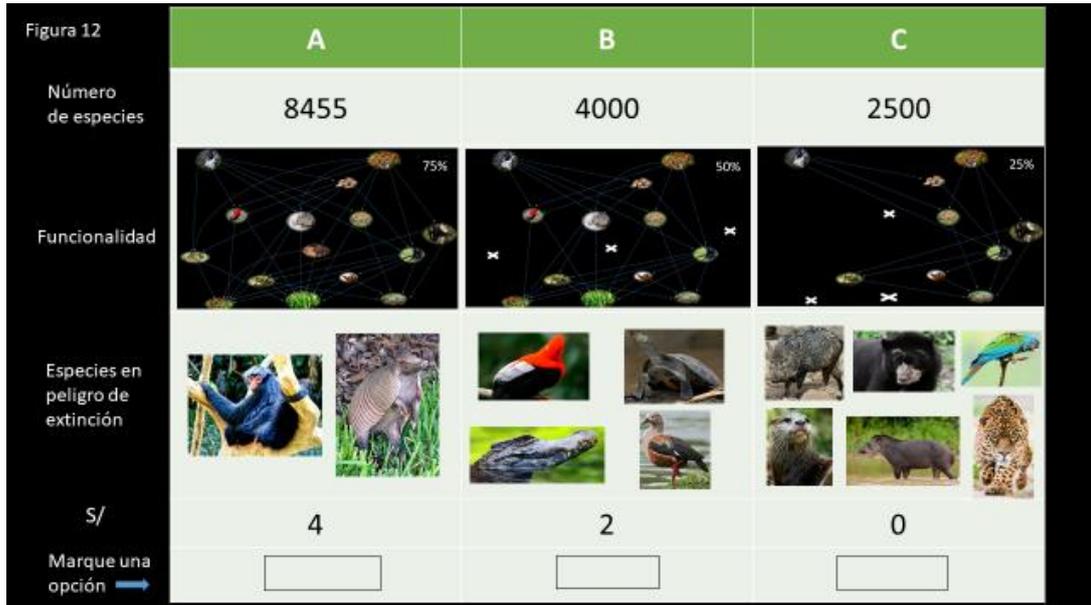


Figura 12



Anexo 3. Encuesta final, extractos y scripts de videos finales



VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

Antes de acceder a la encuesta, por favor, conteste esta pregunta:

¿Usted es mayor de 18 años?

SI NO

¿Actualmente reside en Lima o Callao?

SI NO

Donde si la persona no era mayor de 18 años y si no vivía en Lima y Callao no podía continuar con la encuesta.



VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

¿Considera importante la conservación de la biodiversidad?

SI NO

Continuar ➔



VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente estudio "Valoración de la biodiversidad en el Manu", está conducido por SOCOM Personas & Organizaciones, encargada de la aplicación de la encuesta, por encargo de la Universidad Nacional Agraria La Molina y Fondocyt.

El estudio tiene como objetivo evaluar la percepción que la sociedad peruana tiene sobre la biodiversidad en el Perú, concretamente en el caso del Manu.

Su participación será voluntaria. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una encuesta, la cual tomará en promedio 15 minutos, pudiendo variar este tiempo de acuerdo con la información recopilada. Tras culminar la encuesta y completar sus datos, automáticamente accederá a un sorteo por dos (2) tablets y diez (10) giftcards de consumo en supermercados.

La información que se recoja no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en el marco de este estudio.

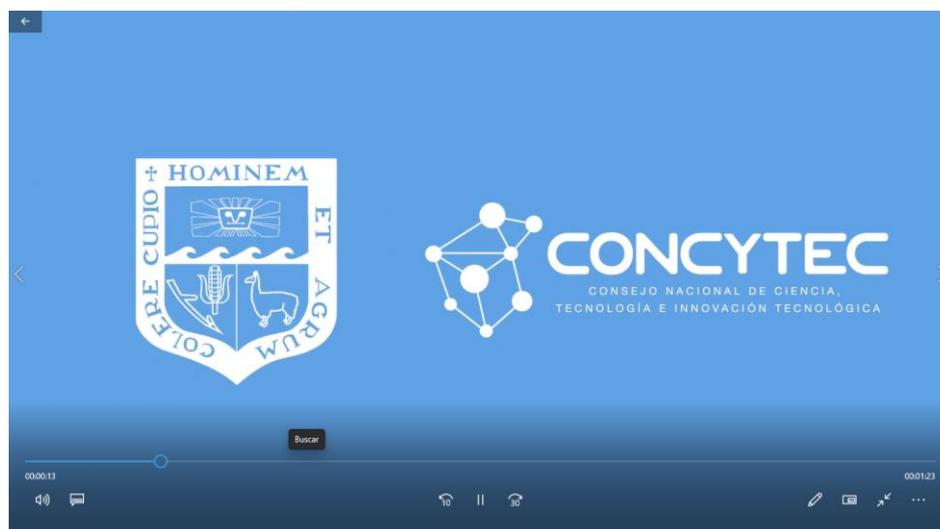
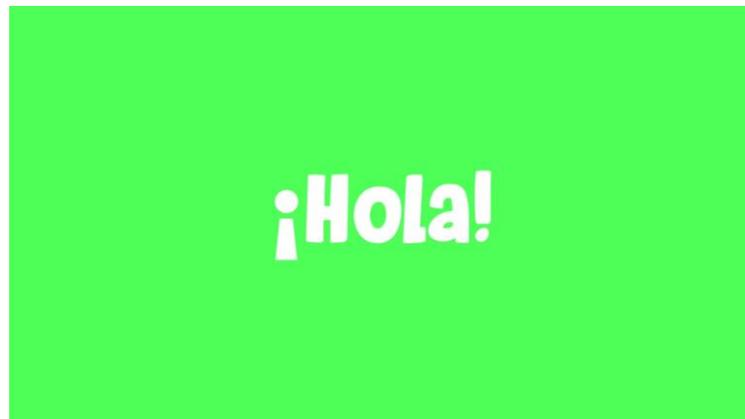
Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo o naturaleza de la encuesta o el estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes a José Dávila al siguiente correo 20161461@lamolina.edu.pe.

SI ACEPTO

NO ACEPTO

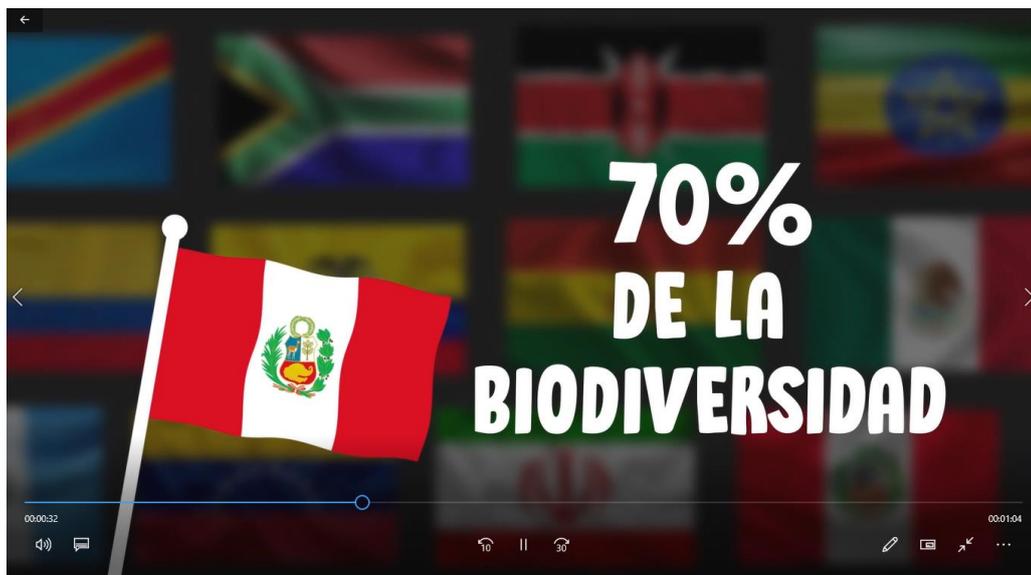
Video 1

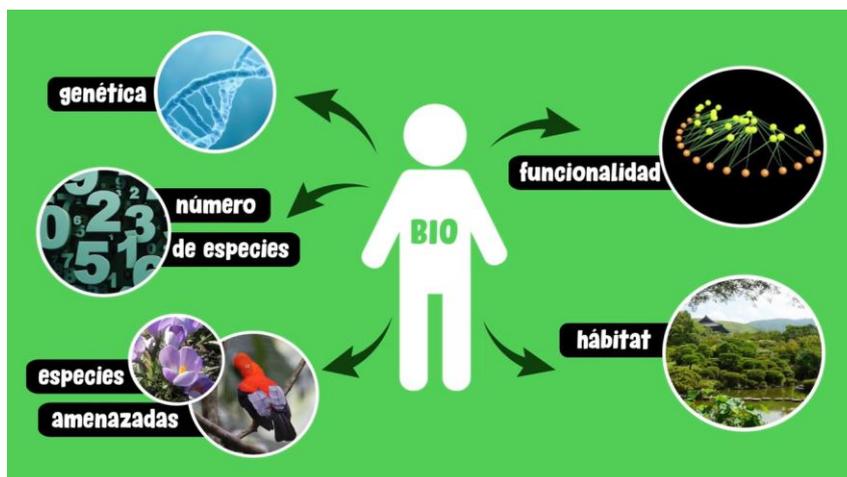
Hola!!! en esta encuesta nos interesa conocer tu opinión sobre la conservación de la biodiversidad en el Manu. Tus opiniones son confidenciales, y serán utilizadas en una investigación de la Universidad Agraria La Molina y CONCYTEC, las que podrían emplearse para el diseño de una política ambiental del país. Esta encuesta no tiene respuestas correctas o incorrectas, simplemente deseamos conocer tu opinión.





Debes saber que el Perú es uno de los 20 países Megabiodiversos, que albergan 70% de la biodiversidad del planeta. Y que la biodiversidad es el nombre que se le da a la variedad de elementos vivos en una región, desde bacterias y hongos, hasta plantas y animales. En algunos estudios se representa a la biodiversidad como: “Genética” que es la variedad de genes que contienen las plantas y animales en un área determinada; “Número de especies” que expresa el número de especies de plantas o animales en un área; “Especies amenazadas” que señala el número de especies que están en peligro de extinción o amenazadas en su existencia; “Funcionalidad” que describe las relaciones e interacciones entre distintas especies. Hay especies que son más relevantes que otras para la existencia de un ecosistema, porque proveen estabilidad; “Hábitat” que caracteriza el número de hectáreas disponible para un ecosistema específico.





VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

Bienvenido(a) a la encuesta virtual sobre Valoración de la biodiversidad en el Manu

La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) está interesada en evaluar la percepción que la sociedad peruana (excluyendo al Gobierno, empresas privadas, ONG, etc.) tiene sobre temas de biodiversidad (BD) en el Perú, concretamente en el caso del Manu.

Para esto, se le presentarán a continuación una serie de preguntas. Para contestarlas lea atentamente las instrucciones:

INSTRUCCIONES:

1. Marque sus respuestas y al final de la pantalla encontrará el botón de continuar.
2. No deje preguntas sin contestar.

Por favor, sea honesto en sus respuestas. Todas sus respuestas serán tratadas con confidencialidad por la UNALM.

¡Su participación es muy importante, gracias por participar!

Retroceder Continuar

VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

Antecedentes

¿En los últimos 5 años ha tenido contacto con la biodiversidad en un Área Natural Protegida (santuario, reserva, parque de reserva)?

SI NO

Por favor, podría mencionar el nombre de dicha ANP:

¿Cuáles fueron o son las razones que motivaron o motivarán su visita? (Puede marcar más de una)

- a) Contacto con la naturaleza
- b) Actividades recreacionales
- c) Turismo
- d) Trabajo
- e) Otros

Retroceder Continuar

Video 2

Ahora te voy a hablar del Parque Nacional Manu. El Manu cubre un área de 1.5 millones hectáreas y está ubicado en los departamentos de Cusco y Madre de Dios.



El Manu alberga: 50 especies amenazadas, 1,300 especies de mariposas y 135 de libélulas, 210 especies de peces. Y a nivel mundial: 10% de las especies de aves, 2.2% de las especies de anfibios, 5% de las especies de mamíferos, y 1.5% de los reptiles.

+160



Mamíferos

140



Anfibios

1 000



Aves

99



Reptiles

210



Peces

1 300



Mariposas

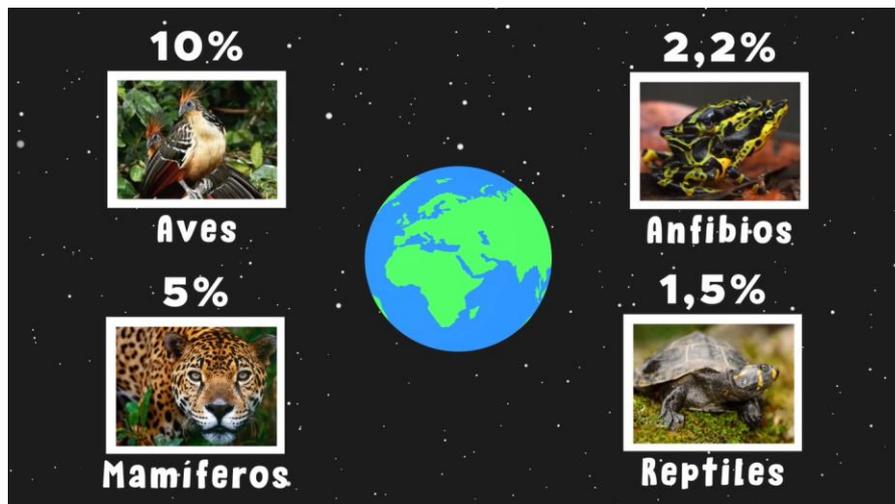
135



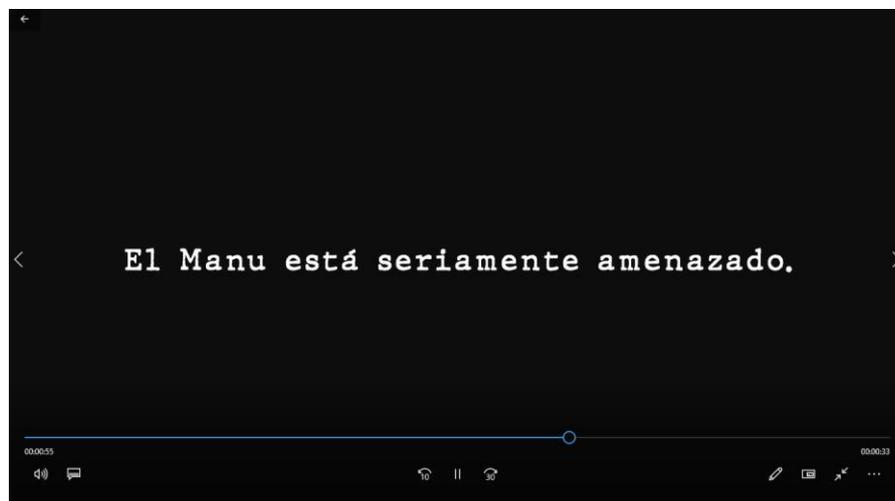
Libélulas

50

**ESPECIES
AMENAZADAS**



Pese a su riqueza, el Manu está seriamente amenazado por: extracción no sostenible de madera, cacería no sostenible, calentamiento global, y la deforestación y los efectos negativos de la posible construcción de la carretera 5S (Longitudinal de la Selva Sur) que afectaría a las comunidades nativas ancestrales, y a las plantas y animales de una extensa superficie de bosques cercanos.



**CACERÍA
NO SOSTENIBLE**



00:01:00 00:00:28

Volume icon, Subtitles icon, 10° rotation, Play/Pause, 30° rotation, Edit, Full Screen, Share, More options



**CALENTAMIENTO
GLOBAL**

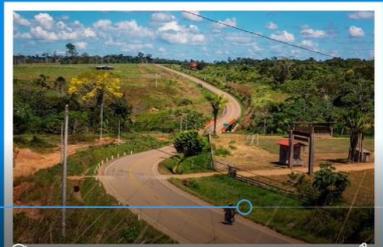
00:01:02 00:00:26

Volume icon, Subtitles icon, 10° rotation, Play/Pause, 30° rotation, Edit, Full Screen, Share, More options

Deforestación



Carretera 5S



00:01:07 00:00:21

Volume icon, Subtitles icon, 10° rotation, Play/Pause, 30° rotation, Edit, Full Screen, Share, More options



Video 3

Ahora te hablaré sobre la funcionalidad en la biodiversidad. La funcionalidad es la interacción de especies que permite generar estabilidad y resiliencia, la cual es la capacidad de un sistema de retornar a su situación inicial luego de una perturbación.



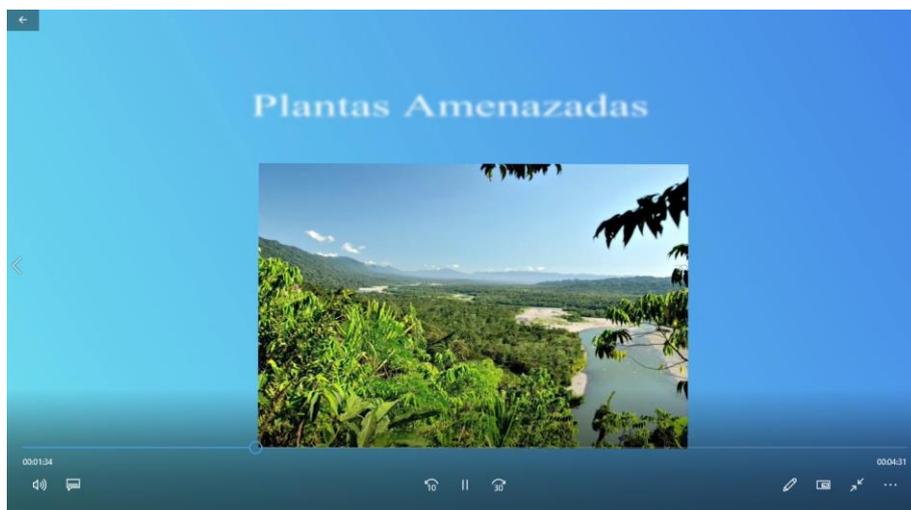


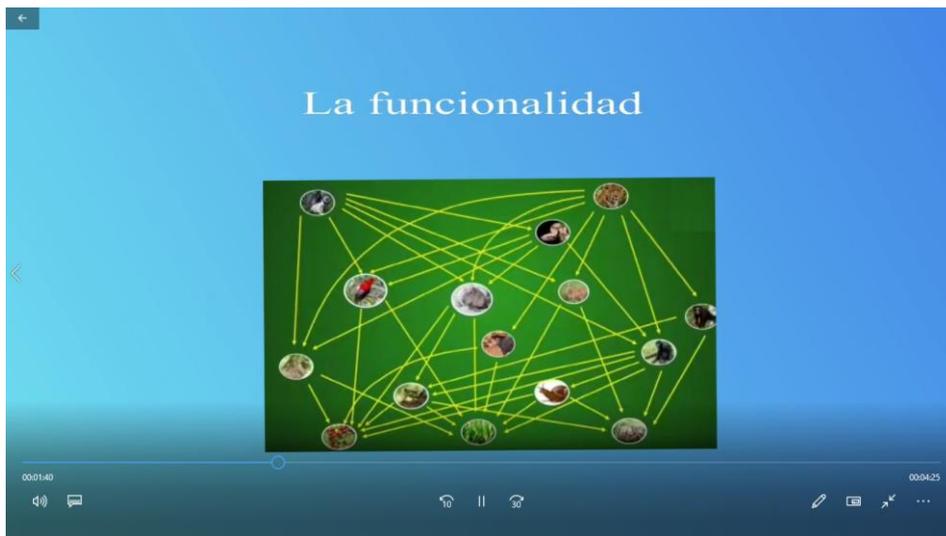
En el Manu una funcionalidad alta podría representarse de la siguiente manera ... en la que cada flecha representa una interrelación entre las especies dando como resultado una resiliencia alta o al 100%. En la parte superior derecha se puede ver esta representación como diagrama. Lamentablemente, si algunas especies como: el perezoso, el tapir y el oso de anteojos se extinguieran las interrelaciones se reducirían hasta una funcionalidad media o al 80%; mientras que, si especies como el ronsoco, algunos frutos y ciertas hierbas se extinguieran la funcionalidad se reduciría hasta un 60%, reduciéndose aún más las interrelaciones. De ese modo, a menos funcionalidad menos resiliencia y con ello menos serán los beneficios para ti y la sociedad.





Te presentaremos algunas opciones de manejo de la biodiversidad en el MANU, caracterizadas por: el número de especies de plantas amenazadas, el número de especies de animales amenazados, la funcionalidad, y las hectáreas deforestadas.





Si no se toman medidas en el mediano plazo existirían: 24 especies de plantas amenazadas, 24 especies de animales amenazados, una funcionalidad baja de 60% de interrelaciones, y una deforestación de 1,400 hectáreas al año.

24 Especies de plantas amenazadas



00:01:50 00:04:15

Video player interface showing a close-up of green leaves and a brown vine with a curl.

24 Especies de animales amenazados



00:01:54 00:04:11

Video player interface showing a close-up of a tiger's face.

Funcionalidad baja

60%

00:01:59 00:04:06

Video player interface showing the text 'Funcionalidad baja' and '60%'.

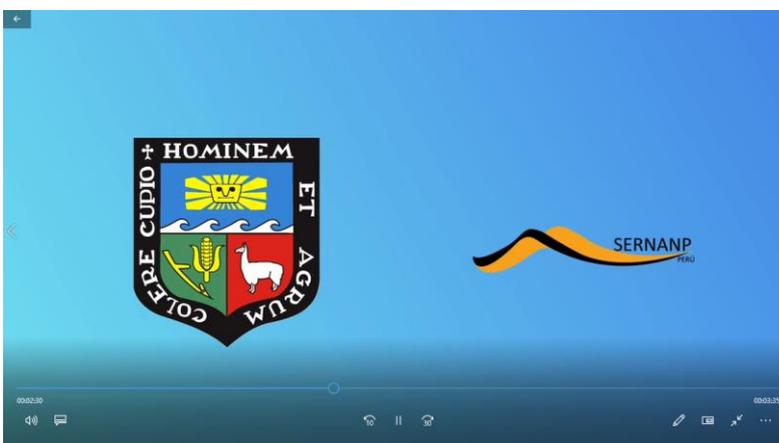
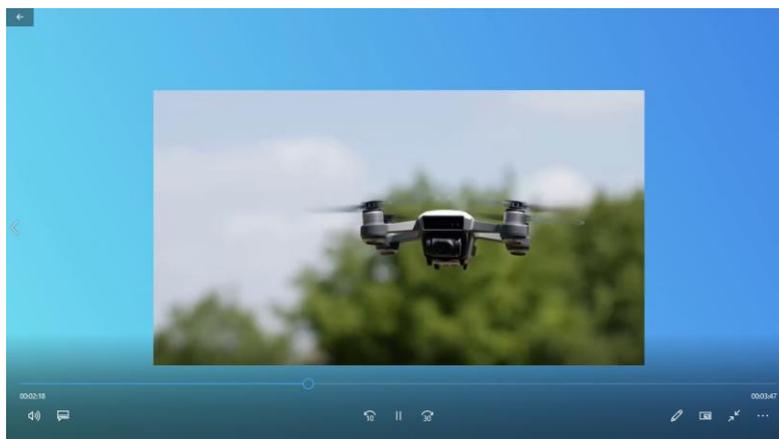


1400 ha

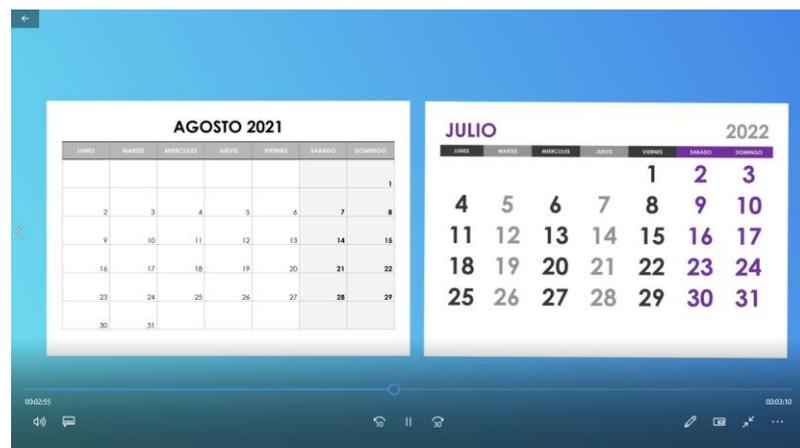
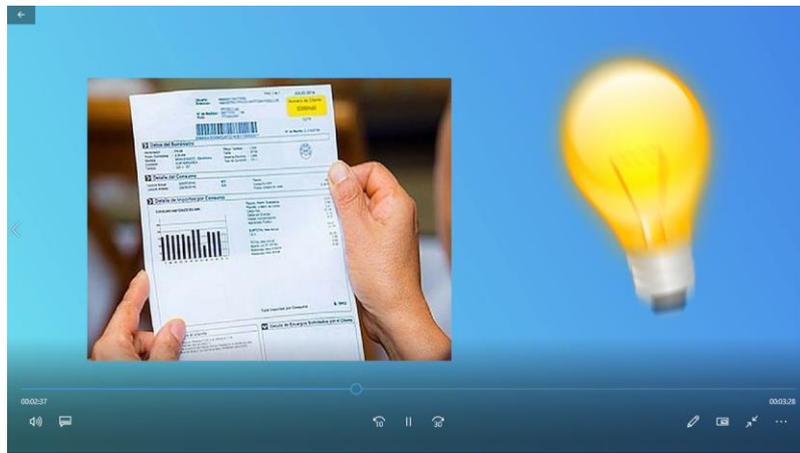
00:02:03 00:04:02

Video player interface showing a grid of 40 tree icons and the text '1400 ha'.

Para poder disminuir los impactos negativos, se está evaluando poner en marcha un proyecto que incluiría: implementar un sistema de vigilancia en tiempo real con drones; e incrementar el número de personal de vigilancia y guardaparques. La implementación de este programa estará a cargo de la UNALM y el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado).

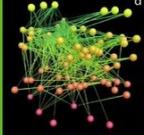
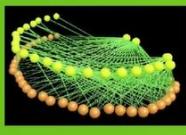
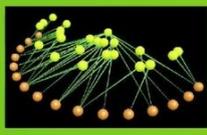


Por ello se está solicitando a la población que apoye su financiamiento mediante una contribución monetaria que se haría efectiva en la cuenta de energía eléctrica. Serían 12 aportes idénticos por el período de 1 año, a partir de agosto de 2021 hasta julio de 2022. Cabe mencionar que, con fines de transparencia, toda la población, tendrá acceso a la información de los aportes y gastos relacionados al proyecto.



Antes de seguir con la última parte de la encuesta te mostraremos un cuadro con los atributos y los niveles que se evaluarán. En el caso de los atributos de plantas y animales, sus diferentes niveles se refieren al número de especies amenazadas (no al tamaño de su población). Por ejemplo: el cedro y la caoba podrían ser dos especies de plantas amenazadas; mientras que el oso de anteojos y el otorongo dos especies de animales amenazados. Para estos dos casos una pérdida de 24 especies representa mayor pérdida de biodiversidad que la pérdida de 16 y 8 especies. En el caso de la funcionalidad, es posible que se mantenga una alta funcionalidad aun cuando existan más especies en peligro. Esto porque lo que realmente importa es la funcionalidad de las especies, representada por sus interacciones con otras especies. Una funcionalidad media y baja representan menores

números de interacciones que la alta. Respecto del atributo deforestación, sus diferentes niveles se refieren al tamaño (superficie) de la deforestación anual en hectáreas. Una mayor deforestación representa mayor pérdida de biodiversidad. El atributo contribución es el que determina lo que estás dispuesto a pagar por los cuatro atributos de biodiversidad que lo acompañan. Lógicamente si se desea lograr un impacto nulo de pérdida de biodiversidad en lo que se refiere a plantas, animales, funcionalidad y deforestación, se deberá estar dispuesto a contribuir con un monto mayor de dinero. Las alternativas variarán entre S/ 0 a S/ 32 mensuales en las opciones A y B.

		OPCIONES					
ATRIBUTOS		OPCION A		OPCION B		OPCION C	
N° Plantas amenazadas		8 🙄		16 🙄🙄		24 🙄🙄🙄	
N° Animales amenazados		8 🙄		16 🙄🙄		24 🙄🙄🙄	
Funcionalidad		 100%(ALTA)		 80%/(MEDIANA)		 60%/(BAJA)	
Deforestación (Ha)		286 		700 		1400 	
Contribución (S/)		0	8 🪙	12 🪙	16 🪙	24 🪙	32 🪙
							0

Nos interesa conocer tu opinión por conservar la biodiversidad del Manu. Este escenario tiene tres opciones: la primera implica mantener la situación actual. Esta alternativa siempre va estar presente y no tiene contribución. Tendrás que elegir cuatro veces en diferentes momentos. Sólo puedes marcar una opción cada vez. Es MUY IMPORTANTE que tomes en cuenta el presupuesto de tu hogar, y las contribuciones que realizarías.

Muy Importante

	A	B	C		A	B	C
N° de plantas amenazadas	8 😞	16 😞😞	24 😞😞😞	N° de plantas amenazadas	8 😞	24 😞😞😞	24 😞😞😞
N° de animales amenazados	24 😞😞😞	8 😞	24 😞😞😞	N° de animales amenazados	24 😞😞😞	8 😞	24 😞😞😞
Funcionalidad	80% (Mediana)	60% (Baja)	60% (Baja)	Funcionalidad	100% (Alta)	60% (Baja)	60% (Baja)
Deforestación(ha)	1400	700	1400	Deforestación(ha)	286	1400	1400
Contribución(S/)	16	24	0	Contribución(S/)	12	32	0
Marque opción	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marque opción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C		A	B	C
N° de plantas amenazadas	8 😞	16 😞😞	24 😞😞😞	N° de plantas amenazadas	24 😞😞😞	16 😞😞	24 😞😞😞
N° de animales amenazados	8 😞	16 😞😞	24 😞😞😞	N° de animales amenazados	24 😞😞😞	16 😞😞	24 😞😞😞
Funcionalidad	60% (Baja)	100% (Alta)	60% (Baja)	Funcionalidad	80% (Mediana)	100% (Alta)	60% (Baja)
Deforestación(ha)	1400	700	1400	Deforestación(ha)	1400	286	1400
Contribución(S/)	24	32	0	Contribución(S/)	12	16	0
Marque opción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marque opción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Luego de la explicación de los videos pasará a marcar cuatro veces, en escenarios como el siguiente:

Escoja una de las siguientes alternativas

	A	B	C
Número de Plantas Amenazadas	8 😞	16 😞😞	24 😞😞😞
Número de Animales amenazados	24 😞😞😞	8 😞	24 😞😞😞
Funcionalidad	80% (Mediana)	60% (Baja)	60% (Baja)
Deforestación (Hectáreas)	1400	700	1400
Contribución (S/)	16	24	0

En la última parte se le solicita algunos datos socio demográficos a los encuestados y su opinión

respecto al instrumento utilizado.



VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

Por favor, le pedimos que conteste con sus datos:

1. Género:

Hombre

Mujer

2. Estado civil

Soltero/a

Casado/a o conviviente

Divorciado/a o Separado

Viudo/a

3. ¿Pertenece a algún grupo ambientalista?

SI

NO

4. ¿Cuál es su grado de educación?

- Sin instrucción
- Estudios Primarios
- Estudios Secundarios
- Estudios Superiores Técnicos
- Estudios Universitarios
- Estudios de Postgrado

5. Edad

6. Lugar de Nacimiento

Región

Provincia

Distrito

7. ¿En qué distrito vive actualmente?

Distrito

8. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

9. ¿Cuántos menores de 18 años viven en su hogar?

10. ¿Cuál es el rango más cercano a sus ingresos familiares (de su hogar) totales por mes en Soles?

- 0 - 930
- 931 - 3000
- 3001 - 6000
- 6001 - 9000
- 9001 - 12000
- 12001- a más

[Retroceder](#)

[Continuar](#)



VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MANU

¿Considera que los escenarios han sido realistas?

Máximo de 500 Caracteres.

¿Tiene algún comentario sobre la encuesta?

Máximo de 500 Caracteres.

[Retroceder](#)

[Continuar](#)