

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

ESCUELA DE POSGRADO

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



**“DIFERENCIAS ENTRE VALORACIÓN DE LA CONSERVACIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD DEL PARQUE YANACHAGA
CHEMILLÉN EMPLEANDO ENCUESTAS PRESENCIALES Y NO
PRESENCIALES”**

**Presentada por:
RAYMUNDO JESÚS MOGOLLÓN ÑÁÑEZ**

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

**Lima - Perú
2023**

Analysis

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tind-customer-agecon.s3.amazonaws.com Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uniandes.edu.co Fuente de Internet	1%
3	purl.org Fuente de Internet	1%
4	cies.org.pe Fuente de Internet	<1%
5	www.asepelt.org Fuente de Internet	<1%
6	www.sernanp.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

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

**“DIFERENCIAS ENTRE VALORACIÓN DE LA CONSERVACIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD DEL PARQUE YANACHAGA CHEMILLÉN
EMPLEANDO ENCUESTAS PRESENCIALES Y NO
PRESENCIALES”**

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

Presentada por:

RAYMUNDO JESÚS MOGOLLÓN ÑÁÑEZ

Sustentada y aprobada ante el siguiente Jurado:

Dr. José Miguel Sánchez Uzcátegui
PRESIDENTE

Dr. Carlos Enrique Orihuela Romero
ASESOR

Dr. Luis Jiménez Díaz
MIEMBRO

Dr. Víctor Hernández Trejo
MIEMBRO

Ph. D. Gonzalo Castro de la Mata
MIEMBRO EXTERNO

DEDICATORIA

A mi familia y seres queridos por su amor, paciencia y constante motivación. Sus palabras de aliento y confianza en mí han sido mi impulso para seguir adelante.

A mis asesores, cuyo conocimiento y guía han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis. Su dedicación y compromiso han sido un ejemplo inspirador.

A todos aquellos que han contribuido de alguna manera en este proceso, ya sea con su colaboración, comentarios o palabras de aliento, les agradezco sinceramente.

Esta tesis está dedicada a ustedes, por ser mi fuente de inspiración, por creer en mí y por ser parte de todo esto. Su apoyo ha sido invaluable y este logro también les pertenece.

Con cariño y gratitud,

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Posgrado en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional Agraria La Molina, así como al personal administrativo y profesores de la coordinación académica del Doctorado de ERN-DS, por su invaluable apoyo y facilidades brindadas durante mi desarrollo académico.

Asimismo, agradezco al Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), a la Universidad Nacional Agraria La Molina, al Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES), ANID PIA/BASAL FB0002. Su respaldo ha sido fundamental para el desarrollo de mi investigación.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.2.1 Objetivo general.....	7
1.2.2 Objetivos específicos	7
1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	8
1.3.1 Hipótesis general	8
1.3.2 Hipótesis secundarias	8
II. REVISIÓN DE LITERATURA	9
2.1. MUESTRA DE RESPUESTA	10
2.2. DISPOSICIONES A PAGAR POSITIVAS.....	12
2.3. DISPOSICIONES A PAGAR NULAS	12
2.4. OTROS EFECTOS POR EL MODO DE ENCUESTA.....	13
2.5. INDICADORES ECOLÓGICOS COMO HERRAMIENTAS PARA LA VALORACIÓN AMBIENTAL	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	17
3.2. ÁREA DE LA ENCUESTA.....	18
3.3. DISEÑO DE LA ENCUESTA	21
3.4. MODELO ECONÓMICO DE LA DAP.....	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIONES	36
VI. RECOMENDACIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
VIII. ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características principales de estudios que realizaron comparaciones entre encuestas presenciales y no presenciales.....	11
Tabla 2: Resultados de los estudios que realizaron comparaciones entre encuestas presenciales y no presenciales	14
Tabla 3: Principales estadísticos descriptivos, según tipo de encuesta	24
Tabla 4: Principales estadísticos descriptivos, según tipo de encuesta	26
Tabla 5: Resultados Logit, según modelo y tipo de encuesta.....	30
Tabla 6: Efectos marginales, según modelo y tipo de encuesta	32
Tabla 7: DAP por evitar la pérdida de especies del PNYCh.....	34
Tabla 8: DAP por el mantenimiento de las interacciones ecológicas y funcionales	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del Parque Yanachaga Chemillén.....	20
Figura 2: Porcentaje de aceptación de la DAP, según BID y tipo de encuesta	28
Figura 3: Porcentaje de DAP positivo, según escenarios	29
Figura 4: Porcentaje de DAP positivo, según escenarios y BID	29

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de encuesta.....	44
Anexo 2: Cartilla informativa.....	48

ACRÓNIMOS

ANP	Área Natural Protegida
CAPES	Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad
DAP	Disposición a Pagar
EE	Experimentos de elección
ENP	Encuestas no presenciales
EP	Encuestas presenciales
ENP	Encuestas no presenciales
EPA	Agencia de protección ambiental
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
NOAA	Comisión de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PD	Preferencias declaradas
PNYCh	Parque Nacional Yanachaga Chemillén
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
VC	Valoración contingente
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
USA	Estados Unidos Americanos
UNEP	Programa para el medio ambiente de la ONU

RESUMEN

En este estudio se analizó la importancia de la biodiversidad y su conservación en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh) en Perú. El objetivo de la investigación fue estimar las diferencias en la disposición a pagar (DAP) por la conservación de la biodiversidad evaluando el impacto de la modalidad de encuesta (presencial versus no presencial) en el cálculo de la DAP en contextos caracterizados por la presencia o no de la pandemia del COVID-19, considerando los efectos de la pandemia en los ingresos de la sociedad peruana. Se realizaron 2400 encuestas en los años 2019 y 2020, utilizando escenarios de pérdida de especies e interacciones ecológicas como proxy. El estudio busca contribuir al conocimiento sobre la valoración de la conservación de la biodiversidad en un área megadiversa y en el contexto de la pandemia.

Palabras Claves: valoración contingente, especies claves, interacciones ecológicas, diversidad de especies, diversidad funcional

ABSTRACT

This study examines the importance of biodiversity and its conservation in the Yanachaga Chemillén National Park (PNYCh) in Peru. The objective of the research was to estimate the differences in willingness to pay (WTP) for biodiversity conservation by evaluating the impact of the survey mode (face-to-face versus non-face-to-face) on the calculation of WTP in contexts characterized by the presence or absence of the COVID-19 pandemic, considering the effects of the pandemic on the incomes of Peruvian society. A total of 2,400 surveys were conducted in 2019 and 2020, using scenarios of species loss and ecological interactions as proxies. The study aims to contribute to the understanding of biodiversity conservation valuation in a megadiverse area and in the context of the pandemic.

Keywords: contingent valuation, keystone species, ecological interactions, species diversity, functional diversity

I. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad se refiere a la variabilidad funcional y genética de los recursos biológicos del planeta (Bartkowski *et al.* 2015). Estos recursos biológicos interactúan con el entorno de múltiples formas, lo que contribuye al mantenimiento del equilibrio y la resiliencia ecológica en los ecosistemas (Biller 2007). En términos económicos, la biodiversidad es fundamental para la provisión de bienes y servicios que respaldan las actividades productivas, asegurando el desarrollo sostenible de las sociedades actuales y futuras generaciones (Matutinović 2015; Ninan 2012; Nijkamp *et al.* 2008).

Sin embargo, el manejo inadecuado de los recursos biológicos, indirectamente causado por los procesos de crecimiento económico y demográfico (Nijkamp *et al.* 2008), ha contribuido a la degradación de la biodiversidad, lo cual afecta el bienestar presente y futuro de las sociedades (Matutinović 2015; Biller 2007). Por esta razón, la conservación de la diversidad biológica ha recibido una atención especial por parte de múltiples organismos internacionales (Bartkowski *et al.* 2015), quienes aplican y formulan políticas basadas en estudios de valoración económica para la conservación de la biodiversidad (Kanya *et al.* 2019; Ninan 2012; Beaumont *et al.* 2008; Biller 2007; Carson *et al.* 2001).

El Perú ha sido reconocido como uno de los diecisiete países megadiversos del mundo debido a su cobertura de 84 de las 117 zonas de vida identificadas en el planeta. Además, el país alberga más de 20 375 especies de flora (León *et al.* 2013), 523 mamíferos, 1 847 aves, 446 reptiles, 624 anfibios y 2 145 peces marinos (MINAM 2014a). Por lo tanto, es crucial conservar estos recursos biológicos. Una de las estrategias más comunes para lograr este objetivo es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Sin embargo, las ANPs resultan insuficientes para proteger el capital natural y los servicios ecosistémicos asociados, debido a su tamaño reducido, aislamiento y a los cambios a los que están sujetas. Estos factores dificultan la preservación de áreas más extensas que sean necesarias para mantener las funciones y los flujos de servicios ecosistémicos (Goldman & Tallis 2009; Bruner *et al.* 2001).

Las valoraciones económicas de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad están surgiendo como alternativas para cuantificar su importancia en términos monetarios, de manera que los hacedores de políticas puedan comparar su conservación con otras

alternativas de desarrollo para la sociedad (Orihuela *et al.* 2020). La importancia social de la biodiversidad se puede calcular por la disposición general a pagar por su protección o preservación. Esto implica multiplicar la disposición a pagar promedio de la muestra por el número total de hogares en la economía (Lee *et al.* 2016). Los resultados pueden utilizarse en análisis de costo-beneficio para evaluar opciones de política ambiental.

La conservación de la biodiversidad se considera un bien público, cuya importancia suele estimarse mediante el uso de métodos de preferencias declaradas, que permiten capturar las preferencias de la sociedad a través de encuestas. Por lo tanto, es crucial diseñar correctamente el cuestionario de la encuesta y decidir si se llevará a cabo de forma presencial (EP) o no presencial (ENP). En 1993, la Comisión de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) estableció medidas estrictas para el diseño del cuestionario y la forma de aplicación de las encuestas (Nielsen 2011; Arrow *et al.* 1993; Mitchell & Carson 1989). Las pautas de diseño indican la necesidad de incluir ayudas visuales (Osorio & Correa 2009; Stern *et al.* 2007), estructurar adecuadamente la encuesta, proporcionar una descripción clara del escenario y del bien ambiental, y presentar un medio de pago creíble, de modo que el dilema al que se enfrenta el encuestado sea comprensible (Osorio & Correa 2009; Carson & Hanemann 2005; Riera 1994).

En cuanto al modo de encuesta, inicialmente se prefirió el uso de encuestas presenciales sobre las telefónicas y las no presenciales, ya que la valoración de bienes o servicios ambientales suele ser un tema desconocido o de difícil comprensión, por lo tanto, es necesario contar con un entrevistador que brinde explicaciones adicionales, resuelva dudas, anime al encuestado a responder y controle el ritmo y la secuencia del cuestionario (Sun & Zhu 2014). Estos detalles estarían ausentes en las encuestas no presenciales (Cuccia 2020; Sun & Zhu 2014; Lindhjem & Navrud 2011).

Las encuestas no presenciales (ENP) también han sido objeto de críticas debido a problemas relacionados con la cobertura y representatividad de la muestra obtenida (Zawojnska & Czajkowski 2017; Fan & Yan 2010). Sin embargo, es posible superar estos desafíos mediante la implementación de técnicas adicionales en los métodos (Saloniki *et al.* 2019; Nayak & Narayan 2019). No obstante, las encuestas presenciales (EP) también presentan limitaciones, ya que los resultados pueden verse afectados por la influencia de las normas sociales, particularmente la interacción entre el entrevistador y el encuestado, lo que podría

dar lugar a declaraciones exageradas y sobreestimar la verdadera disposición a pagar (Lindhjem & Navrud 2011).

Todo esto sugiere que las encuestas presenciales son teóricamente preferibles a las encuestas no presenciales. Sin embargo, esta opción presenta problemas en el contexto de la pandemia de COVID-19, donde el contacto personal es difícil. En tales casos, se deben utilizar modos de encuesta que satisfagan las necesidades actuales, como un contacto social mínimo (Cocci *et al.* 2020) y el uso de presupuestos limitados (Geldsetzer 2020; Nayak y Narayan 2019). La opción más viable es utilizar encuestas remotas, ya que pueden cubrir grandes poblaciones, minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para recopilar información y reducir los errores de procesamiento de datos (Nayak & Narayan 2019; Saloniki *et al.* 2019; Windle & Luo Golf 2011). Además, permiten que los encuestados respondan como mejor les parezca (Nayak & Narayan 2019; Marta-Pedroso *et al.* 2007).

En el Perú, la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en las actividades productivas, lo que ha llevado a una disminución del empleo en un 39.5 por ciento (IPE 2020). Esto ha provocado una reducción de los ingresos en un sector importante de la sociedad. Dado que la estimación de la disposición a pagar (DAP) depende en gran medida de los ingresos y de las características actitudinales de los individuos (Pervan *et al.* 2015), se espera que, en un contexto de COVID-19, la DAP por la conservación de la biodiversidad sea menor en comparación con un escenario sin esta situación. Además, esto se vería acentuado debido a que las encuestas no presenciales (ENP) tienden a ofrecer una DAP más conservadora en comparación con las encuestas presenciales (EP) (Mjelde *et al.* 2016; Jäckle *et al.* 2010; Marta-Pedroso 2007; Dillman *et al.* 1996). Sin embargo, es posible que la sociedad peruana tenga fuertes preferencias hacia la conservación de la biodiversidad y/o que haya atribuido una mayor importancia a esta conservación debido al contexto de COVID-19 (Severo *et al.* 2021). La presencia de alguno de estos efectos podría contrarrestar la caída de los ingresos.

En este sentido, el objetivo de esta tesis fue comparar las DAP obtenidas en contextos diferentes (con y sin COVID-19) para la conservación de la biodiversidad del PNYCh, un área megadiversa del Perú. Para ello, se realizaron 2 400 encuestas durante los años 2019 y 2020 para obtener las DAP empleando variables que permitieron generar escenarios utilizando dos tipos de variables proxy: i) la pérdida de especies clave, resaltando su importancia en la resiliencia del área natural; y ii) variables relacionadas con la pérdida de

interacciones ecológicas, simulando el límite del umbral anterior o punto de inflexión de resiliencia.

Se utilizaron EP en el 2019 y ENP en el 2020 (durante el COVID-19). Debido a la significativa disminución de los ingresos en la sociedad peruana durante el contexto de COVID-19 (IPE 2020), se espera que la DAP en este escenario sea menor en comparación con el contexto sin COVID-19. Esta es la hipótesis del estudio. Hasta donde se sabe, no existen estudios que hayan evaluado esta posible diferencia para el caso de la conservación de la biodiversidad en un área megadiversa, y menos aún con un tamaño muestral tan significativo.

Frente a ello, surgen las siguientes interrogantes: i) ¿Cómo difieren los resultados de la valoración económica de la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh), empleando encuestas presenciales y no presenciales? ii) ¿Existen diferencias en la disposición a pagar de esta valoración económica cuando se consideran las pérdidas de especies clave e interacciones ecológicas como variables proxy?; iii) ¿Existen diferencias significativas en la magnitud de la disposición a pagar entre las encuestas presenciales y no presenciales, usando el mejor proxy entre pérdidas de especies clave y pérdida de interacciones ecológicas?

1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La relevancia del presente documento giró en torno a la conservación de la biodiversidad y la calidad de los estudios que proveen de información para el desarrollo de políticas que persiguen este fin. Por tal motivo, esta investigación inédita ofrece un aporte a *policymakers* que buscan sustentos adecuados y válidos para la preservación del ambiente en general.

La importancia económica de la biodiversidad se deriva de su papel en la prestación de diversos servicios ecosistémicos. Si bien su valor generalmente se deriva del valor de estos servicios, ha habido múltiples esfuerzos para evaluar la conservación de la biodiversidad por su valor intrínseco. Varios estudios, incluidos los realizados por Bakhtiari *et al.* (2013), Jacobsen *et al.* (2008, 2011) y Remoundou *et al.* (2015), han abordado la biodiversidad como un reservorio de valor de no uso. La estimación de este valor a menudo se basa en técnicas de preferencia declarada, como la valoración contingente y los experimentos de elección

La valoración contingente (VC) y los experimentos de elección (EE), principales métodos de preferencias declaradas (PD) son propensos a problemas derivados del sesgo de insensibilidad al alcance, debido que la mayoría de los estudios desarrollados en el campo de valoración de la conservación de biodiversidad emplea como *proxy* de la biodiversidad a las especies y hábitat (Jacobsen *et al.* 2008; Luna 2019; Nunes & van den Bergh 2001; Bartkowski *et al.* 2015). La presencia de este problema y lo abstracto del término de la biodiversidad, limitarían el potencial de los estudios que abordan esta temática y, en consecuencia, el desarrollo de políticas ligadas a la conservación de la biodiversidad.

Sobre este tema se ha desarrollado literatura con el objetivo de determinar el incumplimiento de dicha condición en los estudios de VC, a fin de generar una discusión en torno a la información que debería ser tomada en cuenta, desde un punto de vista de las políticas de la conservación de la biodiversidad y sus beneficios ecológicos y económicos (Burrows *et al.* 2017; Ojea y Loureiro 2011; Brander *et al.* 2007; Johnston *et al.* 2006; Richardson y Loomis 2009; Smith y Osborne, 1996; Van Houtven *et al.* 2007).

No obstante, existe un vacío de investigación derivado de la influencia de la manera en que se recolecta la información para los estudios de PD. Sobre ello, existe la posibilidad de que una EP tenga efectos en la sensibilidad del alcance vinculados al trato con un encuestador (Rahmatian 2005; Ahlheim *et al.* 2006; Marta-Pedroso *et al.* 2007; Whittington 2002), pero también es posible que los estudios de VC que emplean información recolectada a través de ENP, con una correcta estrategia de recolección de datos (encuestadores bien capacitados y material bien confeccionado), reduzcan este sesgo.

A esto se suma, la evidencia de que la magnitud de la DAP es mucho más conservadora en ENP (Gandjean *et al.* 2009; Lindhjem *et al.* 2011), respecto a las EP, cuyas DAP pueden obtener declaraciones excesivas de la DAP (Fisher 1993; Laughland, 1994; Krosnick, 1999; Leggett *et al.* 2003).

Además, debe recordarse que el proceso de hacer ENP, es empleado en otros rubros con mucho éxito, siendo los estudios de mercados uno de los ejemplos más claros. En ellos se realizan entrevistas para inferir los determinantes de un producto o un bien. A partir de ello, se construye una hipotética función de demanda del producto. Esto es exactamente lo que se busca cuando se obtiene la DAP por la conservación ambiental: estimar la función de beneficio marginal (demanda) o DAP agregada.

A pesar de ello, existe una brecha de información para estudios de VC aplicados a la biodiversidad que resulta relevante, en un contexto en el que es de vital importancia la generación e incorporación de estudios válidos en los procesos de toma de decisiones para asignación de recursos destinados a su conservación.

Asimismo, es importante mencionar que, los resultados de la investigación permitirían contribuir a la academia y política pública en la medida que se puedan elaborar guías metodológicas que permitan aplicar los métodos de PD bajo condiciones como las del COVID19, que dificultan el contacto personal, y promueven el uso de ENP.

Conocido esto, se espera que los resultados muestren cuales son los efectos de los problemas derivados de la sensibilidad al alcance en estudios de VC cuya información sea recolectada a través de ENP (respecto a los estudios con información de EP), y que podrían reducir la precisión de estos y perdiendo validez como fuente de información para el desarrollo de políticas nacionales.

Se debe tener en cuenta que, por lo general, la DAP por la conservación de la biodiversidad no solo depende de las preferencias de los entrevistados sino también de su nivel de ingreso, por lo que, si el ingreso es bajo, es probable que la DAP también, aun cuando tenga una marcada preferencia positiva por el ambiente natural.

Por otro lado, en un contexto COVID19, la sociedad reconoce la importancia de mantener los ecosistemas y biodiversidad. Por lo que, también debe esperarse que la DAP sea mayor. Sin embargo, dado el contexto generalizado de reducción de los ingresos e incertidumbre, es de esperar que la DAP por la conservación de la biodiversidad sea menor.

En este sentido, el presente documento no sólo es un aporte en la medida que sus resultados representan evidencia empírica sobre los efectos de las ENP en la estimación de la DAP para las VC, como consecuencia de su impacto de la sensibilidad al alcance, sino que también mostrarán cual es el balance neto sobre la importancia de la biodiversidad en un contexto como el de la pandemia COVID19.

Desde el punto de vista del sector público, la importancia de la investigación giró en torno al uso de información más precisa de cara al establecimiento de un mejor marco de gestión de la conservación de la biodiversidad, sobre la base de información más precisa.

Además, como ya se mencionó, la coyuntura debido a la emergencia sanitaria del COVID19, brinda la oportunidad de reforzar los mecanismos remotos de recolección de datos para la investigación, generando la necesidad de incrementar los estándares de la información a través de la mejora de las herramientas disponibles y la identificación de sus principales falencias.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la influencia del método de recolección de datos, usando encuestas presenciales en 2019 y encuestas no presenciales en 2020 en la estimación de la valoración económica de la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén en Perú.

1.2.2 Objetivos específicos

- a. Analizar el impacto de usar la pérdida de especies clave como variable proxy en la estimación de la valoración económica de la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, tanto en las encuestas presenciales de 2019 como en las encuestas no presenciales de 2020.
- b. Analizar el impacto de usar la pérdida de interacciones ecológicas como variable proxy en la estimación de la valoración económica de la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, tanto en las encuestas presenciales de 2019 como en las encuestas no presenciales de 2020.
- c. Comparar los resultados de la valoración económica obtenidos mediante encuestas presenciales en 2019 y encuestas no presenciales en 2020, empleado la variable proxy que mejor sea interiorizada por los encuestado, con el fin de identificar posibles diferencias en la magnitud de la disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén.

1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis general

La utilización de encuestas no presenciales durante la pandemia de COVID-19 no resultará en una magnitud de disposición a pagar diferente.

1.3.2 Hipótesis secundarias

- a. La disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén en Perú variará significativamente entre los tres escenarios de pérdida de especies clave, pero no será coherente, pues los encuestados no percibirán la importancia de las especies en la estructura y función del ecosistema.
- b. La disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén variará significativamente entre los tres escenarios de pérdida de interacciones ecológicas y funcionales. Se espera que los participantes muestren una mayor disposición a pagar en aquellos escenarios en los que se mantengan las interacciones ecológicas y funcionales clave para la resiliencia del ecosistema, en comparación con los escenarios en los que se produzcan pérdidas significativas en dichas interacciones.
- c. Empleando las variables relacionadas con la pérdida de interacciones ecológicas y funcionales para la valoración económica, no se muestran diferencias significativas entre las disposiciones a pagar calculadas mediante encuestas presenciales, y encuestas no presenciales.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A pesar de que la literatura es bastante respecto al concepto de Biodiversidad, El Convenio para la Diversidad Biológica (CDB) ofrece una de las definiciones más prominentes e influyentes, como lo afirma Bartkowski (2017). Esta definición enfatiza la variabilidad que existe entre los organismos vivos en varios ambientes, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como los complejos ecológicos que los abarcan. Abarca la diversidad dentro de las especies, entre diferentes especies y dentro de los ecosistemas como un todo, como lo describió la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1992. Otros académicos, como di Castri y Younès (1996), también han propusieron definiciones similares, que Meinard *et al.* (2014) argumentan que están enraizados en perspectivas ecológicas y se basan en los conceptos de diversidad, variedad y variabilidad.

Hasta donde se conoce, pocos son los estudios que han estimado la importancia social de un bien mediante el contraste explícito de una EP y una ENP (Tabla 1). La mayor parte de ellos utilizaron el método de VC (Lee *et al.* 2016; Zawojka & Czajkowski 2017; Paudel *et al.* 2015; Nielsen 2011; Lindhjem & Navrud 2011; Maguire 2009; Marta-Pedroso *et al.* 2007) y solo algunos emplearon Experimentos de Elección (EE) (Bell *et al.* 2011; Balderas *et al.* 2013). Solo un estudio (Lindhjem & Navrud 2011) se enfocó en valorar la conservación de la biodiversidad. En particular, todos fueron realizados en países desarrollados del hemisferio norte.

Todas estas investigaciones han aplicado distintas técnicas de muestreo. Algunas extrajeron una o ambas muestras de paneles (Lindhjem & Navrud 2011; Nielsen 2011; Bell *et al.* 2011), mientras que otras aplicaron diferentes formas de EP (Lee *et al.* 2016; Maguire 2009; Balderas *et al.* 2013; Bell *et al.* 2011). La mayor parte usó el mecanismo de tarjeta de pago. Asimismo, algunos estudios emplearon el mismo diseño de encuesta para controlar los efectos del diseño, pero realizaron un diferente reordenamiento de preguntas en la presentación del cuestionario en la ENP (Nielsen 2011) o diferentes ayudas visuales (Balderas *et al.* 2013; Marta-Pedroso *et al.* 2007).

Es importante mencionar que la valoración económica ambiental es una herramienta que los Gobiernos subnacionales pueden utilizar para tomar decisiones informadas sobre políticas ambientales. Según Yilmaz (2022), los Gobiernos subnacionales desempeñan un papel crucial en la acción climática y pueden utilizar la valoración económica ambiental para

evaluar los costos y beneficios de diferentes políticas. Sin embargo, no todos los Gobiernos subnacionales tienen las mismas opciones de política debido a las restricciones del Gobierno nacional (Kaufmann *et al.* 2016).

La revisión de literatura realizada por Hutzschenreuter (2020) destaca la importancia de la investigación empírica y conceptual de estrategias internacionales utilizando un nivel de análisis subnacional. Esta revisión se centra en la empresa como unidad de análisis, pero sigue siendo relevante para los Gobiernos subnacionales ya que también pueden beneficiarse de la investigación empírica.

Además, UNEP (2017), enfatiza la importancia de procesos de toma de decisiones internacionales coherentes y marcos legales e institucionales adecuados para la gobernanza ambiental. Esto es especialmente relevante para los Gobiernos subnacionales ya que a menudo tienen que navegar por marcos legales e institucionales complejos al tomar decisiones de política ambiental.

En general, la literatura sugiere que los Gobiernos subnacionales pueden beneficiarse de la valoración económica ambiental en sus procesos de toma de decisiones. Sin embargo, también enfrentan desafíos como opciones de política limitadas y marcos legales e institucionales complejos

2.1. MUESTRA DE RESPUESTA

La muestra de respuesta está conformada por aquellas personas que respondieron el cuestionario. Los resultados entre EP y ENP son mixtos. En comparación a una EP, la literatura indica que el tamaño de esta muestra en una ENP es significativamente bajo (Nielsen 2011; Maguire *et al.* 2009; Marta-Pedroso *et al.* 2007) lo que genera problemas de cobertura, es decir, el modo aplicado falla en alcanzar a toda la muestra en estudio. Esta baja tasa sería causada por la ausencia de un entrevistador que estimule las declaraciones (Marta-Pedroso *et al.* 2007). No obstante, la elevada tasa de respuestas en una EP puede estar asociada al efecto de deseabilidad social (Dillman *et al.* 1996). Por otra parte, también se encontraron altas tasas de respuesta en las ENP (Paudel *et al.* 2015), incluso se detectaron tasas no significativamente distintas entre modos de encuestas, pero de muestras extraídas de un mismo panel (Lindhjem & Navrud 2011).

Tabla 1: Características principales de estudios que realizaron comparaciones entre encuestas presenciales y no presenciales

Estudio	Método	Tema	País	Diseño	Mecanismo de pago	Técnicas de muestreo (Otras de la encuesta características)	
						ENP	EP
Lindhjem & Navrud (2011)	VC	Planes de protección a la biodiversidad de una reserva forestal	Noruega	Mismo diseño	Elección dicotómica	A (P)	A (P)
Lee <i>et al.</i> (2016)	VC	Conservación de un ecosistema terrestre	Corea del Sur	Mismo diseño	Tarjeta de pago ¹	C	C (EPA)
Zawojcka & Czajkowski (2017)	VC	Reducción de la eutrofización en el mar Báltico	Varios países europeos	Mismo diseño	-	-	-
Marta-Pedroso <i>et al.</i> (2007)	VC	Conservación de especies de fauna	Portugal	Mismo diseño, diferentes ayudas visuales	-	-	-
Balderas <i>et al.</i> (2013)	EE	Reforestación para mitigar el cambio climático	México	Mismo diseño, diferentes ayudas visuales	Pregunta abierta	B	C (EPA Puesto de mercado ²)
Nielsen (2011)	VC	Aumento de la esperanza de vida por la reducción en la contaminación del aire	Dinamarca	Mismo diseño, diferente reordenamiento de preguntas	Tarjeta de pago	C (P)	C
Maguire (2009)	VC	Planes de conservación de una selva tropical	USA	-	-	A	A (EPA)
Bell <i>et al.</i> (2011)	EE	Mejora de la calidad de ríos y lagos	USA	-	Tarjeta de pago	(ENP teléfono ³ , ENP P)	(Locación central ⁴ , Intercepción del Mall ⁵)
Paudel <i>et al.</i> (2015)	VC	Recreación en una zona costera	USA	-	-	-	-

-: Característica no mencionada

A: Muestreo aleatorio; C: Muestreo por cuotas; B: Muestreo de bola de nieve; P: Muestras extraídas de un panel; EPA: Encuesta presencial autocompletada

¹ Elección entre varios montos de pago durante la manifestación de la DAP

² Encuesta virtual en donde los encuestados fueron contactados por teléfono.

³ Encuesta presencial en donde los encuestados son invitados a participar en la investigación mediante una sesión.

⁴ Encuesta presencial en donde los encuestados fueron contactados por teléfono.

⁵ Encuesta presencial en donde los encuestados son interceptados en el centro comercial.

Debido a que el tamaño de las muestras de respuesta (entre EP y ENP), no ha sido similar, las características socioeconómicas de los encuestados tampoco lo fueron. Algunos estudios indican que las ENP estarían sobrerrepresentadas por individuos con elevados ingresos y niveles de educación (Lee *et al.* 2016; Bell *et al.* 2011), aunque otros encontraron resultados similares en las EP (Balderas *et al.* 2013; Nielsen 2011), concluyendo que ambas muestras pueden contener problemas para representar a la población en estudio, como también ambas pueden ser representativas (Lindhjem & Navrud 2011; Nielsen 2011).

Por otra parte, cuando la muestra está sobrerrepresentada por individuos que presentan algún interés particular en el tema, surge el problema de autoselección. Muchos estudios han encontrado este efecto en las ENP (Paudel *et al.* 2015; Balderas *et al.* 2013; Bell *et al.* 2011) aunque en menor medida en las EP (Bell *et al.* 2011). No obstante, el uso de paneles parece disipar la autoselección en ambos modos (Lindhjem & Navrud 2011; Bell *et al.* 2011).

No se analizaron preferencias lexicográficas, las cuales son detectadas cuando los encuestados otorgan un mayor valor al bien al punto de no admitir *trade offs* que impliquen su reducción (Rambonilaza & Brahic 2016). Este tipo de preferencias se detectan cuando la relación entre la DAP por el bien y el ingreso es inversa y cuando los individuos presentan altos indicios de responsabilidad (Varon *et al.* 2019).

2.2. DISPOSICIONES A PAGAR POSITIVAS

La mayor parte de las DAP individuales en las EP resultan mayores que en las ENP, lo cual se atribuye al efecto de deseabilidad social (Mjelde *et al.* 2016; Lee *et al.* 2016; Bell *et al.* 2011; Nielsen 2011; Lindhjem & Navrud 2011; Maguire 2009; Marta-Pedroso *et al.* 2007). Por otra parte, en las ENP se identificó que la distribución de la varianza de estas respuestas es más homogénea que en las EP (Balderas *et al.* 2013; Maguire 2009), lo cual es un indicador del efecto de satisfacción ya que tienden a responder de manera similar (Lee *et al.* 2016; Mjelde *et al.* 2016; Lindhjem & Navrud 2011; Nielsen 2011).

2.3. DISPOSICIONES A PAGAR NULAS

Las respuestas nulas de la DAP corresponden a cifras por debajo de lo mínimo propuesto en el estudio. Estas se dividen en respuestas contradictorias o inconsistentes con la teoría,

cuando la DAP es cero, y respuestas de protesta, siendo este último lo más abordado en la literatura (Nielsen 2011). Este tipo de respuestas fueron elevadas tanto en las EP (Bell *et al.* 2011; Marta-Pedroso *et al.* 2007) como en las ENP (Balderas *et al.* 2013; Nielsen 2011).

Además de relacionarse con características actitudinales (Balderas *et al.* 2013; Lindhjem & Navrud 2011), este resultado se vincula al efecto de satisfacción, es decir, cuando los encuestados acortan sus respuestas por falta de atención o de interés en el tema (Bell *et al.* 2011). Se señaló que mientras menos tiempo los encuestados se demoren en responder, mayor sería la probabilidad que brinden protestas, característica que se evidencia principalmente en las ENP (Lindhjem & Navrud 2011). No obstante, la menor proporción de respuestas en las EP también fue asociada al efecto de deseabilidad social (Nielsen 2011).

En cuanto al total de la proporción de respuestas nulas, también se encontró que pueden ser elevadas en la EP (Lee *et al.* 2016; Bell *et al.* 2011; Lindhjem & Navrud 2011) y en la ENP (Marta-Pedroso *et al.* 2007). La tendencia a declarar respuestas nulas estaría vinculada al efecto de satisfacción. Principalmente este efecto se identificó en las EP, al corroborar la inconsistencia en las respuestas brindadas (Bell *et al.* 2011). Por el contrario, cuando la proporción de estas respuestas en la EP es baja, también se asocia con el efecto de deseabilidad social (Marta-Pedroso *et al.* 2007).

2.4. OTROS EFECTOS POR EL MODO DE ENCUESTA

Finalmente, al realizar un análisis de sensibilidad al alcance para evaluar que la relación entre la cantidad del bien propuesto y el monto de la DAP aumenten, conforme a la teoría económica, se encontró que no hay diferencias significativas entre el modo de encuesta y que ambos satisfacen la prueba (Balderas *et al.* 2013; Nielsen 2011; Bell *et al.* 2011). Sin embargo, en la prueba individual de insensibilidad al alcance, se identificó que mayor porcentaje de la ENP es insensible al alcance, lo cual podría estar asociado a la falta de atención y asistencia que provee un entrevistador (Nielsen 2011) o también al tiempo dedicado a resolver el cuestionario (Bell *et al.* 2011). Si bien la mayor parte de estudios indica que en los resultados existen efectos del modo de encuesta, muy pocos señalan que se hayan producido sesgos, es decir que se hayan producido distorsiones significativas en las respuestas de la DAP.

Escasos estudios evidencian diferencias significativas en el sesgo de no respuesta, lo cual se produce cuando existen distorsiones en la proporción de la DAP nula entre modos (Lee *et al.* 2016, Nielsen 2011; Lindhjem & Navrud 2011; Marta-Pedroso *et al.* 2007). También hay poca evidencia que las DAP promedio sean estadísticamente distintas entre modos (Paudel *et al.* 2015; Balderas *et al.* 2013) (Tabla 2). Tampoco se puede precisar qué modo expone problemas de representatividad y en consecuencia se desconoce con cual modo se obtendría una mejor aproximación a la DAP verdadera. Todo ello, indica que los encuestados tienden a responder de manera similar en ambos modos de encuesta (Lee *et al.* 2016). Esto podría ocurrir si es que el sesgo de deseabilidad social y el sesgo de no respuesta se contrarrestan (Nielsen 2011). También los resultados cambian al estratificar los modelos de estimación de la DAP (Maguire 2009).

Se puede concluir que, para una ENP, sería más factible la presencia de una baja tasa inicial de respuesta y el efecto de satisfacción mientras que la DAP de una EP estaría siendo distorsionado por sesgo deseabilidad social, de manera que una ENP generaría DAP más conservadoras. No está claro si la menor DAP de una ENP se deba a la falta de comprensión del tema en evaluación o por la tasa inicial de respuesta. Todo dependería de la técnica de muestreo, el diseño del cuestionario, el mecanismo de pago y de los métodos econométricos de estimación.

Tabla 2: Resultados de los estudios que realizaron comparaciones entre encuestas presenciales y no presenciales

Estudio	Tasa de respuesta	DAP promedio	Diferencias significativas entre las DAP promedio	Sesgos identificados	Motivo
Lindhjem & Navrud (2011)	EP > ENP	EP > ENP	No	Deseabilidad social	Mayor número de respuestas nulas en EP
Lee <i>et al.</i> (2016)	-	EP > ENP	No	Ninguno	-
Zawojcka & Czajkowski (2017)	-	EP < ENP	Si	-	-
Marta-Pedroso <i>et al.</i> (2007)	EP > ENP	EP > ENP	No	Ninguno	-
Balderas <i>et al.</i> (2013)	-	EP > ENP	Si	-	-
Nielsen (2011)	EP > ENP	EP > ENP	No	Deseabilidad social	Menor número de respuestas de protesta en EP

Estudio	Tasa de respuesta	DAP promedio	Diferencias significativas entre las DAP promedio	Sesgos identificados	Motivo
Maguire (2009)	EP > ENP	EP > ENP	No	Deseabilidad social	Mayor DAP promedio y mayor tasa de respuestas en EP
Bell <i>et al.</i> (2011)	-	EP < ENP	Si	Autoselección en ambas / Deseabilidad social / Satisfacción en ENP	- / Mayor número de respuestas nulas en EP/ Mayor DAP promedio
Paudel <i>et al.</i> (2015)	EP < ENP	EP < ENP	Si	Satisfacción	Mayor número de respuestas nulas en ENP

- : Resultados no mencionados

EP: Encuestas presenciales; ENP: Encuestas no presenciales

2.5. INDICADORES ECOLÓGICOS COMO HERRAMIENTAS PARA LA VALORACIÓN AMBIENTAL

El estudio incluye una metodología novedosa que integra indicadores ecológicos en el proceso de valoración económica de la biodiversidad. Estos indicadores se utilizan para investigar las percepciones de los peruanos sobre las características ecológicas y funcionales de especies importantes que contribuyen a la resiliencia de los ecosistemas, así como el reconocimiento de la importancia económica de preservar la biodiversidad del PNYCh.

Se emplea, en este sentido, indicadores basados en el conocimiento ecológico, cuya dinámica en conjunto está relacionada con los cambios de bienestar. Para ello, se utilizaron como indicadores ecológicos del PNYCh:

- Especies clave de fauna terrestre: Estas especies o grupos de especies tienen una actividad que genera un efecto sobre la riqueza y abundancia de otras especies, así como en la estructura y función del ecosistema. Su papel es fundamental para mantener el equilibrio de los procesos ecológicos (Payton *et al.* 2002).
- Interacciones ecológicas que representan la resiliencia: La resiliencia se refiere a la capacidad de los sistemas socio ecológicos para resistir perturbaciones y permanecer en un estado particular de equilibrio. Estas interacciones ecológicas permiten mantener flujos, funciones y la capacidad de reorganizarse ante una perturbación (Holling 1973; Walker *et al.* 2002).

Durante la séptima conferencia de las partes en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, se presentó la sugerencia de utilizar indicadores ecológicos (Isasi-Catalá 2010). Según esta propuesta, los indicadores ecológicos se refieren a instrumentos biológicos que incluyen aspectos como grupos taxonómicos y/o especies, procedimientos ecológicos o cualidades de los ecosistemas. Estos indicadores permiten la estimación y cuantificación integral o parcial de la biodiversidad y sus componentes (Balmford *et al.* 2005).

En el presente estudio se han considerado las recomendaciones planteadas por Christie *et al.* (2006) y Czajkowski *et al.* (2009), quienes sugieren incluir la evaluación económica de la diversidad o variabilidad de especies, así como la variabilidad funcional. Estas sugerencias resaltan la importancia de abordar la variabilidad de especies desde una perspectiva ecológica, reconociendo que las especies claves son elementos esenciales para mantener el equilibrio en los ecosistemas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

En primer lugar, es fundamental tener presente que el documento busca verificar que no existen diferencias entre la disposición a pagar calculada con información proveniente de encuestas no presenciales (ENP) y encuestas presenciales (EP) utilizadas en la valoración económica de la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh). Este parque, ubicado en Pasco, abarca 4 distritos de la provincia de Oxapampa.

La investigación es de tipo exploratoria, descriptiva-transversal, explicativa y seccional en dos momentos del tiempo, partiendo primero de una estimación de la disposición a pagar (DAP) con información proveniente EP y luego ENP empleando para cada caso, las mismas muestras (2400). Es exploratoria, pues el documento busca el esclarecimiento y delimitación de un problema no definido, basado en la premisa de que existen diferencias entre los resultados del DAP de una valoración contingente (VC) utilizando información recolectada a través de encuestas presenciales y no presenciales.

El método de VC ha sido empleado a lo largo de los años para estimar el valor de no uso de bienes públicos, pero también sido criticado por sus limitaciones, en especial en contextos en los que se desarrollan múltiples opciones y se consideran varios atributos (Jin 2005). No obstante, este método permitiría estimar el valor de no uso de la conservación de la biodiversidad, mediante el empleo de encuestas que recolectarán información para la estimación de la DAP.

Se eligió este método pues sería el más adecuado para el cálculo de la DAP por evitar la pérdida de especies claves cuya conservación mantendría el porcentaje de interacciones ecológicas que permiten mantener la estabilidad de uno o varios ecosistemas del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh), mientras que el método de Experimentos de Elección (EE), estaría más vinculado a estudios que buscan el análisis de una combinación de atributos de la biodiversidad en base a la familiaridad de la población con sus niveles, tales como la variabilidad de especies, ecosistemas, hábitats, entre otros (Hanley *et al.* 2008).

La DAP se calculó en dos oportunidades; la primera se realizará empleando información proveniente de encuestas presenciales (EP) y otra con encuestas no presenciales (ENP).

Finalmente se indica que la investigación es descriptiva y transversal pues, como ya se indicó, se busca contrastar los resultados de dos DAP desarrolladas para una VC con las mismas características, empleando información proveniente de encuestas presenciales y no presenciales.

Es importante mencionar que el uso de EP y ENP como herramientas para la recolección de información cuentan con ventajas y limitaciones. Por esta razón, el presente estudio aporta, además, a la discusión en torno a su uso indistinto en contextos como el de la pandemia, en dónde las no presenciales últimas reducen la exposición a riesgos de contagio.

Entre otras ventajas, las ENP tienen un reducido costo de aplicación, y no presentan del sesgo de encuestador, por otro lado, algunos de los problemas vinculados a ellas están relacionados a la poca tasa de respuesta, un posible sesgo de insensibilidad al alcance.

Se resalta que, a pesar de que las ENP incluyen encuestas realizadas telefónicamente, este estudio realizará encuestas web asincrónicas realizadas a través de correos electrónicos. Es importante señalar que, si bien el ENP incluyó encuestas realizadas por teléfono, este estudio realizará una encuesta web asíncrona por correo electrónico.

3.2. ÁREA DE LA ENCUESTA

El 29 de agosto de 1986, el gobierno peruano emitió el Decreto Supremo N° 068-86-AG que tenía un propósito peculiar: crear un refugio para la vida silvestre del Pleistoceno –período caracterizado por intensos cambios climáticos– con el Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh). Este enorme parque de 122 000 hectáreas cubre un área de Oxapampa en las regiones de Pasco, Oxapampa, Huancabamba, Posuzo y Villarrica en Perú (ver Figura 1). El PNYCh, que bordea las majestuosas montañas de Yanachaga a lo largo de la vertiente oriental de los altos Andes, está llena de extremos. Cañones profundos y colinas escarpadas alfombradas por frondosos bosques encarnan este impresionante paisaje accidentado. Tanto el lado este como el oeste del río Palcazu están marcados por pendientes rocosas inflexibles envueltas en bosques escarpados. La altitud varía desde apenas 460 hasta unos impresionantes 3.643 metros sobre el nivel del mar.

Según el SERNAMP (2019), la geografía y el entorno natural de esta región se combinan para crear un nivel de riqueza ecológica sin igual. Es conocido como un "refugio del Pleistoceno", ya que conservó sus antiguos bosques a lo largo de siglos de rápidos cambios

climáticos. De hecho, la biodiversidad aquí parece estar estrechamente vinculada a esas transformaciones ancestrales: los bosques amazónicos se caracterizan por su densa vegetación y abundancia de plantas herbáceas.

El parque es el hogar de tres grupos culturales distintos. El pueblo indígena Yanesha ocupa el lado oriental de la cordillera de Yanachaga en la cuenca de Palcazú. Mientras tanto, los colonos europeos (en su mayoría germánicos) y los migrantes de las tierras altas de los Andes dominan el lado occidental de esta misma cordillera en el valle de Oxapampa-Pozuzo.

La puerta de entrada a la Amazonía es un destino imperdible, que ofrece un encuentro distintivo con la geografía accidentada y su papel integral en la creación de una diversidad biológica notable. La vida silvestre navega por sus diminutos y salvajes hábitats es una razón clave para explorar el PNYCH.

Este parque es un santuario para una diversa gama de especies, incluyendo flora, fauna terrestre y acuática, y una variedad de ecosistemas. Sin embargo, está amenazado por la caza ilegal de vida silvestre, la deforestación, la tala, la extracción ilegal de recursos y la contaminación por actividades mineras, según informó SERNANP en 2015. El PNYCh alberga Selva Baja, Ecosistema Selva Alta y Pajonal o Puna Húmeda. Ecosistema, que se encuentran dentro de la Reserva de la Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha. Esta zona es conocida por su alta biodiversidad, la cual se atribuye a las diversas formas ecológicas producidas por el cambio climático, según el SERNANP en 2020.

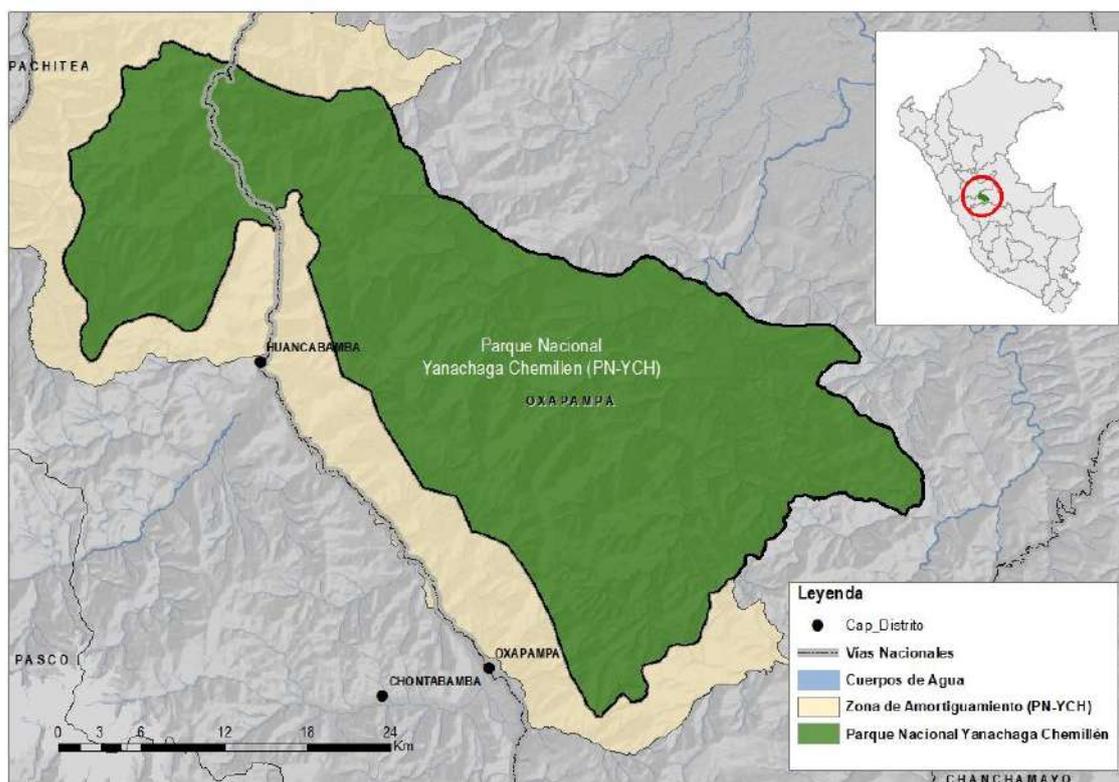


Figura 1: Ubicación del Parque Yanachaga Chemillén

El PNYCh se caracteriza por la variedad de vida animal que alberga. Esto debido a su mezcla salvaje de orígenes, desde las selvas bajas andino-patagónicas hasta las tierras altas de la Puna y más allá. Esta notable variedad de hábitats lo convierte en un increíble refugio seguro para todo tipo de fauna nativa, tanto grande como pequeña.

Entre las principales especies, se incluyen el carpincho, el lagarto blanco, el lagarto de barranco, el jaguar, el puma, el mono choro y el Majaz. También se han identificado animales más raros como el oso de anteojos, sachacabra, tigrillo y jaguarundi. Además de algunos de los habitantes clásicos de la puna como el venado gris, el zorro andino y la mofeta. Algunas de las aves más notables incluyen el tucán de aspecto creativo, el orgulloso gallito de las rocas y la elegante pava de montaña.

El gobierno de Oxapampa y sus distritos afines, Pozuzo, Oxapampa, Huancabamba, Villa Rica y Palcazu, recientemente han dirigido sus políticas a priorizar el turismo, produciendo grandes cambios en su cultura local. Esta nueva actitud fomenta la explotación del entorno y los atractivos culturales para uso turístico.

3.3. DISEÑO DE LA ENCUESTA

Se realizaron EP y ENP basadas en las recomendaciones de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) para la valoración contingente (VC) (Arrow *et al.* 1993). Previo a ello, se aplicaron encuestas piloto a personas mayores de edad (económicamente activas). El objetivo fue: (i) validar montos para los distintos escenarios (BID), (ii) levantar información sobre la comprensión y percepción de los escenarios o mercados hipotéticos propuestos, e (iii) información socio económica de la importancia de la pérdida de las especies claves del PNYCh.

Tanto para las EP y ENP, la población y la muestra fue la misma. Se define como población objetivo aquellas personas mayores de 18 años, a cargo las obligaciones familiares que pudieran hacerse asumir responsabilidades como el hipotético pago de una retribución y que, además, tengan acceso a internet en ámbitos urbanos y/o rurales.

Respecto al tamaño de las muestras, mientras algunos autores indican que menos de 600 encuestas podrían dar lugar a errores (Mitchell y Carson 1989), NOAA recomendó que este número debiese ser mayor a 1000. No obstante, el presente estudio realiza un total de 2400 por cada modo de encuesta, es decir un total de 4800. Este número, en cada caso, se calculó tomando en cuenta que la investigación aborda 9 escenarios de pérdida de especies e interacciones ecológicas¹.

El cuestionario preguntó sobre la disposición a pagar para financiar proyectos hipotéticos en 9 escenarios que consisten en 3 escenarios diferentes de pérdida de especies (de 6, 9 o 12 especies clave) y pérdida de diversidad funcional (del 25, 50 y 75 por ciento). Ésta última se refiere a la diversidad funcional representada por la pérdida de diversidad y resiliencia de especies clave donde el número de interacciones ecológicas proporciona resistencia al cambio del ecosistema PNYCh o fuerza de perturbación.

Se identificó la pérdida paulatina de especies clave y su importancia en la resiliencia a través de tres escenarios: pérdida de 6, 9 y 12 especies clave que garantizan la estabilidad del ecosistema del PNYCh. Asimismo, se abordó tres escenarios adicionales considerando el mantenimiento del 25, 50 y 75 por ciento de las interacciones ecológicas, es decir, hasta

¹ Se consulta sobre la disposición a pagar por el financiamiento de proyectos hipotéticos, en 9 escenarios conformados por 3 escenarios de pérdida de especies (pérdida de 6 especies claves; pérdida de 9 especies clave, y pérdida de 12 especies clave) y 3 tipos de diversidad funcional (25, 50 y 75 por ciento).

alcanzar el umbral anterior o punto de inflexión de resiliencia. Bajo la interacción de los escenarios anteriores se construyen nueve escenarios y se propone el financiamiento de proyectos de monitoreo y vigilancia de la conservación de la biodiversidad a través de medidas de prevención, control y mitigación de impactos en especies clave. Con este fin, se les dijo a los encuestados que el proyecto solo podría llevarse a cabo si todos pagaban una determinada cuota mensual.

El instrumento de pago propuesto contempla distribuir el monto (BID) en un (01) año de recibos regulares de servicios básicos.

En cada escenario se preguntó por 8 pagos (BID), previamente testeados en las encuestas piloto. De cada escenario se realizaron un total de 30² encuestas, con lo cual se calculan un total de 2160 encuestas como mínimo, sumando un 11 por ciento de margen de error en caso de existir encuestas que deban ser descartadas; con ello se obtuvo un total de 2400. Se aplicaron 2400 EP en el segundo trimestre del 2019 en Lima metropolitana y 2414 ENP el segundo trimestre del 2020 vía email.

Los cuestionarios se dividieron en seis secciones. La primera (introdutoria) describe el propósito de la investigación, el estado de la biodiversidad, en donde se comenta la importancia de su conservación en el PNYCh, enfatizando en las especies clave y las interacciones ecológicas y funcionales. Esta sección fue diseñada para que los encuestados reconozcan su responsabilidad de contribuir a la conservación de la biodiversidad y la protección ambiental en el PNYCh. En la segunda (situación actual) se consulta sobre el conocimiento del parque y si lo ha visitado. En la tercera se explica breve pero claramente cada uno de los 9 escenarios.

La cuarta sección del cuestionario constaba de preguntas relacionadas con la DAP. A los encuestados se les preguntó si estaban dispuestos a pagar una cantidad específica para financiar un proyecto que tenía el objetivo conservar la biodiversidad en el PNYCh. Este hipotético proyecto presentaba 1 de los 9 escenarios previamente definidos. En las últimas secciones se realizan preguntas de seguimiento y control, así como sobre la situación

² Partimos del supuesto del teorema del límite central, requerimos un mínimo de 30 encuestas para que esta se aproxime a una distribución normal.

demográfica y socioeconómica de los encuestados. En el caso de las ENP se incluyen dos preguntas relacionadas al contexto de la pandemia por COVID19.

3.4. MODELO ECONOMETRICO DE LA DAP

Para estimar la disposición a pagar por la información de PE y ENP, se utilizó una variable dependiente dicotómica que tomaba el valor 1 o 0, dependiendo de si el encuestado aceptaba pagar el monto propuesto, asimismo, las variables independientes incluyeron montos pagados por proyectos propuestos en la encuesta y variables explícitas agrupadas en cuatro categorías: socioeconómicas, conocimiento de ANP, conocimiento relacionado con indicadores de biodiversidad e interés general de conservación. Por lo tanto, para calcular la disposición a pagar de los encuestados se utilizó la siguiente ecuación (Hanemann, 1989):

$$DAP_j = \frac{\beta_0 + \beta X_j}{\beta_1} \quad (1)$$

Donde β_0 es la constante del modelo, X_j representa el conjunto de variables independientes que son utilizadas en el modelo, β es el vector de coeficientes que va junto a cada variable independiente y β_1 es el coeficiente que acompaña a la variable del monto propuesto al encuestado. El modelo de regresión con una función acumulativa de probabilidad logística entonces es la probabilidad de una respuesta positiva del consumidor puede ser estimada mediante el método de máxima verosimilitud. La media de la DAP total puede ser expresada como la integral de la función de probabilidad.

DAP fue la variable dependiente, y se define, para los dos modos como la disposición de las personas a realizar una retribución para evitar la pérdida de especies en función a su diversidad funcional. Se tomará en cuenta la variable del monto a pagar, seguida de variables socioeconómicas como edad, sexo, educación, estado civil, ingresos, y finalmente las variables intervinientes del COVID19, sólo para el caso del modelo calculado con ENP. El modelo utilizado es presentado en (2), incluyendo el término del error estocástico.

$$DAP_i (si = 1) = \beta_0 + \beta_1 BID + \beta_2 Edad + \beta_3 sexo + \beta_4 edu + \beta_5 est + \beta_6 ing + \beta_7 proc + \beta_8 COVID_1 + \beta_9 COVID_2 + \beta_{10} COVID_3 + e \quad (2)$$

En la expresión (2), el término i indica que el cálculo se realizaría en dos oportunidades. Cuando $i=1$, se referirá a la DAP_{EP} a través de información proveniente de EP y cuando $i=2$, será DAP_{ENP} . En la Tabla 3 se muestran las variables de (2). Este está compuesto por la

variable DAP, que indica si el encuestador está dispuesto o no a pagar por el hipotético proyecto, el BID, o vector de pago, y otras variables sociodemográficas descritas en la tabla.

Tabla 3: Principales estadísticos descriptivos, según tipo de encuesta

Variable	Código	Valores
Disposición a Pagar	DAP	No (0), Si (1)
Monto a pagar	BID	4, 8, 10, 12, 16 20, 25, 30
Edad	Edad	Años
Género	Sexo	Masculino (0), Femenino (1)
Educación	Edu1	Analfabeto (0), Primaria (1), Secundaria (2), Superior (3), Posgrado (4)
Estado civil	Soltero	Casado (0), Soltero (1)
Ingreso	Ingr	Cantidad mensual
Procedencia	Lar1	Lima (0), Costa (1), Sierra (2), Selva (3)
¿Conoce el PNYCH?	PNYCH	No (0), Si (1)
Situación económica ¿La pandemia cambió su condición económica?	Cov ₁	No (0), Yes (1)
Situación laboral ¿La pandemia cambió su condición laboral?	Cov ₂	No (0), Yes (1)
Cambio en la DAP Si no hubiera pandemia, ¿hubiese cambiado su DAP?	Cov ₃	No (0), Yes (1)

La estrategia de estimación incluye el uso de 3 modelos para cada tipo de encuesta (ENP y EP). El primero se denomina básico y se estima entre la variable dependiente DAP y el BID; en el modelo 2 denominado extendido, se incluyen variables sociodemográficas descritas en la Tabla 3, y finalmente, en el modelo 3 denominado ajustado, se toman en cuenta solamente las variables que fueron significativas en el modelo 2. Es necesario resaltar que la hipótesis general del documento es que la diferencia entre los resultados de la DAP (ENP y EP) no es estadísticamente significativa³.

Hay que mencionar que se empleó la valoración contingente pues es más adecuada cuando se buscó obtener una medida directa de la DAP por un bien específico, en este caso la conservación de la biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillén; esto se realizó,

³ Se realiza un test de hipótesis estadístico. Si la magnitud de la diferencia que hay entre las DAP o valor absoluto es mayor que un error estándar definido multiplicado valor crítico asociado a una confianza del 95 por ciento, se concluye que la diferencia es significativa entre las DAP.

pues el objetivo era comparar dos magnitudes y evaluar su diferencia estadística. Los experimentos de elección son útiles para analizar las preferencias y decisiones de los individuos en situaciones de elección entre diferentes opciones.

Ambas metodologías son utilizadas para estimar el valor económico que las personas asignan a los bienes y servicios ambientales y proporcionan información valiosa para la toma de decisiones en la gestión y conservación del medio ambiente.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Las muestras tienen un número de encuestas similares: 2400 encuestas presenciales y 2414⁴ encuestas no presenciales. Los resultados de las características sociodemográficas de ambas muestras indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los modos de encuesta. Así, por ejemplo, el promedio de edad para las ENP y para las EP es de 28 y 33. La Tabla 4 resume las similitudes entre las variables según modo de encuestas. Se corrobora que no existen diferencias significativas al 95 por ciento de confianza. Con ello, se puede inferir que, las muestras pueden ser comparadas.

Tabla 4: Principales estadísticos descriptivos, según tipo de encuesta

Variables	Encuestas no presenciales ENP	Encuestas presenciales EP
Porcentaje de aprobación de la DAP	60,67	62,08
Porcentaje de mujeres encuestadas	59,26	57,04
Porcentaje de solteros encuestados	79,19	68,83
Porcentaje de nacidos en Lima	78,36	70,63
Porcentaje de encuestados con educación superior ⁵	82,63	84,75

Respecto a los ingresos mensuales reportados, estos son, en promedio, S/ 2150 y S/ 2109 para ENP y EP respectivamente, no obteniendo diferencias significativas entre las muestras.

Es importante destacar que, según el censo del 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 14,3 por ciento de la población ha alcanzado una educación superior no universitaria (superior pedagógica o tecnológica) y el 19,7 por ciento cuenta con educación universitaria, lo cual nos indica que el 34 por ciento de la población accede a la educación superior, muy por debajo de los obtenido en ambas encuestas (82,63 por ciento en el caso de las ENP y 84,75 por ciento en el caso de las EP).

Diversos factores relacionados con la educación y la economía pueden explicar la existencia de peruanos con un ingreso digno y un nivel educativo considerable. Perú ha experimentado avances significativos en el desarrollo educativo en las últimas décadas, gracias a las políticas y programas gubernamentales orientados a mejorar la accesibilidad y la calidad de la educación. Como resultado de esto, una fracción más grande de la población ha logrado

⁴ Se emplearon un total de 2403 pues se eliminaron 11 encuestas que presentaron problemas de digitación.

⁵ Técnico y universitario

acceder a niveles avanzados de educación. Además, es vital considerar los aspectos propios de la investigación realizada en la capital del país, Lima.

Perú ha disfrutado, hasta la pandemia, de un crecimiento económico sostenido. Este crecimiento ha mejorado la movilidad social y ha proporcionado a las personas un aumento de los ingresos. Las industrias de la minería, la construcción y el turismo han surgido y han dado lugar a mejores salarios y mayores oportunidades laborales. Es de destacar que Lima, que actúa como el centro económico y político de Perú, cuenta con un número significativo de instituciones educativas, universidades y centros de formación de renombre. Esta concentración de distinguidas instituciones educativas amplía la posibilidad de acceso a la educación superior y especializada a los habitantes de la ciudad. Además de esto, Lima ofrece diversidad en oportunidades de empleo a través de una variedad de sectores, brindando caminos hacia trabajos bien remunerados y un nivel medio de ingresos monetarios.

En relación con la situación generada por la pandemia de COVID-19, se encontró que el 51 por ciento de los encuestados no experimentaron cambios en su condición económica durante el periodo de recolección de datos.

El 37 por ciento de los encuestados reportó que su situación económica empeoró, mientras que el 12 por ciento indicó lo contrario. En cuanto al impacto psicológico, el 64 por ciento de los encuestados afirmó estar afectado por la pandemia. Finalmente, se destaca que el 85 por ciento de los encuestados indicó que su respuesta no habría cambiado en un contexto sin pandemia, lo que sugiere una posible robustez de los resultados obtenidos en la encuesta frente a otros contextos.

4.2. ACEPTACIÓN DE LA DAP Y EL BID

El porcentaje de aceptación de la DAP analizado por cada uno de los vectores de pago o BID propuestos en ambas encuestas, es decreciente (Figura 2). La aceptación del menor BID (S/4) está por encima del 79 por ciento, mientras que para el mayor (S/ 30) está por debajo del 43 por ciento. Esto es consistente con la teoría económica de la demanda por un bien o servicio; siendo que, mientras menor sea el BID, mayor DAP (Farber *et al.* 2002; Riera *et al.* 2005), o en este caso en específico, mayor es la probabilidad de aportar con un proyecto que busca la conservación de la biodiversidad.

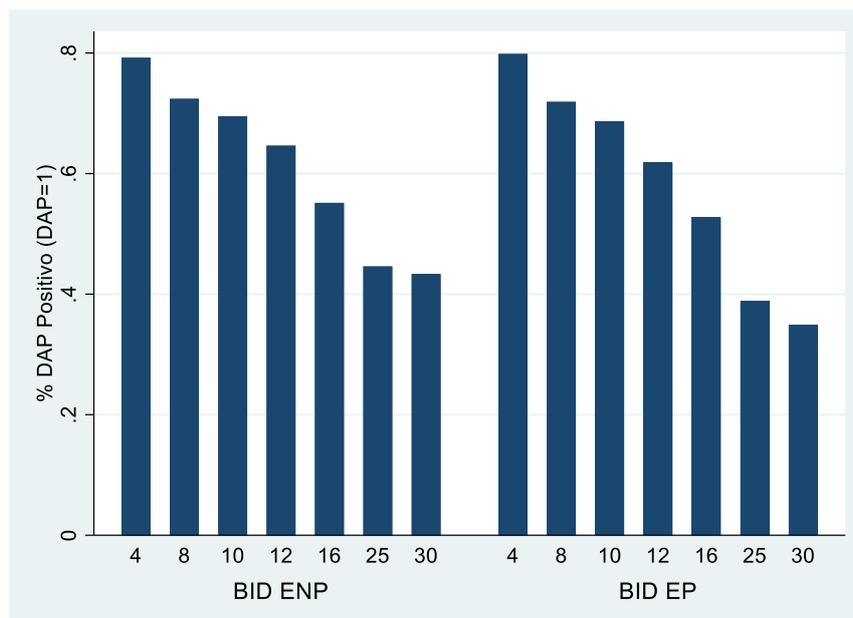


Figura 2: Porcentaje de aceptación de la DAP, según BID⁶ y tipo de encuesta

En la Figura 3 se muestra el porcentaje de DAP positivas según los escenarios propuestos (conservación de especies clave o de interacciones ecológicas y funcionales). En los escenarios conservación ante la pérdida de especies clave (6, 9 y 12), de la figura de la izquierda, los resultados obtenidos con las ENP indican que se obtiene un mayor porcentaje de aceptación de la DAP conforme los escenarios conservan más especies, mientras que en las EP sucede lo contrario.

En los escenarios de conservación de interacciones ecológicas y funcionales (25, 50 y 75 por ciento), de la figura de la derecha, los resultados en las EP muestran un incremento del porcentaje de la aceptación del DAP conforme se conservan mayores porcentajes de interacciones ecológicas y funcionales. En el caso de los resultados obtenidos con las ENP, se observa que el mayor porcentaje de aceptación de la DAP es el de conservación del 50 por ciento de las interacciones ecológicas y funcionales.

En la Figura 4 se presenta el porcentaje de aceptación de la DAP según, tipo de encuesta, escenarios y BID. Salvo algunas excepciones, se muestra un claro patrón que refuerza la idea de que el porcentaje de aceptación disminuye conforme el BID se incrementa, reafirmando los resultados consistentes con la teoría económica de la demanda por un bien o servicio.

⁶ Los BID analizados en adelante serán 7. Ello debido a que se realiza un ajuste en función a la información disponible.

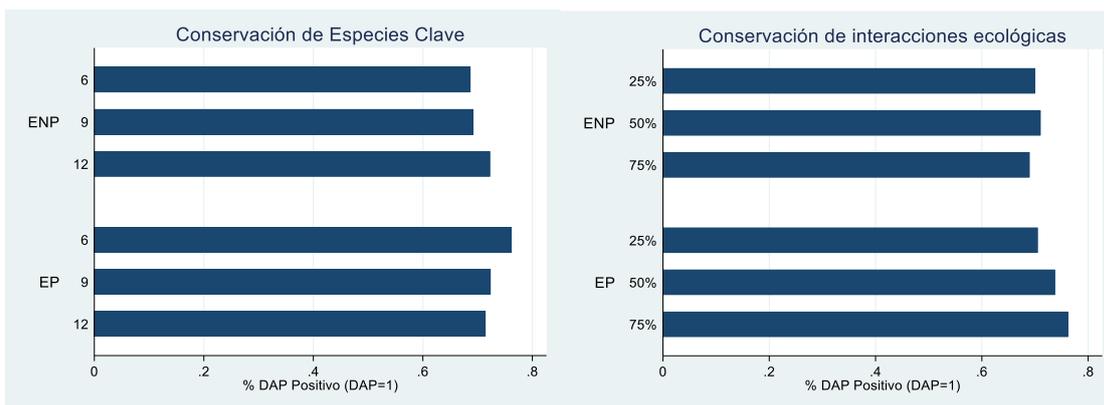


Figura 3: Porcentaje de DAP positivo, según escenarios

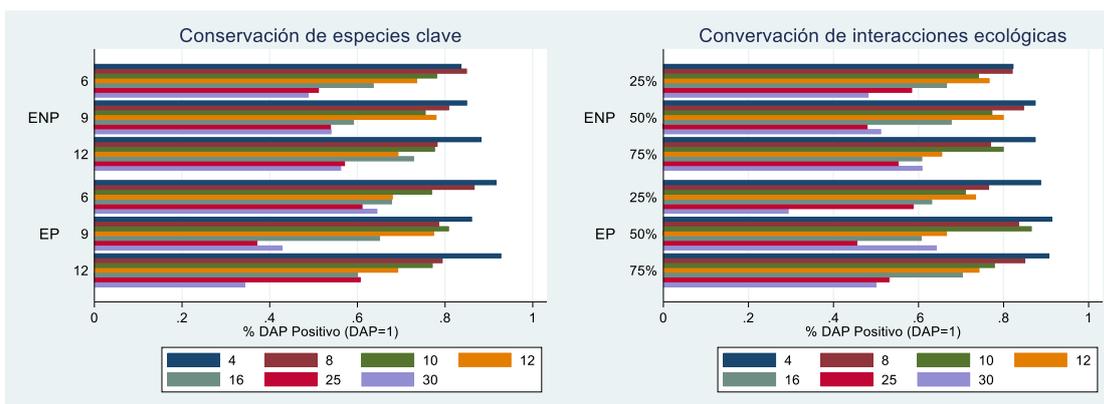


Figura 4: Porcentaje de DAP positivo, según escenarios y BID

Finalmente, es importante indicar que, del total de personas no dispuestas a contribuir con el hipotético proyecto de conservación de la biodiversidad en el PNYCh⁷ (respuestas negativas o protestas), un 16,4 por ciento en el caso de las ENP y 36,8 por ciento para las EP, lo hicieron por que consideraron que el proyecto no se realizaría o no lo consideraron su responsabilidad.

4.3. RESULTADOS DEL MODELO LOGIT

La Tabla 5 resume los resultados de los modelos Logit usando la información proveniente de ENP y EP. En todos los modelos, el signo del coeficiente asociado a la variable BID es negativo, indicando una relación inversa entre la probabilidad de que el encuestado acepte la DAP y mayores BID. En los modelos extendidos y ajustados, para ambos modos de encuesta, también se evidencia esta relación entre la variable edad y el lugar de procedencia, indicando que mientras mayor sea la persona y/o haber nacido en Lima, reduce las probabilidades de aceptar la DAP. Nótese que el ingreso, para todos los modelos, tiene un impacto positivo en la probabilidad de aceptar la DAP, mientras que la educación y conocer

⁷ 945 en ENP y 910 en EP

el PNYCh, sólo es significativo para los resultados con la EP, indicando que la educación tiene un impacto positivo en la probabilidad de aceptar la DAP, y el haber visitado el PNYCh, negativo.

Tabla 5: Resultados Logit⁸, según modelo y tipo de encuesta

	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)	(3,1)	(3,2)
Variabes	Modelo Basico - NP	Modelo Basico - P	Modelo Extendido- NP	Modelo Extendido - P	Modelo Ajustado - NP	Modelo Ajustado - P
BID	-0.0646*** (0.00593)	-0.0885*** (0.00771)	-0.0695*** (0.00674)	-0.0925*** (0.00796)	-0.0687*** (0.00676)	-0.0921*** (0.00813)
Ingr			0.000303*** (4.80e-05)	0.000191*** (4.18e-05)	0.000292*** (4.33e-05)	0.000197*** (4.03e-05)
Edad			-0.0307*** (0.00693)	-0.0118** (0.00468)	-0.0296*** (0.00683)	-0.0133*** (0.00393)
Edu1			-0.157 (0.149)	0.806*** (0.143)		0.814*** (0.143)
Sexo			-0.0266 (0.115)	-0.215* (0.112)		
Soltero			0.569*** (0.187)	0.0818 (0.163)	0.548*** (0.181)	
Lar1			-0.259* (0.138)	-0.272** (0.125)		-0.263** (0.122)
PNYCh			0.621* (0.359)	-0.335** (0.167)		-0.343** (0.161)
sitecon			-0.326*** (0.115)		-0.318*** (0.116)	
sitlab			-0.269** (0.119)		-0.267** (0.119)	
cambdap			-2.093*** (0.149)		-2.098*** (0.146)	
Constant	1.847*** (0.106)	2.168*** (0.114)	2.822*** (0.380)	1.886*** (0.326)	2.480*** (0.350)	1.838*** (0.241)
Observations	2,082	2,017	2,081	2,017	2,081	2,017
Model chi-square	118.8	131.7	359.4	212.9	523.3	228.6
df	1	1	11	8	7	6
Log likelihood	-1212	-1099	-1005	-1050	-1009	-1053
Pseudo R2	0.0468	0.0583	0.209	0.0997	0.206	0.0979

⁸ En la Tabla 5 se muestran los resultados de los estimadores de cada una de las variables y sus errores estándar en paréntesis.

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

La regresión logística es una técnica estadística ampliamente empleada para modelar la relación entre una variable dependiente binaria y una o más variables independientes continuas o categóricas. Una de las principales ventajas de la regresión logística es su capacidad para proporcionar una estimación de la probabilidad de un evento binario dados los valores de las variables predictoras (Hosmer & Lemeshow 2000). Sin embargo, “la interpretación de los resultados de la regresión logística no debe basarse exclusivamente en la significancia estadística de las variables predictoras y los coeficientes asociados” (Hosmer & Lemeshow 2000).

En la regresión logística, los coeficientes estimados no representan el cambio en la variable dependiente asociada con una unidad de cambio en la variable independiente correspondiente, como en la regresión lineal. En cambio, como indica Long (1997),” los coeficientes de la regresión logística se interpretan en términos de cambios en las probabilidades de éxito o fracaso asociados con un cambio unitario en la variable independiente correspondiente, manteniendo constantes las demás variables independientes”.

Por lo tanto, para comprender completamente la relación entre las variables predictoras y la variable dependiente en la regresión logística, es necesario calcular los efectos marginales. Según Williams (2012),” los efectos marginales representan el cambio en la probabilidad de éxito o fracaso asociado con un cambio unitario en la variable independiente correspondiente, cuando se mantienen constantes los valores de las demás variables independientes”. Los efectos marginales son particularmente útiles cuando las variables independientes son categóricas o tienen interacciones complejas.

Conforme a Hosmer y Lemeshow (2000), la interpretación de los resultados de la regresión logística no debe basarse únicamente en los coeficientes y la significancia estadística de las variables predictoras. Es fundamental, entonces, calcular y analizar los efectos marginales, tal como sugiere Williams (2012), con el objetivo de comprender plenamente la relación entre las variables predictoras y la variable dependiente.

Estos últimos se observan en la Tabla 6, en la que se presenta el cambio en la variable dependiente causado por un solo cambio en una de las variables dependientes, manteniendo el resto constante. Los parámetros estimados del modelo Logit reflejan el efecto marginal de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Tabla 6: Efectos marginales, según modelo y tipo de encuesta

Variab	(1,1) Modelo Básico ENP	(1,2) Modelo Básico EP	(2,1) Modelo Extendido ENP	(2,2) Modelo Extendido EP	(3,1) Modelo Ajustado ENP	(3,2) Modelo Ajustado EP
dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx
BID	- 0.0133***	- 0.0167** *	-0.0133***	-0.0169***	-0.0132***	-0.0169***
	(0.00121)	(0.00147)	(0.00129)	(0.00148)	(0.00128)	(0.00147)
Ingr			5.80e-05***	3.50e-05***	5.61e-05***	3.61e-05***
			(8.85e-06)	(7.57e-06)	(8.06e-06)	(7.30e-06)
Edad			-0.00587***	-0.00215**	-0.00568***	- 0.00244***
			(0.00132)	(0.000855)	(0.00131)	(0.000719)
Edu1			-0.0292	0.167***		0.169***
			(0.0270)	(0.0325)		(0.0325)
Sexo			-0.00509	-0.0389*		
			(0.0219)	(0.0201)		
Soltero			0.117***	0.0151	0.113***	
			(0.0409)	(0.0305)	(0.0395)	
Lar1			-0.0477*	-0.0484**		-0.0469**
			(0.0245)	(0.0215)		(0.0212)
PNYCh			0.102**	-0.0652*		-0.0669**
			(0.0488)	(0.0343)		(0.0333)
sitecon			-0.0623***		-0.0611***	
			(0.0219)		(0.0221)	
sitlab			-0.0514**		-0.0513**	
			(0.0227)		(0.0228)	
cambdap			-0.470***		-0.471***	
			(0.0314)		(0.0307)	
Observations	2,082	2,017	2,081	2,017	2,081	2,017
Model chi-square	118.8	131.7	359.4	212.9	523.3	228.6
df	1	1	11	8	7	6
Log likelihood	-1212	-1099	-1005	-1050	-1009	-1053
Pseudo R2	0.0468	0.0583	0.209	0.0997	0.206	0.0979

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Para el modelo básico, un incremento en el monto de pago (BID), la probabilidad de un DAP positivo disminuye en 1,33 puntos porcentuales con información de las ENP y 1,67 en los modelos con información de EP. En los modelos extendidos y ajustado, esta probabilidad pasa a 1,33 y 1,69, respectivamente. Aquí, es importante resaltar que tanto en los modelos extendidos (2,1 y 2,2) como en los ajustados (3,1 y 3,2), para ENP y EP, un mayor ingreso genera un aumento en la probabilidad de contribuir económicamente con el proyecto, siendo ligeramente mayor la importancia de ingreso en los modelos con información recolectada a través de la ENP.

Como parte de su análisis, Gabriel Carrasco, epidemiólogo e investigador de la Universidad de California, en una entrevista para OjoPúblico (2020) indica que encontró que, en Lima, las zonas más afectadas por el brote fueron las de clase socioeconómica más baja. Esto correspondería a probablemente, a hogares con niveles socioeconómicos E y D, que según IPSOS (2022), correspondería a los hogares con ingreso por debajo de los S/ 2 000.

Carrasco indica que “Si bien al inicio se decía que [la Covid-19] era bastante democrática porque no importaba si tenías dinero o no, e igual podrías infectarte, uno ve ahora que la enfermedad afectó de manera diferente a los distritos más pobres. Por ejemplo, San Isidro tiene una población en promedio de una edad más avanzada, en comparación a las poblaciones más jóvenes como San Juan de Lurigancho. Sin embargo, lo que habrían sido condiciones de vulnerabilidad para San Isidro, no lo fueron tanto durante la pandemia, la enfermedad afectó más a San Juan de Lurigancho, y eso es bastante preocupante en términos de salud pública”, explicó.

4.4. ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES DE LAS DAP OBTENIDAS, SEGÚN ESCENARIOS DE CONSERVACIÓN

En esta sección se resumen los DAP por la conservación de la biodiversidad del PNYCh para cada uno de los tipos de encuestas, con la exclusión de las respuestas protesta y las variables socioeconómicas no significativas en cada escenario. Los escenarios correspondientes a la conservación de especies clave indican una clara tendencia a pagar más por los escenarios de pérdida de 6 especies frente a los otros (Tabla 7). Los encuestados estuvieron dispuestos a pagar 23,07 S/mes por la conservación de seis especies clave, calculados con información de ENP, y 23,65 S/mes con la data de EP. Al parecer, los encuestados no percibieron la magnitud de la conservación según la cantidad de especies protegidas.

Esto es inconsistente, pues se esperaría que la DAP por conservar sea mayor en escenarios en los que se pierde un mayor número de especies. Es posible que el encuestado no reconozca la diferencia entre conservar 6 o 12 especies, por lo que pueden existir indicios del sesgo de insensibilidad al alcance.

Tabla 7: DAP por evitar la pérdida de especies del PNYCh

Encuesta	Escenarios	Coef.
	Pérdida de Especies	(DAP)
ENP	6	22.64
	9	21.97
	12	24.22
EP	6	23.14
	9	19.79
	12	20.43

Por otro lado, en la Tabla 8 se evidencia una tendencia mayor de la DAP conforme se presentan escenarios de mayor conservación de interacciones ecológicas y funcionales. Esto concuerda con lo obtenido por Czajkowski *et al.* (2009), pues los encuestados prefieren proteger los procesos ecológicos naturales, sobre la protección de especies (Tabla 7), por lo cual, es posible que esta sea la mejor manera de valorar la conservación de la biodiversidad.

Tabla 8: DAP por el mantenimiento de las interacciones ecológicas y funcionales

Encuesta	Escenarios	Coef,
	Conservación de las funciones (Porcentaje)	(DAP)
ENP	25	22.43
	50	22.97
	75	24.22
EP	25	19.41
	50	21.71
	75	22.61

En este sentido, siendo esta última la manera más idónea de calcular las DAP, se resumen los resultados y sus diferencias, según el tipo de escenario en la Tabla 9. Estos muestran que la DAP con información de ENP es ligeramente mayor en todos los escenarios, sin embargo, estas diferencias no son significativas a un 95 por ciento de confianza.

Tabla 9: DAP por el mantenimiento de las interacciones ecológicas y funcionales

Evaluación	DAP	DAP (S/)		Var (Porcentaje)	Var (S/) (Abs.)	95 % Confianza
	Escenarios (Porcentaje)	ENP	EP			Diferencia
Conservación Interacciones Ecológicas Y Funcionales	25	22.43	19.41	15.6	3.02	No Signif.
	50	22.97	21.71	5.8	1.26	No Signif.
	75	24.22	22.61	7.1	1.61	No Signif.

Como se observa en la Tabla 9, ninguna de las diferencias es significativa estadísticamente. Es interesante observar, además, como en un contexto como el del COVID19, las DAP con información proveniente de la ENP (ejecutadas en 2020 en plena pandemia), son mayores en todos los casos, aun cuando la evidencia indica que no existen diferencias significativas entre los ingresos de los encuestados entre las muestras (ENP y EP). Esto además de observar que la probabilidad de optar por una DAP positiva frente a un proyecto de conservación es ligeramente superior en los ejercicios con información proveniente de ENP que en los de EP.

Este resultado constituye una evidencia de las fuertes preferencias de la sociedad peruana por la conservación de la biodiversidad, aun incluso en un contexto en el que, según información de las ENP, se conoce que el 51 por ciento de los encuestados considera que su condición empeoró durante la pandemia, o cuando el 64 por ciento declaró haber sido afectado psicológicamente.

V. CONCLUSIONES

- El presente estudio tuvo por objetivo evidenciar las posibles diferencias entre la DAP por la conservación de la biodiversidad del PNYCH a partir de dos muestras similares: una fue entrevistada con encuestas presenciales antes del contexto COVID19 (2019) y la otra, a partir de encuestas no presenciales durante el contexto COVID19 (2020). Debido a que el contexto COVID19 ha reducido el ingreso monetario en un gran segmento de la sociedad peruana, se esperaba que la DAP en este periodo sea menor en comparación al contexto sin COVID19. Se encontró que no existen diferencias estadísticas significativas entre las DAP de ambas muestras. Entonces, este resultado constituye una evidencia de las fuertes preferencias de la sociedad peruana por la conservación de la biodiversidad, lo cual respalda su mantención en políticas públicas, incluso en un contexto económico y social desfavorable.
- La DAP por conservación de especies claves fue mayor en escenarios en los que se pierden 6 especies clave, frente a los otros dos escenarios de 9 y 12. Esto es inconsistente, pues se esperaría que la DAP por conservar sea mayor en escenarios en los que se pierde un mayor número de especies. Es posible que el encuestado no reconozca la diferencia entre conservar 6 o 12 especies, por lo que pueden existir indicios del sesgo de insensibilidad al alcance.
- Los cálculos de las DAP indican que, en ambos casos (ENP y EP) los aspectos funcionales de la biodiversidad son interiorizados con mayor facilidad frente a escenarios que emplean información de pérdida de especies clave. Los resultados muestran que los encuestados reconocieron la importancia ante mayores niveles de conservación, pues el monto dispuesto a pagar se incrementó conforme se conservaba un mayor porcentaje de interacciones ecológicas y funciones.
- Este documento puede usarse como referencia para mostrar que, en materia de valoración de la conservación de la biodiversidad, es mejor emplear información vinculada a la protección del de las funciones ecológicas y funcionales, así como la estructura de los ecosistemas frente a usar escenarios con pérdida de especies clave. Esto es particularmente importante en áreas natural protegidas que disponen de información cualitativa sobre la presencia de especies de flora y fauna silvestre, pero donde es costoso realizar monitoreos biológicos.

VI. RECOMENDACIONES

- **Considerar la conservación de la biodiversidad como una prioridad de política pública.** Con base en los resultados que no muestran una diferencia significativa en la disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad antes y durante el COVID-19, se puede concluir que la sociedad peruana favorece fuertemente la conservación y las ocasiones sociales incluso en tiempos de desventaja económica. En este sentido, se recomienda que las políticas públicas continúen apoyando la conservación de la biodiversidad, incluso en tiempos de dificultades económicas, ya que estos resultados sugieren que esta es una prioridad para la sociedad.
- **Enfocarse en la valoración de funciones ecológicas y funcionales en la conservación de la biodiversidad.** Considerando los resultados que muestran que los encuestados valoran más la conservación en función de aspectos funcionales de la biodiversidad y las interacciones ecológicas, en comparación con escenarios de pérdida de especies clave, se sugiere que se enfoque en la protección y preservación de las funciones y estructuras de los ecosistemas. Esto es particularmente relevante en áreas naturales protegidas que pueden no contar con recursos suficientes para llevar a cabo monitoreos biológicos costosos. Al utilizar información cualitativa sobre la presencia de especies y enfocarse en la importancia de las funciones ecológicas, se puede tomar decisiones más informadas y efectivas en la conservación de la biodiversidad.
- **Fomentar la sensibilización y educación ambiental.** Para fortalecer la valoración y la conservación de la biodiversidad, es fundamental fomentar la sensibilización y educación ambiental en la sociedad peruana. Esto implica desarrollar programas y campañas educativas que promuevan la comprensión de la importancia de la biodiversidad, los servicios
- **Fomentar la sensibilización y educación ambiental.** Para fortalecer la valoración y la conservación de la biodiversidad, es fundamental fomentar la sensibilización y educación ambiental en la sociedad peruana. Esto implica desarrollar programas y campañas educativas que promuevan la comprensión de la importancia de la biodiversidad, los servicios

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. 1993. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal register*, 58(10), 4601-4614.
- 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.
- Balderas, A. T., MacMillan, D. C., Skutsch, M., & Lovett, J. C. 2013. The valuation of forest carbon services by Mexican citizens: the case of Guadalajara city and La Primavera biosphere reserve. *Regional environmental change*, 13(3), 661-680.
- Balmford, A; Bennun, L ; Ten, B ; Cooper, D ; Côté, I ; Crane, P ; Dobson, A ; Dudley, N ; Dutton, I ; Green, RE ; Gregory, RD ; Harrison, J ; Kennedy, ET ; Kremen, C ; Leader-Williams, N ; *et al.* 2005. The Convention on Biological Diversity's 2010 Target. *Science* 307:212-213.
- 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.
- Bartkowski, B. 2017. *Economic Valuation of Biodiversity. An Interdisciplinary Conceptual Perspective*. New York, USA: Taylor & Francis.
- Beaumont, N. J., Austen, M. C., Mangi, S. C., & Townsend, M. 2008. Economic valuation for the conservation of marine biodiversity. *Marine pollution bulletin*, 56(3), 386-396.
- Bell, J., Huber, J., & Viscusi, W. K. 2011. Survey mode effects on valuation of environmental goods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(4), 1222-1243.
- Biller, D. 2007. *Economics of Biodiversity Loss*. Copenhagen Consensus Center.
- Boyle, K. J., Morrison, M., MacDonald, D. H., Duncan, R., & Rose, J. 2016. Investigating Internet and mail implementation of stated-preference surveys while controlling for differences in sample frames. *Environmental and Resource Economics*, 64(3), 401-419.
- Bowling, A. 2005. Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *Journal of public health*, 27(3), 281-291.
- Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E. & da Fonseca, G.A.B. 2001. "Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity". *Science*, 291(5501): 125-128.
- Carson, R. T., & Hanemann, W. M. 2005. Contingent valuation. *Handbook of environmental economics*, 2, 821-936.
- Carson, R. T., Flores, N. E., & Meade, N. F. 2001. Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and resource economics*, 19(2), 173-210.
- Cocci, A., Giunti, D., Tonioni, C., Cacciamani, G., Tellini, R., Polloni, G., ... & Russo, G. I. 2020.

- Love at the time of the Covid-19 pandemic: preliminary results of an online survey conducted during the quarantine in Italy. *International journal of impotence research*, 32(5), 556-557.
- Cuccia, T. 2020. Contingent valuation. In *Handbook of Cultural Economics*, Third Edition. Edward Elgar Publishing.
- Christie, M; Hanley, N ; Warren, J ; Murphy, K ; Wright, R ; Hyde, T. 2006. Valuing the diversity of biodiversity. *Ecol. Econ.* 58, 304–317. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.034>.
- Czajkowski, M., Buszko-Briggs, M., & Hanley, N. 2009. Valuing changes in forest biodiversity. *Ecological Economics*, 68(12), 2910-2917.
- di Castri F, Younès T (Eds.) 1996 Biodiversity, science and development. CAB International/IUBS. Paris, Francia. pp. 1-11.
- Dillman, D. A., Sangster, R. L., Tarnai, J., & Rockwood, T. H. 1996. Understanding differences in people's answers to telephone and mail surveys. *New Directions for Evaluation*, 1996(70), 45-61.
- Environment, U. N. 2017. Environmental rights and governance overview. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/explore-topics/environmental-governance/about-environmental-governance/environmental-governance>
- Fan, W., & Yan, Z. 2010. Factors affecting response rates of the web survey: A systematic review. *Computers in human behavior*, 26(2), 132-139.
- Farber, S.C., Costanza, R., Wilson, M.A. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41, 375e392.
- Geldsetzer, P. 2020. Use of rapid online surveys to assess people's perceptions during infectious disease outbreaks: a cross-sectional survey on COVID-19. *Journal of medical Internet research*, 22(4), e18790.
- Goldman, R.L. & Tallis, H. 2009. "A Critical Analysis of Ecosystem Services as a Tool in Conservation Projects: The Possible Perils, the Promises, and the Partnerships". In Ostfeld R.S and chlesinger, W.H. (Ed). *Annals of the New York Academy of Sciences: The Year in Ecology and Conservation Biology*. Nueva York, Wiley-Blackwell Publishing.
- Hanemann, W.M., 1989. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete response data: reply. *American Journal of Agricultural Economics* 71, 332e341
- Holling, CS. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1-23. Disponible en <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.es.04.110173.000245?j> Walker,

- BH; Carpenter, S; Anderies, J; Abel, N; Cumming, GS; Janssen, M; Lebel, L;
- IPE 2020. Boletín IPE: Impacto del COVID-19 en Perú y Latinoamérica. Instituto Peruano de Economía. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/boletin-ipe-impacto-del-covid-19-la-economia-peruana-y-latinoamerica/>
- Jäckle, A., Roberts, C., & Lynn, P. 2010. Assessing the effect of data collection mode on measurement. *International Statistical Review*, 78(1), 3-20.
- 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>
- Kanya, L., Sanghera, S., Lewin, A., & Fox-Rushby, J. 2019. The criterion validity of willingness to pay methods: A systematic review and meta-analysis of the evidence. *Social Science & Medicine*, 232, 238-261.
- Lee, C. K., Kim, T. K., & Mjelde, J. W. 2016. Comparison of preservation values between Internet and interview survey modes: the case of Dokdo, South Korea. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(1), 22-43.
- Lindhjem, H., & Navrud, S. 2011. Are Internet surveys an alternative to face-to-face interviews in contingent valuation? *Ecological economics*, 70(9), 1628-1637.
- León, B., Pitman, N. & Roque, J. 2013. “Introducción a Las Plantas Endémicas Del Perú”. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 9s-22s.
- Maguire, K. B. 2009. Does mode matter? A comparison of telephone, mail, and in-person treatments in contingent valuation surveys. *Journal of environmental management*, 90(11), 3528-3533.
- Marta-Pedroso, C., Freitas, H., & Domingos, T. 2007. Testing for the survey mode effect on contingent valuation data quality: A case study of web based versus in-person interviews. *Ecological economics*, 62(3-4), 388-398.
- Matutinović, Igor. 2015. *Nature in Balance: The Economics of Biodiversity*, edited by Dieter Helm and Cameron Hepburn. Oxford, UK: Oxford University Press 2014. Hardcover: ISBN 978-0-19967688-0, £30.00, 416 pages. *Journal of Economic Issues*. 49. 289-291.
- Meinard, Y., & Grill, P. 2011. The economic valuation of biodiversity as an abstract good. *Ecological economics: the journal of the International Society for Ecological Economics*, 70(10), 1707–1714. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.003>
- MINAM 2014. V Informe Nacional para el Convenio sobre Diversidad Biológica. Años 2010-2013.

Lima: Ministerio del Ambiente.

- Mitchell, R. C. & Carson, R. T. 1989. Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. *Resources for the Future*.
- Mjelde, J. W., Kim, T. K., & Lee, C. K. 2016. Comparison of Internet and interview survey modes when estimating willingness to pay using choice experiments. *Applied Economics Letters*, 23(1), 74-77.
- Nayak, M. S. D. P., & Narayan, K. A. 2019. Strengths and weakness of online surveys. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 24(5), 31-38.
- Nielsen, J. S. 2011. Use of the Internet for willingness-to-pay surveys: A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and energy economics*, 33(1), 119-129.
- Nijkamp, P., Vindigni, G., & Nunes, P. A. 2008. Economic valuation of biodiversity: A comparative study. *Ecological economics*, 67(2), 217-231.
- Ninan, K. N. 2012. *The economics of biodiversity conservation: valuation in tropical forest ecosystems*. Routledge.
- Norberg, L; Peterson, GD; Pritchard, R. 2002. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6(1):14. Disponible en <http://www.ecologyandsociety.org/vol6/iss1/art14>
- Walker, B ; Holling, CS ; Carpenter SR ; Kinzig, A. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9(2): 5. Disponible en <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>
- Orihuela, C. E., Minaya, C. A., Mercado, W., Jiménez, L. A., Estrada, M., & Gómez, H. J. 2020. Distance-decay effect on willingness to pay for biodiversity conservation: The case of a megadiverse protected area. *Economía Agraria y Recursos Naturales* 20(1380-2020-1059), 169-190.
- Osorio, J. D., & Correa, F. J. 2009. Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre económico*, 12(25), 11-30.
- Paudel, K. P., Devkota, N., & Gyawali, B. (2015). Web-based survey, calibration, and economic impact assessment of spending in nature-based recreation. *Environmental economics*, (6, Iss. 1), 25-32.
- Payton, IJ; Fenner, M; Lee, W. 2002. *Keystone Species: The Concept and its Relevance for Conservation Management in New Zealand*. Science for Conservation 203. Department of Conservation. Wellington, New Zealand. 29 pp
- Pervan, M., Višić, J., & Pavić, I. 2015. Inconsistency in Consumer Preferences: Some Interesting Insights. *Procedia economics and finance*, 23, 726-732.

- 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 & Policy*, 64, 93-100.
- 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>
- Riera, P. 1994. Manual de valoración contingente. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.
- Riera, Pere *et al.* 2005. Manual de economía ambiental y de los recursos naturales. Madrid: Thompson.
- Saloniki, E. C., Malley, J., Burge, P., Lu, H., Batchelder, L., Linnosmaa, I., ... & Forder, J. 2019. Comparing internet and face-to-face surveys as methods for eliciting preferences for social care-related quality of life: evidence from England using the ASCOT service user measure. *Quality of Life Research*, 28(8), 2207-2220.
- SERNANP 2015. Plan Maestro del Parque Nacional Yanachaga Chemillén 2015-2019, aprobada mediante Resolución Presidencial N° 226-2015-SERNANP, 21 oct. 2015.
- SERNANP 2020. Reserva de Biosfera Oxapampa - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Recuperado de: <https://www.sernanp.gob.pe/reserva-de-biosfera-oxapampa.27.07.2020>.
- SERNANP - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. 2019. Gob.pe. Recuperado el 2 de junio de 2023, de <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/1949459-parque-nacional-yanachaga-chemillen>
- Severo, E. A., De Guimarães, J. C. F., & Dellarmelin, M. L. 2021. Impact of the COVID-19 pandemic on environmental awareness, sustainable consumption and social responsibility: Evidence from generations in Brazil and Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 286, 124947.
- Stern, M. J., Dillman, D. A., & Smyth, J. D. 2007. Visual design, order effects, and respondent characteristics in a self-administered survey.
- Sun, C., & Zhu, X. 2014. Evaluating the public perceptions of nuclear power in China: Evidence from a contingent valuation survey. *Energy Policy*, 69, 397-405.
- Varón, G. C., Pérez, A. M. V., & Florian, D. D. 2019. Un no como respuesta: interpretación, tratamiento y análisis en estudios de valoración contingente. *Cuadernos de Economía*, 38(77), 551-579.
- Windle, J., & Rolfe, J. 2011. Comparing Responses from Internet and Paper-Based Collection

Methods in More Complex Stated Preference Environmental Valuation Surveys. *Economic Analysis & Policy*, 41(1).

Zawojka, E., & Czajkowski, M. 2017. Are preferences stated in web vs. personal interviews different? A comparison of willingness to pay results for a large multi-country study of the Baltic Sea eutrophication reduction (No. 1910-2017-1356).

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de encuesta

Buenos días/tardes:

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 parque nacional Yanachaga-Chemillén.

Se le recuerda que:

- La información brindada por Ud. será totalmente confidencial.
- No existen respuestas buenas o malas (todas las que Ud. proporcione serán válidas), simplemente le pedimos la mayor honestidad posible.
- El uso de la información recabada, en este estudio, será exclusivo de la UNALM (no intervienen otras instituciones ni públicas ni privadas).

I. Sección Introductoria

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

Sí No

2. ¿Qué lugar visitó? (colocar provincia y región) (si la respuesta corresponde a una ANP¹, pasar al punto 3.a)

..... Prov: ; Reg:

3. ¿Ha visitado, en los últimos 3 años, alguna Área Natural Protegida (ANP)? (si la respuesta es NO, pasar a la pregunta 4)

Sí No

Podría mencionar el nombre de dicha ANP por favor:

- 3.a) ¿Qué motivo(s) motivaron su visita? (*encuestador leer alternativas*):

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

En esta encuesta estamos interesados en entender el valor de la **biodiversidad** para la población del Perú. La biodiversidad se define como la **diversidad de especies de plantas, animales, hábitats y su interacción en distintos ecosistemas**.

Escenario Actual

Lamentablemente esta definición general no es muy útil para tomar decisiones sobre que especies de plantas y/o animales debemos proteger. Por ejemplo, el Parque Nacional Yanachaga Chemillén cubre un área de 122 000 ha (Cartilla informativa; Figura 1) y alberga 90 especies de mamíferos, 527 especies de aves, 19 especies de reptiles, y 1956 especies de plantas en tres hábitats distintos conocidos como ecorregiones, por lo que de acuerdo a la definición de biodiversidad el Parque Nacional Yanachaga Chemillén es uno de los más biodiversos del País (Cartilla informativa).

4. ¿Ha visitado Ud. El Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh)?

Sí No

1 Ver categorización del SINANPE (**Glosario de términos de la encuesta**): Reservas Nacionales (P.ej. Paracas), Santuario Históricas (P.ej. Machu Picchu), Refugios de Vida (P.ej. Pantanos de Villa), etc.

En el Parque Nacional Yanachaga Chemillen genera beneficios a:

- Las comunidades que se encuentran próximas al parque
- A las personas que visitan el parque
- A las personas que no visitan pero valoran su existencia
- A las futuras generaciones.

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

Algunos ejemplos de interacciones tenemos:

Las relaciones alimenticias existentes entre las especies, que generan una red de interacciones que permiten mantener la existencia de más de una especie, como lo que sucede con el aguilucho variable que se alimenta de aves pequeñas y roedores, a su vez estas especies se alimentan de semillas y frutos que son eliminadas mediante sus heces, permitiendo que estas semillas crezcan en otros lugares y de esta manera mantener las especies vegetales naturales en esta ANP.

- Como podemos observar en la red de interacciones general del Parque Nacional Yanachaga Chemillen (Ver cartilla informativa), las interacciones entre las plantas (círculos verdes) y animales (círculos azules y rojos), las cuales, se muestran como flechas, nos indican las relaciones existentes entre estas especies, que pueden ser agrupadas por su tipo de alimentación e importancia dentro de los ecosistemas. Asimismo, 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 en el ambiente y mayor equilibrio en el ANP.

- Entonces, esas especies que permiten una mayor resistencia a los cambios, la cual, está representada por el mayor número de interacciones o flechas, tienen una red de interacción más consistente, son llamadas ESPECIES CLAVES, porque, la disminución de individuos en su población o su desaparición puede generar la desaparición de una o más especies. Por ejemplo:

- o Algunas especies podrían desaparecer sin afectar tanto la red de interacciones, como la gaviota andina, que se alimenta de una gran variedad de recursos y no sólo de plantas, y no representa un alimento esencial para alguna otra especie. (Ver Cartilla informativa)
- o No obstante, otras especies son más importantes y podrían afectar significativamente la red de interacciones, como los colibrís o picaflores que se alimentan del polen y permiten la polinización entre las plantas, contribuyendo a la permanencia de las especies de plantas, y las rapaces como águilas y aguiluchos que se alimentan de especies de aves y roedores, cuya población si no son controladas pueden convertirse en plagas. Entonces, la existencia de estas especies permiten la existencia y equilibrio de la población de otras especies (Ver Cartilla informativa)

En consecuencia, si desaparecen las especies claves, todas las especies relacionadas a ellas, y el ecosistema dejaría de existir como lo conocemos, y entregaría menos beneficios a las personas (Ver Cartilla informativa).

La problemática del ANP, es la desaparición de especies que cumplen una función importante en el ecosistema, como dispersar semillas de plantas con importancia comercial como las aves, alimentarse de otras especies consideradas plagas para ecosistemas agroforestales como roedores e insectos, y especies que sirven de alimento para poblaciones locales, es la situación a la que nos enfrentamos actualmente si no conservamos las especies claves de biodiversidad en el PNYCh.

5. ¿tiene alguna duda o pregunta de lo que le he explicado?

- a) no, no era consciente.
- b) era más o menos consciente.
- c) sí, era consciente.

Desea que le repita alguna parte de lo explicado.

II. Escenario Hipotético o Escenario de Valoración

Frente a esta situación de posible extinción de especies CLAVES se pueden tomar una serie de medidas:

- (i) Realizará un estudio de la situación actual de las especies presentes en el PNYCh, donde, se identificará las especies claves,
- (ii) realizará capacitaciones a los guardaparques para la vigilancia y monitoreo de las áreas de anidamiento, alimentación y épocas reproductivas de las especies claves,
- (iii) incrementará el número de guardaparques,
- (iv) contará con un programa de vigilancia empleando drones, para identificar posibles amenazas a las especies claves
- (v) elaborará y repartirán fichas informativas de la importancia y avances alcanzados donde el nombre de Ud. ira en la lista de involucrados de los logros alcanzados.

Todas estas medidas son costosas y el sistema de parques nacionales no tiene fondos para implementarlas. Es por ello que la UNALM en convenio con organizaciones no gubernamentales, y el SERNANP están evaluando solicitar a la población un aporte monetario. Es por eso que queremos saber su opinión sobre esta iniciativa.

Si la mayoría de la población de Lima está de acuerdo, se cobrara una cantidad mensual, en la cuenta de servicios básico, agua potable, durante el periodo de un año, el cual, se hará vigente a partir de agosto del 2019 hasta agosto del 2020 (serían 12 pagos, mes a mes, todos de la misma cuantía).

Disponibilidad a Pagar

Por tanto, le voy a preguntar sobre su **disponibilidad a pagar** por un proyecto particular

6. La implementación del proyecto descrito anteriormente permitiría **evitar la pérdida de seis (06) especies claves** que al ser protegidas, **se conservaría un 25% de las interacciones ecológicas existentes**, es decir, brindaría un 25% de resistencia a los cambios en el equilibrio del ecosistema del ANP.

7. Estaría usted, dispuesto a pagar S/4.00 como un monto adicional al monto mensual de consumo de agua potable, para que se implemente este proyecto en el PNYCh? (si la respuesta es NO, pasar a la pregunta 8)

Sí

No

Cuánto es lo máximo que está dispuesto a pagar mensual durante 12 meses (1 a año), para que se implemente este proyecto. :

Cuánto es lo mínimo que está dispuesto a pagar mensual durante 12 meses (1 a año), para que se implemente este proyecto. :

8. Por favor, me podría decir el porqué de su negativa a pagar un monto adicional:

Encuestador, clasificar la respuesta 8 en:

- a) No tengo suficientes recursos
- b) No creo que el proyecto se realice
- c) No es mi responsabilidad
- d) Otras, cuales?.....

III. Información Socioeconómica:

El entrevistado es:

Hombre ()
Mujer ()

Estado civil:

Soltero(a) ()
Casado(a)* ()
Divorciado(a) ()
Viudo(a) ()

*Casado o conviviente

¿Cuál es su grado de educación?

- Sin instrucción
- Primaria (Completa / Incompleta)
- Secundaria (Completa / Incompleta)
- Superior Técnica (Completa / Incompleta)
- Universitaria (Completa / Incompleta)
- Maestría (Completa / Incompleta)
- Doctorado (Completo / Incompleto)

¿Ud. es económicamente independiente?

¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos totales por mes? Por favor incluya todas las fuentes de ingreso que recibe.

- 0 - 850
- 851 - 1200
- 1201 - 1800
- 1801 - 2300
- 2301 - 3000

- 3001 - 4000
- 4001 - 5000
- 5001 - 7000
- 7001 - 9000
- 9001 - 10000
- más de 10000

Edad

Lugar de Nacimiento (Distrito, Provincia y Región):

Distrito (Provincia y Región) donde vive actualmente:

¿Ud es jefe de familia?

¿Cuántas personas viven en su hogar?

¿Cuántos menores de 18 años hay en su hogar?

Anexo 2. Cartilla informativa

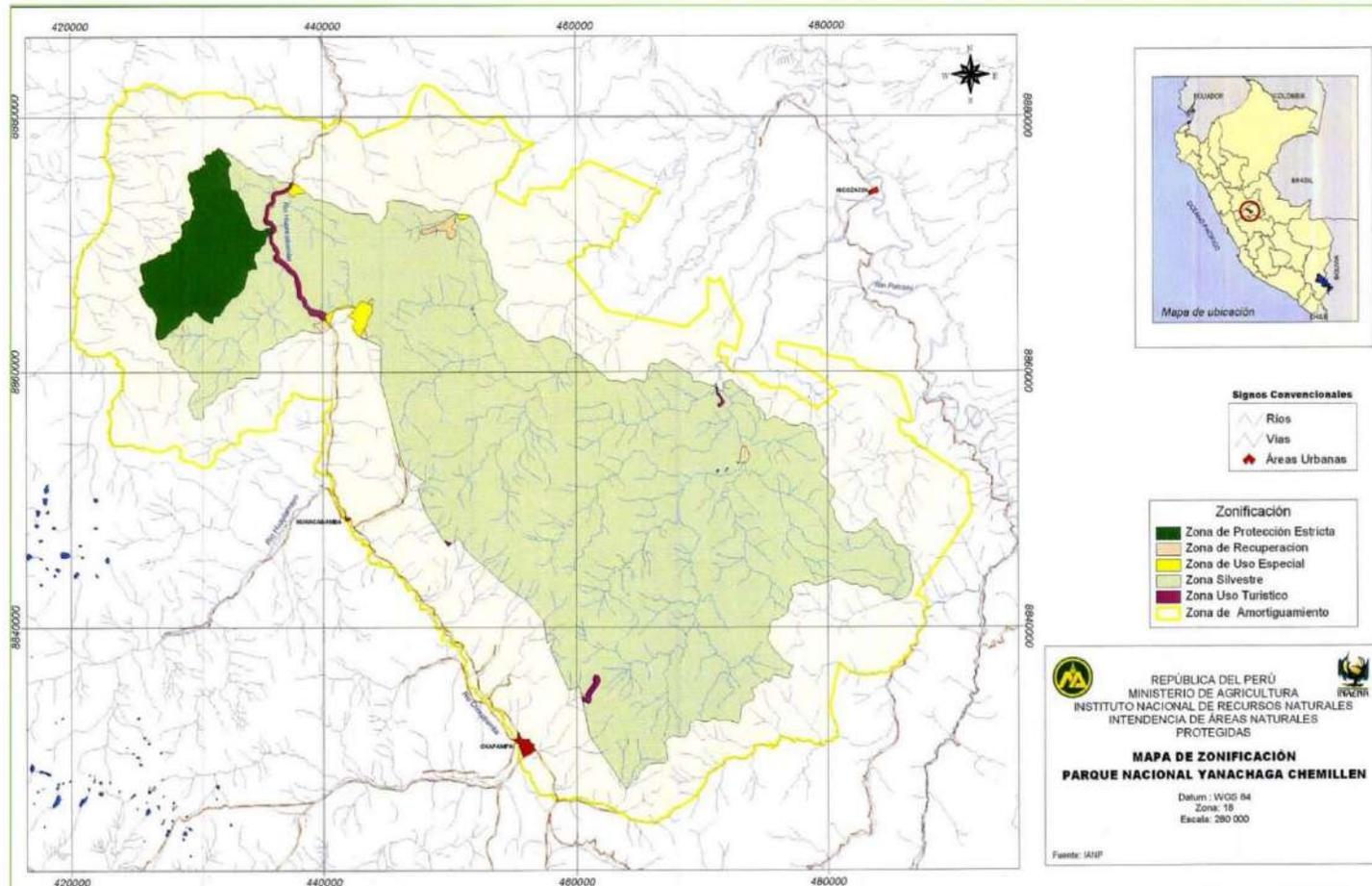


Figura 1. Mapa de ubicación del Parque Nacional Yanachaga Chemillen

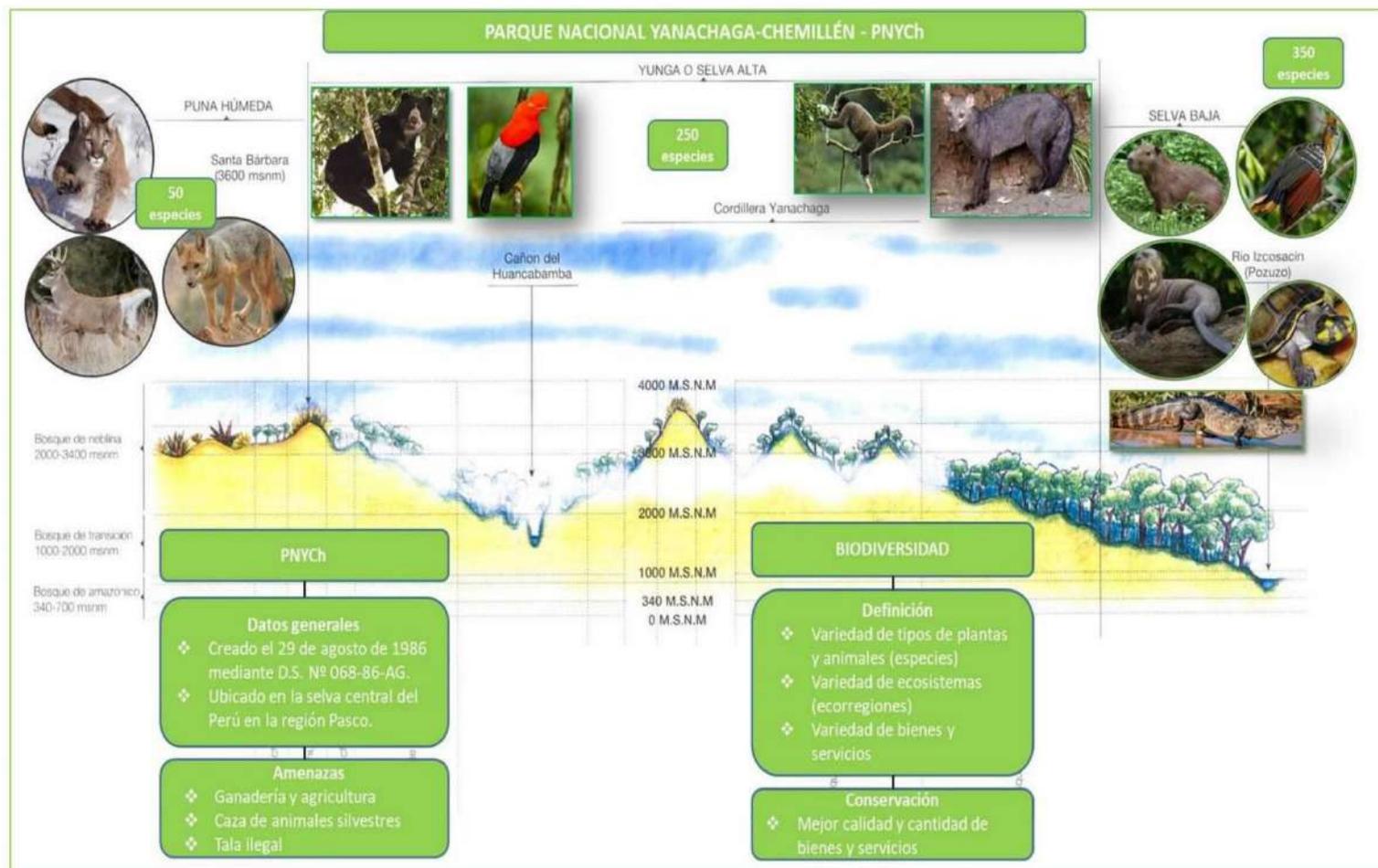
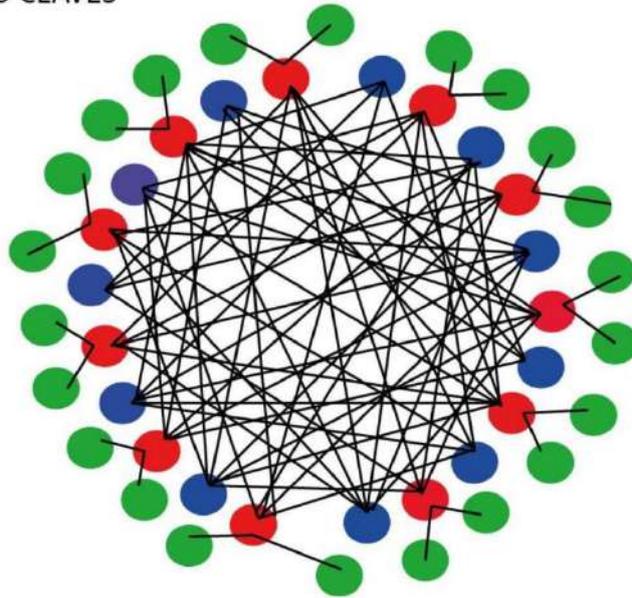


Figura 2. Biodiversidad del Parque Nacional Yanachaga Chemillen

RED DE INTERACCIONES ENTRE LAS PLANTAS Y ANIMALES EN LOS ECOSISTEMAS

- ESPECIES CLAVES
- ESPECIES NO CLAVES
- PLANTAS



Para que un ecosistema se mantenga en equilibrio y pueda resistir a las perturbaciones es importante el número de interacciones que se generan entre las diferentes especies que lo habitan

Figura 3. Red de interacciones entre las especies que permiten mantener la resistencia a las perturbaciones e impacto en los ecosistemas

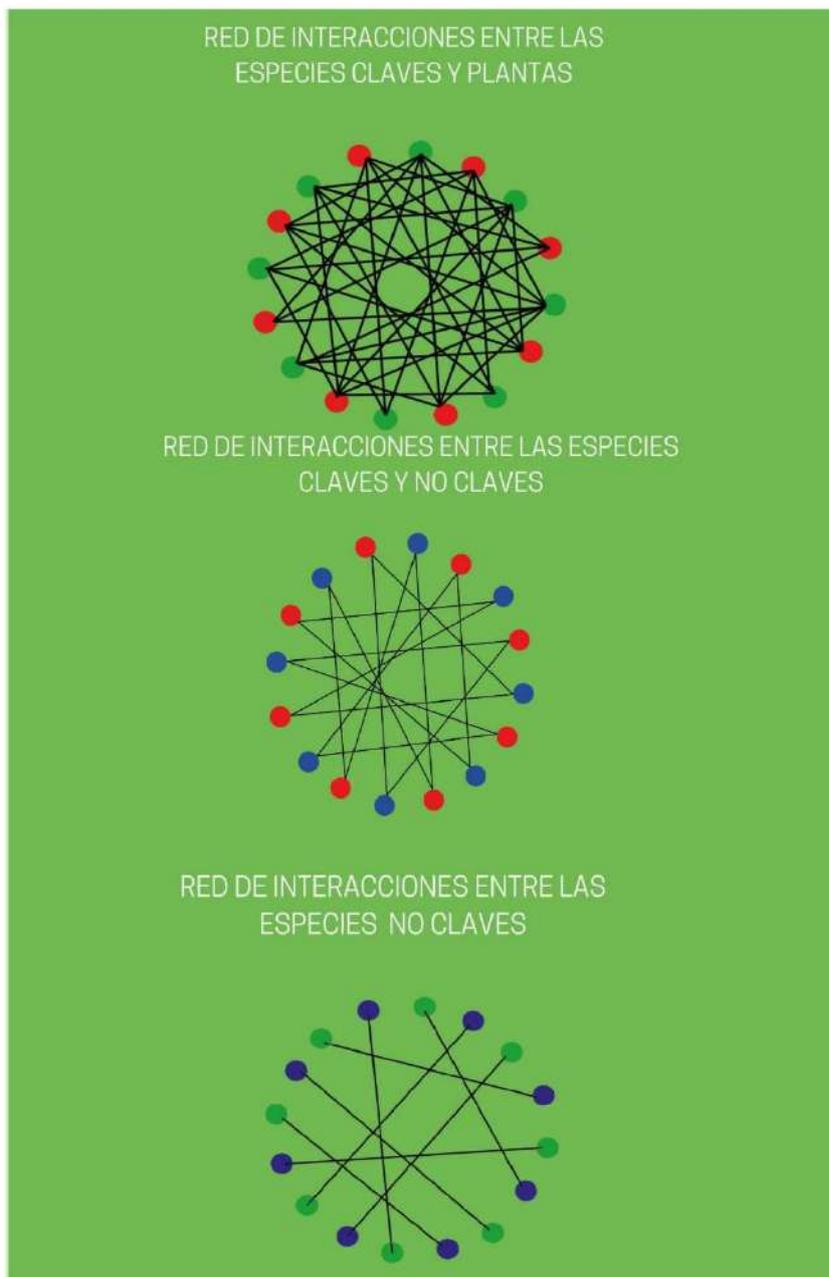


Figura 4. Importancia de las especies claves en las redes de interacciones ecológica en los ecosistemas

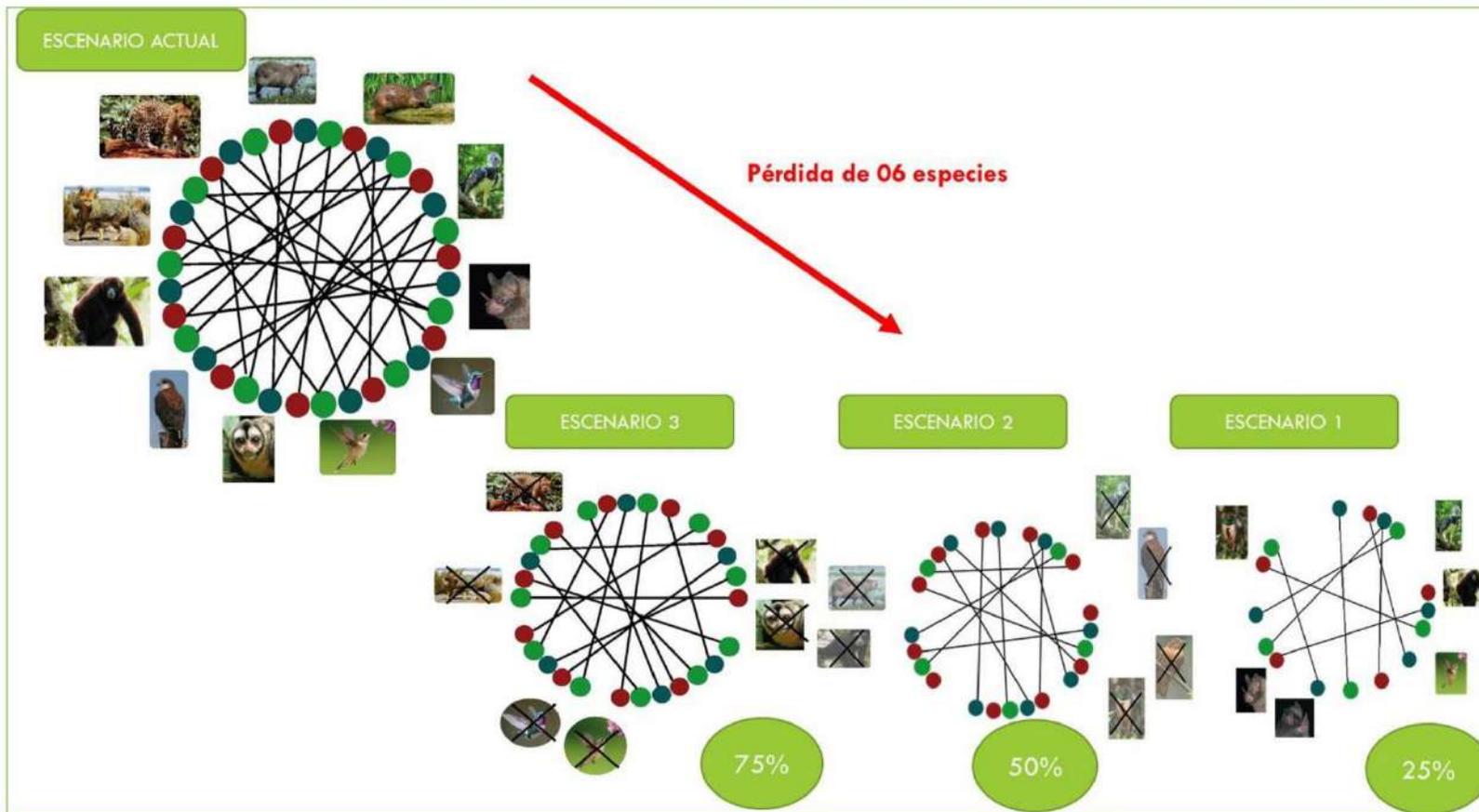


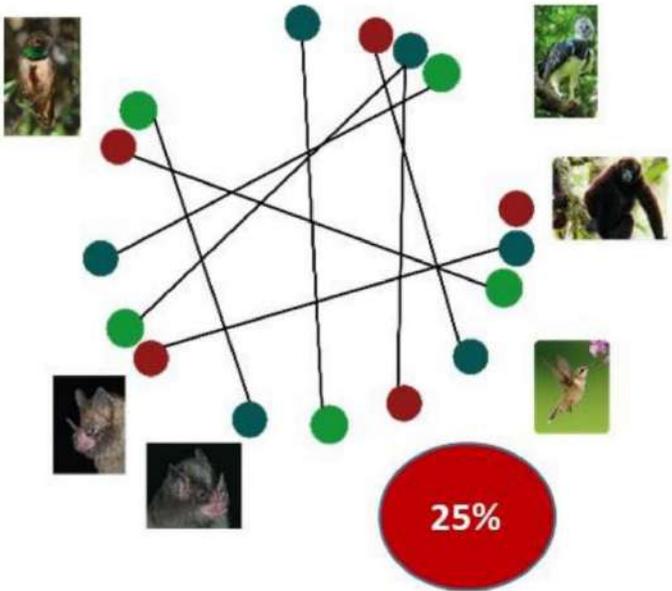
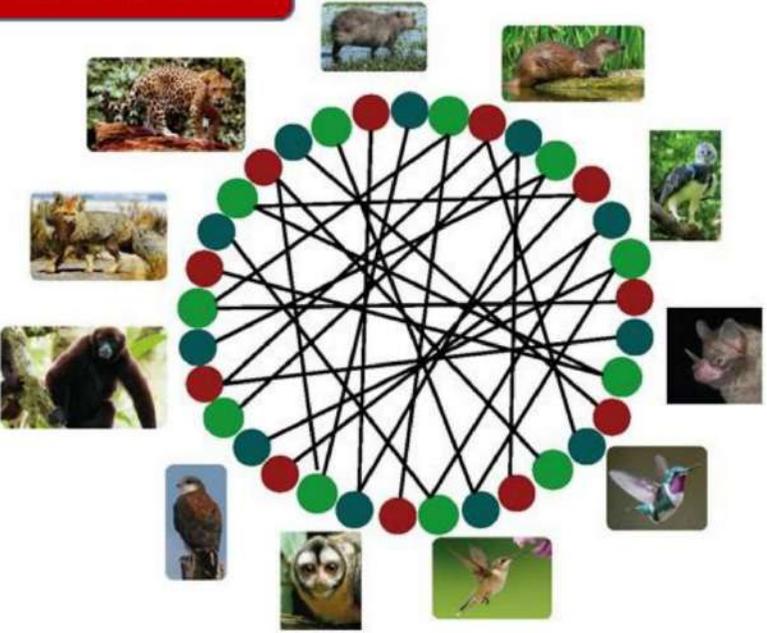
Figura 5. Escenarios de la pérdida de 06 especies de acuerdo a su importancia ecológica en los ecosistemas presentes en el Parque Nacional Yanachaga Chemillen

ESCENARIO ACTUAL

Pérdida de 06 especies

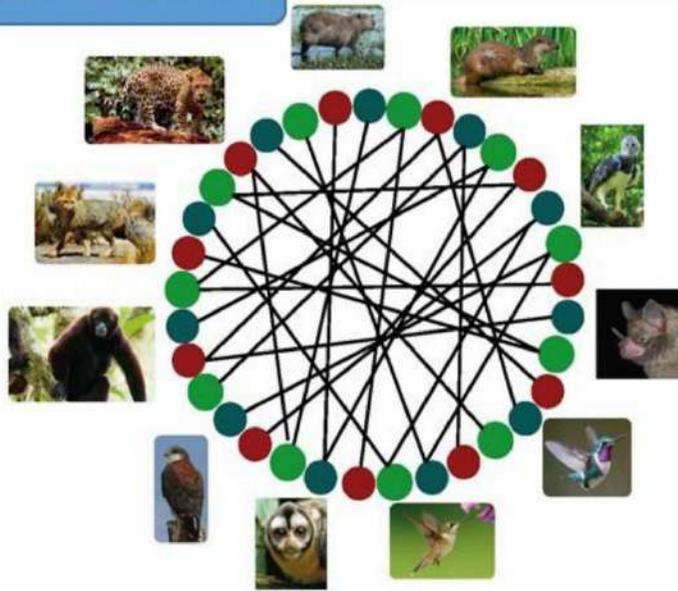


ESCENARIO 1



ESCENARIO ACTUAL

Pérdida de 06 especies



ESCENARIO 2

