

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



*Una Institución Adventista*

**Amenazas antropogénicas en la población y hábitat del Pato silbón de vientre negro (*Dendrocygna autumnalis*), en la laguna Ricuricocha, San Martín, Perú**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

María Orfelina Campos Fernandez

Jully Milagros Rodriguez Laiche

**Asesor:**

Juana Elizabeth Vásquez Vásquez

Morales, octubre de 2021

# DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Juana Elizabeth Vásquez Vásquez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“AMENAZAS ANTROPOGÉNICAS EN LA POBLACIÓN Y HÁBITAT DEL PATO SILBÓN DE VIENTRE NEGRO (*Dendrocygna autumnalis*), EN LA LAGUNA RICURICOCHA, SAN MARTÍN, PERÚ”** constituye la memoria que presenta las Bachilleres María Orfelina Campos Fernandez y Jully Milagros Rodriguez Laiche para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales, a los 14 días del mes de octubre del año 2021



---

Juana Elizabeth Vásquez Vásquez

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 14 día(s) del mes de octubre del año 2021, siendo las 12:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtro. Carmelino Almaraz Villegas, el (la) secretario(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo y los demás miembros: Mg. Erick José Quispe Mamani

y el (la) asesor(a) Ing. Juana Elizabeth Vásquez Vásquez con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Amenazas antropogénica en la población y hábitat del Pato silbon de vientre negro (Dendrocygna autumnalis) en la laguna Ricuricocha, San Martín, Perú

del(los) bachiller(es): a) María Orfelina Campos Fernandez

b) Jully Milagros Rodriguez Laiche

c) \_\_\_\_\_

conducente a la obtención del título profesional de: \_\_\_\_\_

Ingeniero Ambiental

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): María Orfelina Campos Fernandez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(b): Jully Milagros Rodriguez Laiche

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(c): \_\_\_\_\_

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.]

\_\_\_\_\_  
Presidente/a

  
\_\_\_\_\_  
Secretario/a

\_\_\_\_\_  
Asesor/a

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (c)

**Amenazas antropogénicas en la población y hábitat del Pato silbón de vientre negro (*Dendrocygna autumnalis*), en la laguna Ricuricocha, San Martín, Perú**

**Anthropogenic threats to the population and habitat of the Black-bellied Whistling-Duck (*Dendrocygna autumnalis*), in the Ricuricocha lagoon, San Martín, Peru**

María Campos-Fernandez<sup>1</sup>, Jully Rodríguez-L<sup>1</sup>, Antonio García-Bravo<sup>2,3</sup>, Vásquez JE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión (UPeU), Jr. Los Mártires 340, San Martín

<sup>2</sup>División de Ornitología, Centro de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI), Lima, Santiago de Surco 15038, Perú.

<sup>3</sup>Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Calle Higos Urco N 342-350-356. Chachapoyas, Amazonas, Perú

Autor de correspondencia: María Campos <orfelindacampos@upeu.edu.pe>

Jully Rodríguez <jullyrodriguez@upeu.edu.pe>

## **RESUMEN**

Los seres humanos han causado cambios sin precedentes en los ecosistemas de todo planeta, como la pérdida y fragmentación de los hábitats. La investigación evaluó las amenazas de la población y hábitat del Pato silbón de vientre negro (*Dendrocygna autumnalis*) en la laguna Ricuricocha, San Martín, Perú. Se empleó el método de transectos lineales, herramientas como encuestas, matriz de Impactos Antropogénicos, análisis de cobertura y cambio de uso de suelo. Se registró 127 y 110 individuos entre noviembre y diciembre, los pobladores manifestaron observarlas durante todo el año; los pastos y cultivos predominaron en la zona de estudio y el patrón persistente es el Área de uso Antrópico (AA), finalmente el transecto 1 es el más afectado con valores del 7 al 9 (impacto alto). Es necesario que se fomente políticas del uso de la tierra, se eduque a la población sobre los beneficios y servicios que brindan los humedales.

**PALABRAS CLAVE:** Impactos, hábitat, amenazas, laguna, actividades antropogénicas, Pato silbador

## **ABSTRACT**

Humans have caused unprecedented changes to ecosystems across the planet, including the loss and fragmentation of habitats. The research evaluated the threats to the population and habitat of the Black-bellied Wigeon (*Dendrocygna autumnalis*) in the Ricuricocha lagoon, San Martín, Peru. The method of linear transects, tools such as surveys, Anthropogenic Impacts matrix, coverage analysis and land use change were used. Were registered 127 and 110 individuals between November and December, the residents stated that they observed them throughout the year; pastures and crops predominated

in the study area and the persistent pattern is the Anthropogenic Use Area (AA), finally transect 1 is the most affected with values from 7 to 9 (high impact). It is necessary to promote land use policies, educate the population about the benefits and services provided by wetlands.

**KEYWORDS:** Impacts, habitat, threats, lagoon, anthropogenic activities, Whistling Duck

## INTRODUCCIÓN

Los seres humanos han causado cambios sin precedentes en los ecosistemas de todo el planeta y han redistribuido las especies vegetales y animales de forma voluntaria o accidental, lo cual tiene un impacto en la historia biológica del planeta, en ocasiones esto ha llevado a grandes problemas ecológicos (Villaseñor & Magaña, 2006). La pérdida y fragmentación del hábitat es considerada una de las causas principales de la actual crisis de la biodiversidad (Santos & Tellería, 2006), que conlleva al incremento de las tasas de extinción de especies en las décadas recientes (Galeana, Corona, & Ordóñez, 2008).

Nuestro planeta, está siendo afectado por un incremento en la temperatura, en 0.74°C durante el periodo 1906-2005, implicando la modificación de los patrones de precipitación a nivel mundial, factor primordial para referirse al término calentamiento global (Feria, y otros, 2013). Indicios del fenómeno encontramos en la llamada era industrial donde la concentración de los gases de efecto invernadero ha ido en aumento afectando la distribución de los organismos, incluidos aves y mamíferos. Por otro lado, se sabe que el clima y la disponibilidad de alimento son afectados consecuentemente también lo será la reproducción animal, que está armonizada con la temperatura ambiental, la humedad y el alimento que requieren los padres para lograr tener las crías (González, 2006).

Perú ha sido reconocido como uno de los diecisiete países llamados megadiversos, por ser poseedores en conjunto de más del 70 % de la biodiversidad del planeta, la cual está representada por una gran variedad de ecosistemas (MINAM, 2014), entre ellos los humedales a lo que (Parra, 2014) los considera como los más productivos de la tierra, razón por la cual históricamente han sido sobreexplotados, contaminados y manejados de tal forma que se ha provocado una tendencia hacia el deterioro en su calidad medioambiental. Según la (RAMSAR, 2013) sostiene que los humedales dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados y también importantes depósitos de material genético vegetal. Conocemos que las aves son potencialmente indicadores de los cambios ambientales por su amplia distribución en el globo terráqueo y al alterar su hábitat también se altera alguna etapa de su ciclo de vida; lo cual implica que se afecte los nichos ecológicos presentes en ese ecosistema.

Respecto a los Patos silbadores de vientre negro, aves silvestres voladoras, se ha visto que su aumento en humedales o lagunas se relaciona con las fluctuaciones del nivel de agua y las diferentes características de vegetación (DeGraaf & Rappole, 1995). Se considera residente al oeste de los Andes de sur a noroeste; Perú y este de los Andes hasta el Sur de Brasil, Paraguay y norte de Argentina (James & Thompson, 2020) también cumple el papel de controlador biológico, debido a que suelen alimentarse de plantas acuáticas,

pequeños artrópodos y moluscos y son buenos indicadores de calidad de agua; pero su permanencia en la región San Martín está siendo afectada por las actividades antropogénicas que cada día van en aumento, generando un impacto negativo sobre la estructura de las comunidades biológicas y el funcionamiento de los ecosistemas verse alterado.

Es donde radica la importancia del estudio, en conocer los impactos de las actividades antropogénicas frente a la población y hábitat del Pato silbador de vientre negro. Se eligió a la laguna Ricuricocha, la cual cumple funciones primordiales como la regulación de microclimas, y sirve como hábitat a diversas especies de fauna silvestre e ictiológica, entre ellos la presencia residente del Pato silbador.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la laguna Ricuricocha ubicada en los distritos de Morales, Tarapoto y Juan Guerra, de la provincia y región San Martín (Figura 01), se encuentra a 5 km al Suroeste de la ciudad Tarapoto siguiendo la carretera Fernando Belaunde Terry con desvío a la Vía de Evitamiento y en 6.9 km se toma un desvío por la Ctra. San Francisco del Río Mayo (Silva, 2018). La laguna tiene una extensión de 70 has, se encuentra rodeada por el ecosistema del Bosque estacionalmente seco oriental del Huallaga y bosques secundarios (MINAM, 2019). El área de estudio se delimitó (línea azul, Figura 01) considerando un buffer de 2.5 km alrededor de la laguna, debido a que existe un estanque en el cual se encontraron crías de la especie.

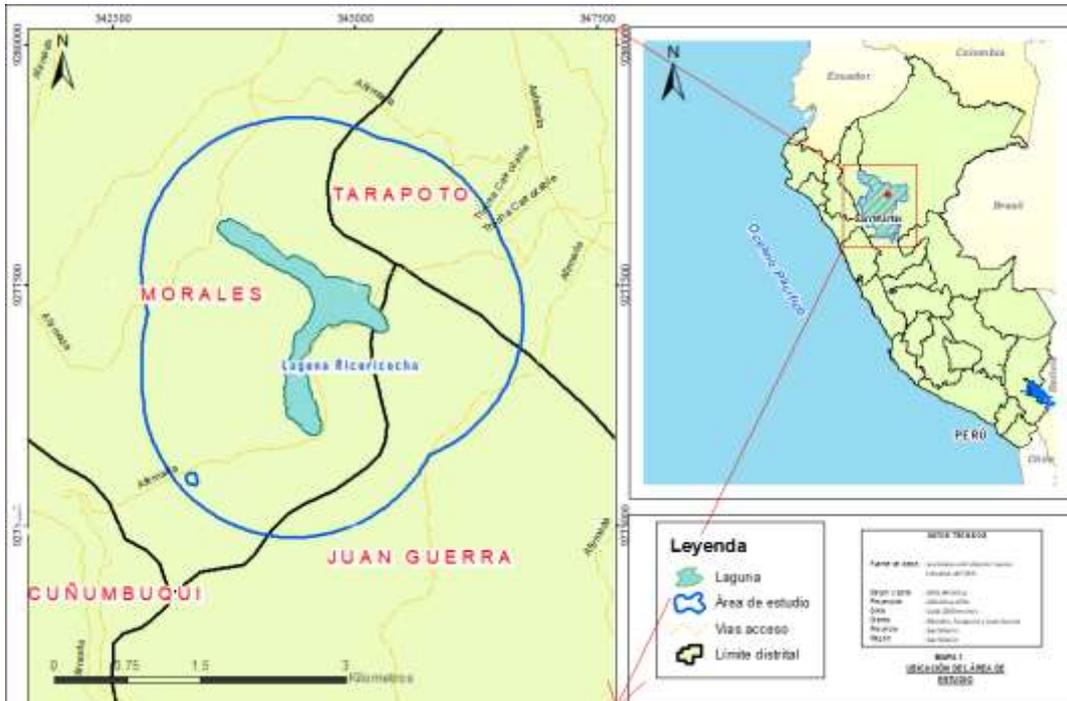


Figura 1 Mapa de ubicación de la zona de estudio, 2021.

Para conocer la abundancia de individuos del Pato silbador de vientre negro en la laguna Ricuricocha, se empleó el método de transecto lineales, de acuerdo a la guía de inventario de la fauna silvestre del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2015). Se tuvieron las siguientes consideraciones, la longitud y ancho de banda del transecto fueron de 500 m y 50 m, respectivamente, la distancia entre transectos fue de 200 m. Los transectos se recorrieron caminando y en bote tratando de registrar a la especie y el número de individuos detectados. Los individuos de la especie fueron identificados y contados con ayuda de un especialista en aviturismo Henry Gonzales Pinedo, que utilizó binoculares Swarovski 8\*42 y telescopio Zeiss anotando los datos en la ficha de observación directa (Apéndice1) donde se registra el número de individuos y los elementos del hábitat.

El monitoreo se realizó en dos repeticiones durante el año, distanciados 30 días cada repetición: noviembre (1 semana) y diciembre (1 semana) del 2020, se consideró las 4 horas matinales y/o 3 horas antes del anochecer.

Los transectos fueron georreferenciados utilizando un GPS (Global Position System) ETREX -1JY052390, en el sistema de coordenadas WGS-84 (World Geodetic System, 1984), estos transectos fueron plasmado en un mapa de la laguna Ricuricocha en el programa ArcGIS 10.8, considerando la delimitación de la Faja Marginal por la Resolución directoral N°086 – 2015 – ANA/AAA – Huallaga.

Se aplicaron encuestas de manera presencial a los pobladores con la finalidad de saber si tienen conocimiento local del Pato silbón de vientre negro y constatar las actividades antropogénicas que se realizan que fueron procesadas en el software libre SPSS versión 25 ([www.ibm.com](http://www.ibm.com)) no se utilizó fórmula muestral dado que se priorizó las viviendas aledañas a la laguna, el instrumento ha sido adaptado de Santiago P, (2013).

Para determinar las actividades antropogénicas que afectan el hábitat del Pato silbón de vientre negro, se utilizó el software ArcMap 10.8 nos agenciamos de imágenes satelitales, que nos ayudó a obtener la cobertura y cambio de uso de suelo (CCUS), el área analizada fue el buffer de 2.5 km alrededor de la laguna. El periodo trabajado fue de 20 años, dividido entre los años 2000, 2010 se utilizó el satélite Landsat 4-5 TM C1 Level -1 y para el 2020 el Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1, se obtuvieron desde el portal de EARTH EXPLORER-USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos). Se clasificó la cobertura de suelo utilizando el método CORINE Land Cover adaptada para Perú (Arnillas, y otros, 2014), teniendo en cuenta los siguientes patrones: Cuerpo de agua (CA), Pastos y Cultivos (PC), Bosques (B), Área artificializada (AA) y Vegetación acuática (VA). Se realizó el corte de la imagen satelital de acuerdo a la delimitación del área de estudio, para ello se utilizó la extensión "Clip". Se procedió a clasificar la imagen satelital del área de estudio por medio de cada píxel de una celda (muestra), según lo estipulado por Rodríguez, (2018). Para el cambio de uso de suelo, el patrón de clasificación fue: Deforestación (D), Revegetación (R), Permanencia de bosques (PB), Permanencia de uso antrópico (PUA) y Cuerpos de agua (CA), en el procesamiento de la imagen se siguió la clasificación de la cobertura de uso de suelo.

Para identificar y valorar los impactos de las actividades antropogénicas en los 10 transectos se elaboró la matriz de Identificación de Impactos Antropogénicos en Humedales (IDIAH). Para la identificación de las amenazas, nos guiamos de las amenazas establecidas en el Convenio RAMSAR (<https://rsis.ramsar.org/>). Para la valoración de las amenazas utilizamos el modelo de valoración de la matriz Leopold, donde la magnitud depende de la perturbación del hábitat, ocurrencia, reversibilidad y duración; por otro lado, la importancia depende únicamente de la reversibilidad de la amenaza identificada al momento de plantear soluciones para su mitigación en un futuro. La escala son valores absolutos: 1,2 y 3, debido a que solo se consideran los impactos antropogénicos negativos.

La validación de la matriz IDIAH se hizo por tres especialistas, Ing. Erick Gonzales López especialista en Matriz de identificación de impactos ambientales, Mg. Cesar Chávez Villavicencio especialista de amenazas en humedales y el Lic Henry Gonzales Pinedo especialista de aviturismo en la región San Martín. Previamente validada se procedió a llenar la matriz.

Se elaboró un mapa de hábitat utilizando el software ArcGIS 10.8, identificando datos biológicos y ecológicos, los datos procesados fueron tomados de la ficha de observación directa (Apéndice1), tal como: coordenadas, número de individuos y observaciones (específicamente actividades que se encontraba realizando la especie en estudio) de tal manera ubicar en que transectos de la laguna tiene preferencia el Pato silbón de vientre negro. El procedimiento es organizar los datos obtenidos en hojas de Excel, para convertirlos al formato CSV. Una vez creada las Datos de los Excel en ArcGis se convierte a capa [ArcToolbox > ConversionsTools > ToGeodatabase > FeatureClassToFeatureClass], ésta se superpone en las capas trabajados para el mapa de cobertura de uso de suelo. Posteriormente se empezará la edición de los puntos [LayerProperties > Symbology > Quantities > GraduatedColors > SymbolSelector] de acuerdo a la preferencia del uso de hábitat del Pato silbón de vientre negro. Finalmente se obtiene el mapa descriptivo y se exporta [File>Export Map].

## RESULTADOS

En el monitoreo de los 10 transectos lineales se registraron 127 y 110 individuos del Pato silbón de vientre negro entre noviembre y diciembre del 2020, respectivamente (Tabla 1.)

El transecto seis (T6), fue el más abundante en ambas evaluaciones registrándose 38 (noviembre) y 39 (diciembre) individuos, con una abundancia relativa de 0.30 (noviembre) y de 0.35 (diciembre), y con una densidad relativa de 15 (noviembre) y 16 (diciembre) individuos/has y en el transecto nueve (T9) no se registraron individuos en ambas evaluaciones.

Se estimó una población promedio de 1 185 individuos del Pato silbón de vientre negro para la laguna Ricuricocha.

Los transectos tienen diversos usos como: pesca (T1 y T4), ganadería (T2, T3 y T8), agrícola (T5 al T8), urbana (T9) y recreacional (T10).

El 20 de diciembre del 2020, registramos los eventos de cortejo y copulación en el T6 (Figura2.)



**Figura 2** Pato silbador/ Pato silbón (*Dendrocygna autumnalis*), 20/12/2021, laguna Ricuricocha, San Martín  
Foto: Henry Gonzales Pinedo.

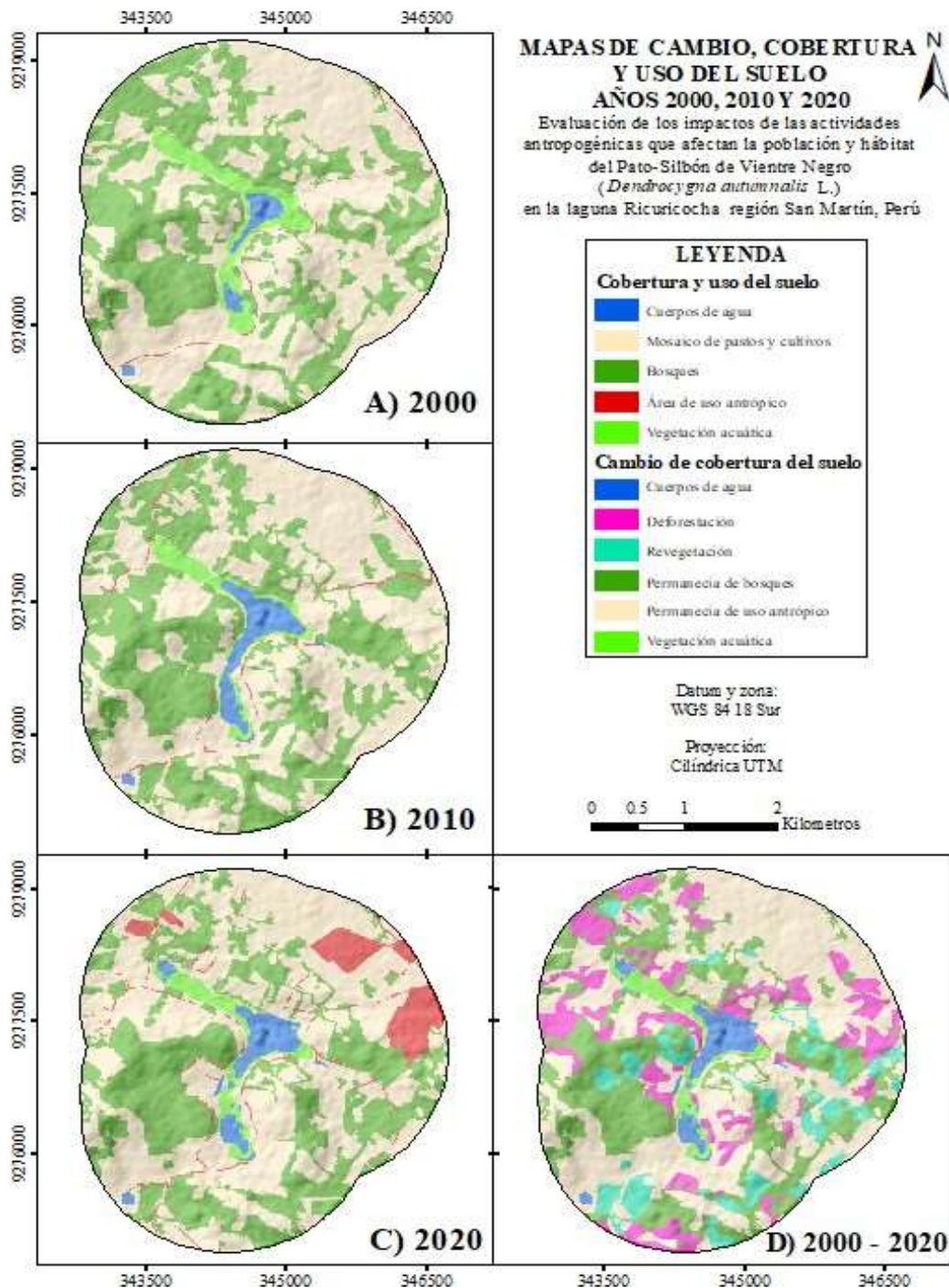
Se encuestaron seis personas: un agricultor de 27 años, un empresario de 54 años, una ama de casa de 30 años y tres ganaderos de 46, 47 y 54 años (Tabla 1) Del total de entrevistas realizadas, el 100% de las personas afirmaron conocer al Pato silbón de vientre negro lo consideran como un animal hermoso pero tímido y verlos en minoría o mayoría durante todo el año en la laguna Ricuricocha. Por otro lado, aunque el 50% de las personas comentaron que es posible observar a la especie en cualquier época del año, el 33% considera que es más común observarlas a finales de invierno, entre abril y mayo (17%). El

66% de las personas comentaron haber visto una bandada (Más de 6 individuos), un 17% observó juveniles, el restante 17% mencionó haberse topado con patos en compañía de 5 o 7 crías alrededor de febrero. Los momentos más probables de observar al pato son: el amanecer (33%) y atardecer (33%) mencionaron la mayoría de entrevistados, en tanto el mediodía (17%) y a cualquier hora (17%) es menos probable observarlos. El 67% de los entrevistados observa a las orillas al Pato silbón de vientre negro mientras un 33% en el espejo de agua, el 100% reconoce que son importante para el equilibrio del ecosistema en las lagunas de la región San Martín y que se alimentan de insectos, peces, malezas, semillas y maíz; el 50% lo considera que puede ser un controlador de plaga el 33% no sabe y el 17% considera que afecta los cultivos. El 67% de los encuestados observan al Pato silbón de vientre negro al lado del Pato crestado americano (*Sarkidiornis sylvicola*); con relación a la pregunta sobre las amenazas que enfrenta la especie, mencionan que un 50% son las personas que contaminan su hábitat, el 33% la caza que últimamente se observa como deporte en la laguna y el 17% la pesca que afecta la cadena trófica del ecosistema donde está presente el pato. Respecto a lo anterior, un entrevistado comentó: “En los últimos meses aumentó la presencia de visitantes a la laguna, vienen con escopetas, carabinas y comienzan a dispararles, lo peor es que no se llevan a los patos, sino que lo hacen por diversión”.

El patrón de distribución espacial de la cobertura y cambio de uso de suelo ha sido evaluado en un área de estudio de 1 344has, para los años 2000, 2010 y 2020 (Figura 3).

En el análisis de las cinco clases definidas de cobertura de uso de suelo en los últimos 20 años, entre 2000 y 2020 (Tabla 2.), se obtuvo que para el 2000 prevalecieron los pastos y cultivos (PC) con 703has, seguido de la expansión del Área artificializada (AA) con 7has y los bosques (B) con 557 has; en el 2010 los PC presentaron 691has, las AA con 11has y los B con 564has, y por último para el 2020 se obtuvo que los PC alcanzaron 703has, las AA con 88has y los B con 473has.

Respecto al cambio de uso de suelo en el período evaluado predominan la Permanencia de uso antrópico con 593has (44.12%) y la Permanencia de bosque con 358has (26.64%), (Tabla 3).



**Figura 3** Mapa de la dinámica de la cobertura de uso de suelo en el área de estudio: (A) 2000, (B) 2010, (C) 2020 y (D) cambio de uso de suelo periodo 2000-2020.

Al valorar las amenazas antropogénicas para ambas variables (población y hábitat) de la especie en estudio (Apéndice N°02) se ha identificado que el T1 es la zona más afectada con valores del 7 al 9 (impacto alto), donde las amenazas son: ganadería y pastoreo(7), basura y desechos sólidos(9), desbroce del terreno(9), trocha carrozable (funciona como dique)(9); con valores del 4 al 6 (impacto medio) se presenta la pesca y extracción de recursos acuáticos(5), extracción de totorales(6) y acuicultura de agua dulce(5).

La suma de la escala de valores para el T1 afecta al hábitat y población, con una puntuación total de 50 y 49 respectivamente.

Además, la suma de todas columnas y filas coinciden, para hábitat (220) y para población (217), indicando que la valoración de impactos antropogénicos es coherente.

Registramos que el Pato silbón de vientre negro es una de las aves acuáticas más comunes en la laguna Ricuricocha. En noviembre los transectos T1 (19ind.), T4 (24ind.), T5 (21ind.), T6 (38ind.) y T8 (12ind.) se registraron los números más altos de individuos de la especie, asimismo, en diciembre en los transectos T2 (12ind.), T3 (29ind.) y T6 (39ind.), en este mes también se observaron momentos de cortejo y copulación (Pc).

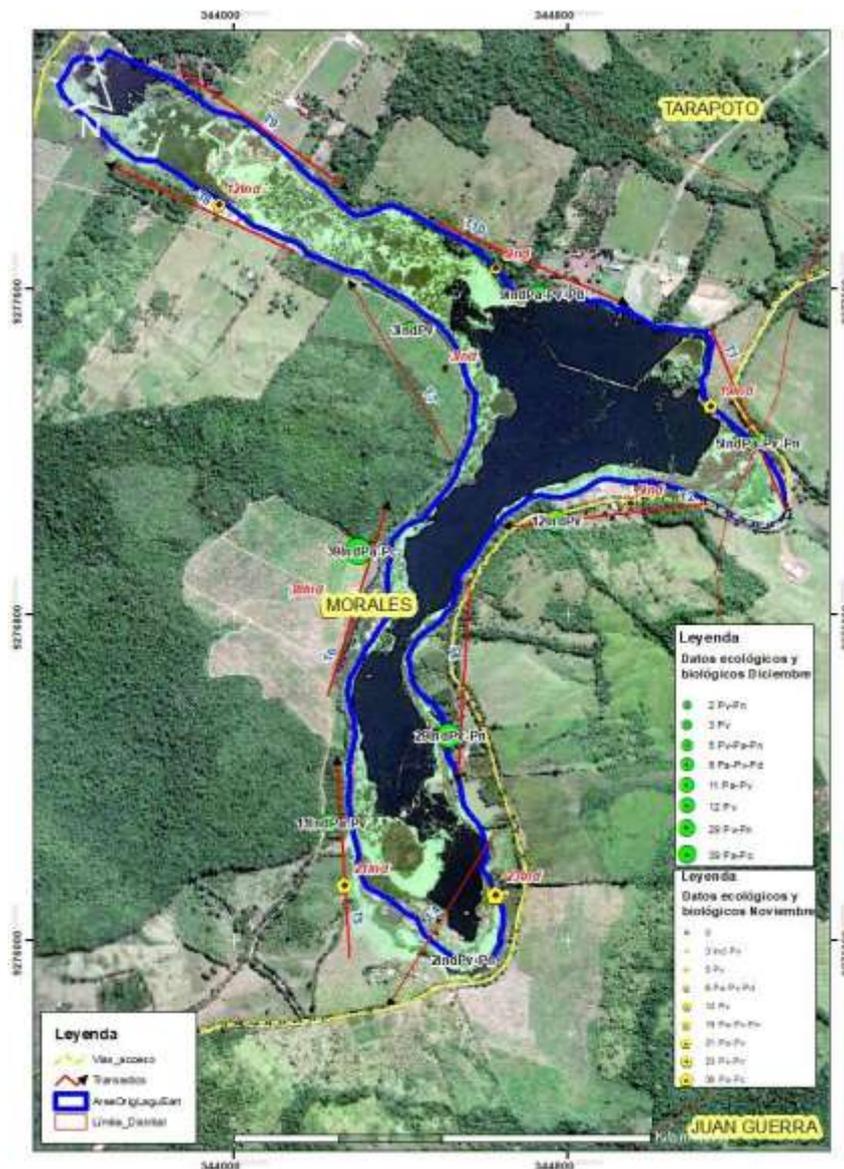


Figura 4 Mapa ecológico y biológico del Pato silbón de vientre negro en la laguna Ricuricocha, 2021.

## DISCUSIÓN

En el T1 se desarrolla las actividades de pesca artesanal y ganado vacuno, se encontraron 19 y 5 individuos del Pato silbón de vientre negro en los meses de noviembre y diciembre respectivamente; dentro del transecto existe una trocha carrozable la cual es considerado como amenaza dentro del área de estudio, debido a que actualmente está en un proceso de urbanización en tanto se predice que esta vía de acceso será más transitada generando impactos sobre la fauna silvestre los cuales son: el atropellamiento, el aislamiento de poblaciones y el cambio en los patrones reproductivos de la fauna; esto trae como consecuencia la disminución de las poblaciones de especies de fauna silvestre (Arroyave, y otros, 2006)

En el T2 y T3 se realiza la crianza de ganado vacuno y la agricultura de maíz en tanto (Gudynas & Ghion, 2010) mencionan que la deforestación y el avance de la frontera agropecuaria están íntimamente ligadas entre sí. Es común que la tala y quema de bosques sea uno de los primeros procesos en la expansión de la ganadería y agricultura, inicialmente de baja intensidad, para luego virar hacia prácticas más intensivas lo cual debilita el hábitat de los seres vivos.

En el T5, T6 y T7, se desarrolla la siembra de maíz (actividad agrícola) y de acuerdo a Johnsgard, (2010) menciona que el Pato silbón de vientre negro se siente atraído por áreas donde se cultiva maíz o arroz, y comúnmente realiza vuelos de forrajeo a pastizales cubiertos de hierba. Dentro de la evaluación ocurrió un caso inesperado, el lugar donde se observó el apareamiento y posible anidación (T6), sufrió una alteración por el movimiento de tierras para retomar la agricultura (sembrío de maíz). Por lo tanto, el seguimiento tuvo que hacerse más exigente y buscar ecosistemas similares, logrando identificar en un radio de 2.5 km un estanque de 1.5 has de área donde un macho estaba posando junto con sus crías.



**Figura 5** Un Individuo macho con 7 individuos crías, 20/01/2021, estanque a 2.5 km de la laguna Ricuricocha, San Martin. Foto: Henry Gonzales Pinedo.

La base de datos eBird (2005) registra al Pato silbón de vientre negro en la Amazonía Peruana y registros de Schulenberg, Stotz, Lane, & O' Neill (2010), demuestran la presencia de la especie en la zona de estudio, por lo tanto, es necesario estudiar su hábitat en diferentes periodos. Lillesand, Kiefer, & Chipman (2004) mencionan que la utilización de imágenes satelitales Landsat de diferentes años nos permite entregar aproximaciones bastante concretas y acercadas a la realidad, estas se han convertido en una gran herramienta en los estudios ambientales, la cual debe ser de gran exactitud debido a que en base a estos análisis dependen las estimaciones que se generan; en los mapas realizados. En las figuras 3 y 4 se detecta y cuantifica las transformaciones que sufrió el paisaje y los sistemas naturales alrededor de la laguna Ricuricocha, el cual experimentó en 1990 has efectos ecológicos a escala local y a nivel regional el (MINAM , 2018) presenta como pérdida de bosques húmedos amazónicos en la región San Martín, entre los años 2001 al 2018. Desde otro punto de vista, (RAMSAR, 2015) menciona que estimaciones recientes los humedales han desaparecido alrededor de 1900 has, que representa el 64%, algunas de las principales causas es la degradación y pérdida son; los grandes cambios en el uso de la tierra principalmente la agricultura y pastoreo, la derivación del agua por diques y canalizaciones y el desarrollo de infraestructuras como son las zonas urbanas, en tanto el análisis de imágenes satelitales, respecto al cambio de uso de suelo 2000 al 2020 en la laguna, denota que la permanencia del uso antrópico expresado con 44% de las seis variables, ha sido una constante durante los 20 años, se refleja por el crecimiento urbano debido a la creación de vías de acceso, estos cambios ocurridos se pueden asociar como los principales factores que influyeron en la reducción del cuerpo de agua, la disponibilidad hídrica y la biodiversidad (Perreault, Lévesque, Fortier, & Gratton, 2017).

El impacto producido en el ambiente debido a las actividades propias de la actuación del hombre se ha hecho cada vez más evidente y preocupante; un ejemplo de ello es el manejo irracional de los recursos naturales (Gordillo, Cabrera, Hernández, Galindo, & Otazo, 2010), el cual es parte de la pérdida y fragmentación del hábitat y esta a su vez una de las causas principales de la actual crisis de la biodiversidad (Santos & Tellería, 2006), en la matriz IDIAH se puede observar el nivel de impacto que tienen cada una de las actividades antropogénicas las cuales forman un conjunto de amenazas para la laguna Ricuricocha (hábitat de la especie en estudio), las cuales se pueden confirmar con la información local recolectada a través de la encuesta realizada.

En el monitoreo se pudo observar que la abundancia de individuos en los transectos mencionados (Figura 4.) se presenta debido a que existe menos movimiento y/o actividades antropogénicas en los terrenos abandonados, sin embargo las amenazas que se mencionan en la matriz IDIAH están presentes los transecto de la laguna; corroborando a lo que (Silva, 2018) menciona que existen propiedades colindantes a la laguna, que desde tiempos pasados han generado disturbios en el área, trayendo consigo la disminución de la cobertura vegetal nativa, la pérdida y/o disminución de especies de fauna y hábitat.

## **CONCLUSIONES**

De la presente investigación se concluye lo siguiente:

La investigación tuvo como especie en estudio al Pato silbón de vientre negro, el cual durante la etapa de campo se detectaron 237 individuos en diferentes actividades como parte de su ciclo de vida entre ello la reproducción (comportamiento de cortejo y copulación) y relación con otras especies. Según los transectos lineales, la matriz IDIAH, la encuesta a la población aledaña y los mapas de cobertura de uso de suelo, cambio de uso de suelo y el mapa ecológico y biológico demuestra que las actividades antropogénicas, generan múltiples amenazas que impactan a la población y hábitat del Pato silbón de vientre negro, recalcando que el T1 presenta un índice de impacto antropogénico alto.

Para evitar, detener e invertir la pérdida y degradación de los humedales, es necesario que las autoridades locales, nacionales e internacionales de la mano con los pobladores formen un equipo de interés en conservación de la laguna Ricuricocha; donde fomenten políticas y planifiquen el uso de la tierra en las, entre tanto se trabajaría en la educación a la población sobre los beneficios y servicios que brindan los humedales, que según (RAMSAR, 2013) es una zona donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él.

Finalmente se recomienda evitar actividades de alto impacto negativo en los humedales, dado a que se afecta el alimento y refugio de muchas especies, entre ellas las aves nativas, residentes o migratorias asimismo la biodiversidad que albergan éstos.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecer a Dios por la salud y la fortaleza en todo momento, la bendición de la vida, el poder concluir con este trabajo.

A nuestros padres la Sra. Marisela Laiche, al Sr. Luis Campos y la Sra. Elmina Fernández por el amor y apoyo incondicional, permitiendo así poder cumplir con nuestras metas, a nuestros demás familiares y amigos que siempre estuvieron pendientes de nosotras.

A nuestra asesora la Ing. Juana Elizabeth Vásquez Vásquez por compartir sus conocimientos y tiempo en el presente trabajo de investigación.

Al Blgo. Antonio García Bravo por su tiempo y conocimiento en el asesoramiento de esta investigación.

A los especialistas como Blgo. César Lautaro Chávez Villavicencio, Lic. Henry Gonzales Pinedo, Ing. Andres Gonzales López por compartirnos su tiempo y conocimientos en la validación de nuestros instrumentos.

También agradecer a cada uno de nuestros docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental- Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

## LITERATURA CITADA

Arnillas, C., Barrena, V., Llactayo, W., Ortíz, H., Regal, F., Rubín de Celis, E., . . . . López, D. y. (2014). Informe Final del Proyecto: Análisis de las Dinámicas de Cambio de Cobertura la Tierra en la Comunidad Andina. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Ordenamiento Territorial, Lima, Perú.

Arroyave, M., Gómez, C., Gutiérrez, M., Munera, D., Paula, A., Isabel, V., . . . . Ramos, C. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. Scielo, 1.

Bolen, E. G. (1967). The ecology of the Black-bellied Tree Duck in southern Texas. Utah State Univ., Logan, 1-6.

DeGraaf, R. M., & Rappole, J. H. (1995). Neotropical migratory birds: Natural history, distribution and population change. Toronto: Comstock publisher Associates a division of Cornell University Press. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=\\_8ycDwAAQBAJ&pg=PA72&lpg=PA72&dq=pijije%20aliblanco%20en%20arizona&source=bl&ots=qhiuIVKQYs&sig=ACfU3U3O3QHaRNvAY9OrQJ4-3ub0U8EvmA&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwjE25CUr5nkAhXrt1kKHW3PCxoQ6AEwDnoECAoQAQ&fbclid=IwAR3VTAiIKOuGhZE](https://books.google.com.pe/books?id=_8ycDwAAQBAJ&pg=PA72&lpg=PA72&dq=pijije%20aliblanco%20en%20arizona&source=bl&ots=qhiuIVKQYs&sig=ACfU3U3O3QHaRNvAY9OrQJ4-3ub0U8EvmA&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwjE25CUr5nkAhXrt1kKHW3PCxoQ6AEwDnoECAoQAQ&fbclid=IwAR3VTAiIKOuGhZE)

Del Aguila Salas, W. (25 de Junio de 2020). Encuesta de conocimiento del Pato silbador en la laguna Ricuricocha. (J. M. Rodriguez Laiche, Entrevistador)

eBird. (20 de Julio de 2005). eBird. Obtenido de eBird: <https://ebird.org/map/bbwduc?neg=true&env.minX=-79.47862059191898&env.minY=-8.247108381864123&env.maxX=-73.38120848254398&env.maxY=-5.465911435773107&zh=true&gp=false&ev=Z&mr=1-12&bmo=1&emo=12&yr=range&byr=2005&eyr=2005>

Feria, T., Sánchez, G., Ortiz, R., Bravo, J., Calixto, E., Dale, J. M., . . . . Lara, C. &. (2013). Estudio del cambio climático y su efecto en las aves en México: enfoques actuales y perspectivas futuras. Huitzil, 14(1), 47-55. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-74592013000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592013000100009&lng=es&tlng=es)

Galeana, J. M., Corona, N., & Ordóñez, J. A. (2008). Análisis dimensional de la cobertura vegetal-Uso de suelo en la Cuenca del río Magdalena . Ciencia Forestal en Mexico, 34(105). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cfm/v34n105/v34n105a7.pdf>

González, C. (11 de abril de 2006). Calentamiento y alteración ambiental afecta distribución de organismos. (P. Cortés Pérez, Entrevistador) Veracruz, México: UNIVERSO Sistema de Noticias de la UV. Obtenido de <https://www.uv.mx/prensa/reportaje/calentamiento-y-alteracion-ambiental-afecta-distribucion-de-organismos/>

Gordillo, A., Cabrera, B., Hernández, M., Galindo, E., & Otazo, E. &. (abril de 2010). Evaluación regional del impacto antrópico sobre aire, agua y suelo. Caso: huasteca hidalguense, México. Scielo Mexico, 23. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v26n3/v26n3a6.pdf>

- Gudynas, E., & Ghion, S. (2010). Agricultura y ganadería,. leisa revista de agroecología, 40.
- James, J. D., & Thompson, J. E. (2020). Aves del mundo (Vol. versión 1.0). (L. d. Cornell, Ed.) Ithaca, NY, EE. UU: AF Poole y FB Gill, Editores. Obtenido de <https://doi.org/10.2173/bow.bbwduc.01>
- Johnsgard, P. A. (2010). Ducks, Geese, and Swans of the World: Tribe Dendrocygnini (Whistling or Tree Ducks) . University of Nebraska-Lincoln, 20.
- Lillesand, T., Kiefer, R., & Chipman, J. (2004). Remote Sensing and image. John Wiley & Sons, Fifth edition, 763.
- Mikol, S. A. (1980). Field Guidelines for Using Transects to Sample Nongame Bird Populations. Wisconsin.
- MINAM . (2018). Cobertura y deforestación en los bosques húmedos amazónicos 2018. Lima: Ministerio del Ambiente (MINAM). Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC).
- MINAM. (2014). Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 (Plan de Acción 2014 - 2018)- EPANDB. (M. d. Ambiente, Ed.) Lima, Perú. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/estrategia-nacional-diversidad-biologica-2021-plan-accion-2014-2018>
- MINAM. (01 de Noviembre de 2015). Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Guía de inventario de la fauna silvestre, 42. (V. y. © Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Ed.) Lima, Lima, Perú: Zona Comunicaciones S. A. C.
- MINAM. (2019). Mapa nacional de ecosistemas del Perú: Memoria descriptiva . Lima, Perú: Ministerio de Ambiente. Obtenido de <https://siar.regioncajamarca.gob.pe/documentos/mapa-nacional-ecosistemas-peru>
- Parra, M. (2014). Programa de Conservación y Manejo de la Laguna de Zapotlán. Obtenido de [https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa\\_de\\_conservacion\\_y\\_manejo.pdf](https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_de_conservacion_y_manejo.pdf)
- Perreault, N., Lévesque, E., Fortier, D., & Gratton, D. &. (2017). Remote. Arctic Science,, 3(2), 237-253.
- RAMSAR. (2013). Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) 6ª edición. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar.
- RAMSAR. (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) 6ª ed. Gland (Suiza): Secretaria de la Convención RAMSAR. Obtenido de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-sp.pdf>
- RAMSAR. (2015). La Covención de Ramsar: ¿de qué trata? Suiza: La Secretaría de Ramsar.

Rodriguez, N. Y. (2018). Determinación de la deforestación entre los años 1986 y 2016 mediante técnicas de teledetección y SIG, distrito Sauce – Perú. Universidad Peruana Unión, Tarapoto. Obtenido de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1548>

Santiago P, V. M. (2013). Ocupación y distribución potencial de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) asociada a variables ambientales en la cuenca del río San Juan, Costa Rica. Solutions for environment and development-CATIE, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. Obtenido de [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/71117/Ocupacion\\_y\\_distribucion\\_de\\_la\\_nutria.pdf;jsessionid=08F23F285AB92652E197410D82DE0649?sequence=1](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/71117/Ocupacion_y_distribucion_de_la_nutria.pdf;jsessionid=08F23F285AB92652E197410D82DE0649?sequence=1)

Santos , T., & Tellería, J. L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. ECOSISTEMAS, 15(2). Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/180>

Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., & O' Neill, J. P. (2010). Aves del Perú. Serie Biodiversidad CORBIDI 01., 1-660.

Silva, K. (2018). "Identificación e inventario de aves mediante la metodología modificada de Transectos Lineales en la laguna Ricuricocha, centro poblado Santa Rosa de Cumbaza, San Martín-2018". Tesis, Universidad Peruana Unión , Tarapoto. Obtenido de <https://1library.co/document/qmj4wp4q-identificacion-inventario-metodologia-modificada-transectos-lineales-ricuricocha-cumbaza.html>

Villaseñor, J. L., & Magaña, P. (JUNIO de 2006). Plantas introducidas en México. CIENCIAS 82, 38-40. Obtenido de <https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/82/B3/plantas.pdf>

## TABLAS

**Tabla 1.** Datos de la Ficha de observación

TRANSECTO	FECHA-NOV	# IND-NOV	FECHA-DIC	# IND-DIC	USO DE SUELO	OBSERVACIONES
T1	15/11/2020	19	17/12/2020	5	Pesca artesanal y Ganadería bovina	Pa-Pv-Pn
T2	15/11/2020	5	18/12/2020	12	Ganadería bovina	Pv
T3	16/11/2020	0	19/12/2020	29	Ganadería bovina y Agricultura (maíz)	Pv-Pn
T4	16/11/2020	23	19/12/2020	2	Pesca artesanal	Pv-Pn
T5	16/11/2020	21	19/12/2020	11	Agrícola (maíz)	Pa-Pv
T6	17/11/2020	38	20/12/2020	39	Agrícola (papaya) abandonado	Pa-Pc
T7	17/11/2020	3	20/12/2020	3	Agrícola (papaya) abandonado	Pv
T8	18/11/2020	12	21/12/2020	0	Ganadería bovina y Agrícola (arroz)	Pv
T9	19/11/2020	0	22/12/2020	0	Lotización	-
T10	20/11/2020	6	22/12/2020	9	Recreacional	Pa-Pv-Pd
<b>TOTAL</b>		<b>127</b>		<b>110</b>		

**Tabla 2.** Datos generales de los encuestados

		Ocupación del encuestado					
	Edad del encuestado		Agricultor	Ganadero	Empresario	Ama de casa	Total
27	Sexo del encuestado	Masculino	1				1
30	Sexo del encuestado	Femenino				1	1
46	Sexo del encuestado	Masculino		1			1
47	Sexo del encuestado	Masculino		1			1
54	Sexo del encuestado	Masculino			1		1
55	Sexo del encuestado	Masculino		1			1
Total	Sexo del encuestado	Masculino	1	3	1	0	5
		Femenino	0	0	0	1	1
		Total	1	3	1	1	6

Elaboración propia, 2021

**Tabla 3.** Cobertura y uso de suelo en la laguna Ricuricocha

<b>COBERTURA</b>	<b>ÁREA (ha) POR AÑOS</b>			<b>PORCENTAJE (%) POR AÑOS</b>		
	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>
<b>Cuerpos de agua</b>	19	44	43	1.41%	3.31%	3.16%
<b>Pastos y cultivos</b>	703	691	703	52.32%	51.45%	52.32%
<b>Bosques</b>	557	564	473	41.43%	41.99%	35.24%
<b>Área artificializada</b>	7	11	88	0.55%	0.81%	6.58%
<b>Vegetación acuática</b>	58	33	36	4.29%	2.45%	2.70%
<b>TOTAL (ha)</b>	<b>1344</b>	<b>1344</b>	<b>1344</b>	<b>100.00</b> %	<b>100.00</b> %	<b>100.00</b> %

Elaboración propia, 2021

**Tabla 4.** Cambio de uso de suelo del periodo 2000 al 2020

<b>CAMBIO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
	<b>CAMBIO</b>	<b>E (%)</b>
	<b>2000 - 2020</b>	<b>CAMBIO</b>
<b>Deforestación</b>	199	14.78%
<b>Revegetación</b>	115	8.59%
<b>Permanencia de bosques</b>	358	26.64%
<b>Permanencia de uso antrópico</b>	593	44.12%
<b>Cuerpos de Agua</b>	43	3.22%
<b>Vegetación acuática</b>	36	2.64%
<b>TOTAL (ha)</b>	<b>1344</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración propia, 2021

# APÉNDICES

## APÉNDICE 1

		<p><b>“Evaluación de las actividades antropogénicas que afectan la población y hábitat del Pato silbador (<i>Dendrocygna autumnalis</i> L.) en la laguna Ricuricocha región San Martín, Perú</b></p> <p>Ficha de observación directa de aves en la laguna Ricuricocha</p>			
<b>DATOS GENERALES</b>					
Provincia:		Distrito:		Localidad:	
Fecha		Hora Inicio:		Hora De Terminó:	
N° Transectos: Transecto N° 1					
Nombre de Investigadoras:			Asesor:		
Especialista de Conservación de la Biodiversidad:					
Especialista en avistamiento de aves:					
<b>CARACTERISTICAS CLIMATICAS</b>					
Temperatura(°C)			Humedad(%):		PP(mm):
T° Mínima:	T° Media:	T° Máxima:			
<b>AVISTAMIENTO DE AVES POR TRANSECTOS</b>					
-----CODIGOS-----					
<p>M: MACHO ADULTO OBSERVADO  H: HEMBRA ADULTA OBSERVADA  J: JUVENIL HEMBRA/MACHO  N: NIDO  FC: FAMILIA (CRIAS)</p>					
<b>AVISTAMIENTO / NIDOS</b>					
N° DE AVISTAMIENTO/NIDO	NOMBRE DE ESPECIES	N° DE INDIVIDUOS /NIDOS	CODIGO	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
				X: Y:	
				X: Y:	
				X: Y:	

APÉNDICE 2.

		MATRIZ IDIAH										RESULTADOS		RESULTADOS									
Amenazas de la población y hábitat del Pato silbador ( <i>Dendrocygna autumnalis</i> ), en la laguna Ricuricocha, San Martín, Perú		HÁBITAT										IMPACTO TOTAL	POBLACIÓN										IMPACTO TOTAL
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
Contaminación	Aguas residuales domésticas		8	5			5			6	7	11		7	4			5			5	7	28
	Basura y desechos sólidos	9	7	7							5	28	9	6	6							5	26
	Efluentes agrícolas				4	6	8	8				26				5	6	7	7				25
Modificación de los sistemas naturales	Desbroce del terreno/conversión de la tierra	9							9		18	7									8	15	
Utilización de recursos biológicos	Caza de patos silvestres			7							7			9								9	
	Pesca y extracción de recursos acuáticos	5	6	3							14	6	7	4								17	
	Extracción de Totorales	6	7							8	21	5	6								7	18	
Intrusiones y perturbaciones humanas	Actividades turísticas y recreativas (paseo en bote)		3							4	7		4								6	10	
Agricultura y Acuicultura	Acuicultura de agua dulce	5	4	5							14	6	7	5								18	
	Ganadería y pastoreo	7	9	6					6		28	8	7	5						6		26	
Regulación del agua	Drenaje								8		8									8		8	
	Canalización								9		9									9		9	
Corredores de transporte y servicios	Trocha carrozable (funciona como dique)	9									9	8										8	
TOTAL		50	44	33	4	6	13	8	23	15	24	220	48	44	33	5	6	12	7	23	13	25	217

APÉNDICE 3.

<b>CUESTIONARIO</b>			
"Evaluación de las actividades antropogénicas que afectan la población y hábitat del Pato silbador ( <i>Dendrocygna autumnalis</i> L.) en la laguna Ricuricocha región San Martín, Perú			EPS-0_
<b>Nombre y Apellidos:</b>			
Provincia:	Distrito:		Región:
<b>I. DATOS GENERALES</b>			
<i>Edad:</i>	<i>Ocupación:</i>	<i>Sexo:</i>	<i>Fecha:</i>
<b>II. POBLACIÓN Y HABITAT</b>			
<p>1. ¿Conoce al Pato silbador (<i>Dendrocygna autumnalis</i> L.)?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>a) Si</p> <p>b) No</p> </div> </div>			
<p>2. ¿Con qué otro nombre lo conoce?</p> <p>.....</p>			
<p>3. ¿Se observa durante todo el año al Pato silbador (<i>Dendrocygna autumnalis</i> L.) en la Laguna Ricuricocha?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>			
<p>4. ¿En qué época del año es más común observar al Pato silbador (<i>Dendrocygna autumnalis</i> L.) en la Laguna Ricuricocha?</p>			
<p>5. ¿Cuándo observa al Pato silbador, que actividad usualmente realiza?, Por favor comente</p>			
<p>6. ¿Usualmente a los Patos silbadores los observa?, y ¿En qué meses?</p> <p>a) Individuos solos, _____</p> <p>b) Pequeños grupos (Hasta 5 individuos), _____</p> <p>c) Bandada (Más de 6 individuos), _____</p> <p>d) Hembras con nidos, _____</p> <p>e) Hembras con crías, _____</p> <p>f) Juveniles, _____</p>			
<p>7. ¿Con qué frecuencia observa a los Patos silbadores?</p> <p>a) Diario</p> <p>b) Semanal</p> <p>c) Mensual</p> <p>d) Por temporadas, especifique: _____</p>			
<p>8. ¿En qué momento del día es más probable observar al Pato silbador?</p> <p>a) Amanecer</p>			

- b) Mediodía
- c) Atardecer
- d) Cualquier hora

9. ¿En qué sector o sectores de la laguna es más común observar al Pato silbador?

**III. IMPACTOS**

10. ¿Conoce a otros patos nativos de la laguna?

- a) Si
- b) No

Nombrar los patos nativos: \_\_\_\_\_

11. ¿Qué otros patos observan al lado del Pato silbador?, Diga cual

\_\_\_\_\_

12. ¿Considera que los patos son importantes para el ecosistema, sabe de qué se alimenta el pato silbador?

13. ¿Usted considera que el pato puede ser un controlador de plagas?

-----  
-----

14. ¿Considera usted que la presencia del pato silbador, es positiva o negativa para el equilibrio del ecosistema de las lagunas de la región San Martín?

-----  
-----

15. ¿Cuáles son las amenazas que enfrenta el Pato silbador en la laguna Ricuricocha?

-----  
-----

## LEYENDAS DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos de la Ficha de observación	17
<b>Tabla 2.</b> Datos generales de los encuestados	18
<b>Tabla 3.</b> Cobertura y uso de suelo en la laguna Ricuricocha	19
<b>Tabla 4.</b> Cambio de uso de suelo del periodo 2000 al 2020	19

## LEYENDA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Mapa de ubicación de la zona de estudio,2021.	4
<b>Figura 2</b> Pato silbador/ Pato silbón ( <i>Dendrocygna autumnalis</i> ), 20/12/2021, laguna Ricuricocha, San Martin	6
<b>Figura 3</b> Mapa de la dinámica de la cobertura de uso de suelo en el área de estudio: (A) 2000, (B) 2010, (C) 2020 y (D) cambio de uso de suelo periodo 2000-2020.	8
<b>Figura 4</b> Mapa ecológico y biológico del Pato silbón vientre negro en la laguna Ricuricocha, 2021. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 5</b> Un Individuo macho con 7 individuos crías, 20/01/2021, estanque a 2.5 km de la laguna Ricuricocha, San Martin	11