

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



*Una Institución Adventista*

**Evaluación de la presencia del Pato Silbador según base de datos eBird en las lagunas Andiviela y Ricuricocha 2015-2019.**

Por:

Maria Orfelina Campos Fernandez

Jully Milagros Rodriguez Laiche

Asesor:

Ing. Jhon Patrick Rios Bartra

**Tarapoto, diciembre de 2020**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

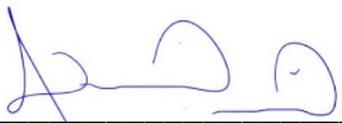
Yo, *Jhon Patrick Rios Bartra* de la Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: “Evaluación de la presencia del Pato Silbador según base de datos eBird en las lagunas Andiviela y Ricuricocha 2015-2019” constituye la memoria que presenta(n) el(la)(los) Bachiller(es) Campos Fernandez, Maria Orfelina y Rodriguez Laiche, Jully Milagros; para aspirar al Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental cuyo trabajo de investigación ha sido realizado 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 constancia en Morales, a los 12 días del mes de agosto del año 2020.



---

Asesor

Ing. Jhon Patrick Rios Bartra

Evaluación de la presencia del Pato Silbador según base de datos  
eBird en las lagunas Andiviela y Ricuricocha 2015-2019

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar el Grado de Bachiller en Ingeniería Ambiental

### JURADO CALIFICADOR



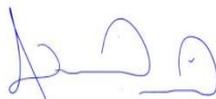
Mtra. Betsabeth Teresa Padilla  
Macedo  
Presidente



Ing. Carmelino Almestar Villegas  
Secretario



Ing. Káttérin Jina Luz Pinedo Gómez  
Vocal



Ing. Jhon Patrick Rios Bartra  
Asesor

**Tarapoto, 12 de agosto de 2020**

## Resumen

Las aves migratorias neo tropicales se han visto afectadas por una serie de sucesos, los cuales originaron que tiendan a ser residentes en lugares ajenos al ciclo de migración. Su estudio es de vital importancia, dada a su amplia distribución en el planeta, se han convertido en uno de los mejores indicadores de la integridad ambiental. Por ello el presente artículo tiene por objetivo evaluar la presencia del pato silbador (*Dendrocygna autumnalis*) en las lagunas Andiviela y Ricuricocha en el periodo 2015-2019. Por tanto, se analizó la base de datos eBird y se comparó el número de presencia del ave en ambas lagunas; finalmente se identificó el hábitat de las lagunas estudiadas para contrastar con el hábitat originario del ave. Se puede afirmar que en la región San Martín la especie se encuentra como residente permanente pues se encuentra presente todos los meses del año.

**Palabras claves:** Ave migratoria; *Dendrocygna Autumnalis*; Laguna Ricuricocha; Laguna Andiviela.

## **Abstract**

Neotropical migratory birds have been affected by a series of events, which led them to be residents in places foreign of the migration cycle. The study of these birds is vital importance because of their wide distribution on the planet. They have become one of the best indicators of environmental integrity. Therefore, this article aims to assess the presence of whistling duck (*Dendrocygna autumnalis*) in the Andiviela and Ricuricocha lakes in the period of 2015-2019. For that, the eBird database was analyzed and the number of the bird presence in both lakes was compared. Lastly, the habitat of the studied lakes was identified in order to contrast with the original habitat of the bird. We can assert that in the San Martín region, the species is a permanent resident as it is present every month of the year.

**Keywords:** Migratory bird, *Dendrocygna autumnalis*, Ricuricocha Lagoon, Andiviela Lagoon.

## 1. Introducción

A mediados del siglo XVIII las aves migratorias neo tropicales, especies al cual pertenece el pato silbador, se han visto afectadas por una serie de sucesos tales como: la Revolución Industrial en conjunción con olas masivas de sobreexplotación abusiva de tierras vírgenes, impulsada por la mentalidad de fiebre del oro ajena a los preceptos básicos de la renovabilidad, sustentabilidad y necesidad futura, originó que estas aves tiendan a ser residentes en lugares ajenos al ciclo de migración. Además, origino un fenómeno conocido como el calentamiento global, que es motivado por la concentración de ciertos gases, como el dióxido de carbono (DeGraaf, 1995). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2016) en su informe “El estado de los bosques” hace mención sobre la tasa de deforestación en América Latina y el Caribe, que entre los años 1990 y 2015 la superficie forestal de la región perdió 96,9 millones de hectáreas, causando efectos en la conservación de especies y la biodiversidad.

En la actualidad, las aves, gracias a su amplia distribución en el planeta, se han convertido en uno de los mejores indicadores de la integridad ambiental, debido a que este grupos de animales son los más amenazados por factores antropogénicos como la fragmentación de los ecosistemas y la destrucción del hábitat (GTRESONLINE, 2018).

Si las aves son perturbadas negativamente afectará a los humanos directa o indirectamente debido a que las aves son proveedoras de servicios ecosistémicos tales como la polinización, dispersión de semillas, control de plagas, entre otros. Se ha calculado que las aves que consumen néctar polinizan cerca del 15% de las plantas en muchos sitios de América. (Buzato, Sazima, & Sazima, 2000)

Se conoce que el Perú es un país megadiverso; es decir, posee más del 70% de la diversidad biológica del planeta. Los últimos 40 años se han estado desarrollando estudios sobre los biomas terrestres y, es en el año 2018 que a través del Ministerio del Ambiente (MINAM) se aprueba el Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018) donde menciona que las lagunas son depósitos naturales de agua a menor profundidad que los lagos, de régimen permanente o temporal y de distintas capacidades de almacenamiento.

(Begazo, 2018) menciona que las lagunas son áreas con características ecológicas y ambientales al cual una especie de ave se adapta, debido a la presencia de elementos esenciales como comida, agua, refugio y parejas para la reproducción. Asimismo, afirma que el “hábitat es un indicador de identidad del ave”, reflejado en la forma y longitud de sus picos, patas, alas, patrones de plumaje, coloración, además de su comportamiento.

Para llevar a cabo la presente investigación se eligió a dos lagunas existentes en la cuenca del Cumbaza, la cual cumple funciones primordiales como regulación de microclimas y sirve como hábitat a diversas especies de fauna silvestre e ictiológica.

La especie del pato silbador que tiene como nombre científico *Dendrocygna autumnalis*, especie migratoria ahora residente, se cuenta con datos de avistamientos en la región San Martín a partir del año 2015 (eBird, 2019). Es una especie originaria del Continente Americano encontrándose desde el sur de EU hasta el sur de México, se desplaza de acuerdo a la abundancia de alimentos. Por lo general anidan en los huecos de los árboles, pero no es raro que lo hagan en la tierra. Los árboles donde anidan pueden crecer dentro del agua o hasta un kilómetro del depósito de agua más cercano (Damisela, 2007). Pueden ser consideradas como un controlador biológico debido a que su dieta incluye artrópodos, moluscos, insectos y plantas acuáticas. En la región esta ave está convirtiéndose en una especie residente, adaptándose a un hábitat que no pertenecen a su ciclo migratorio normal, tal hecho puede ocasionar desequilibrios ambientales en sus hábitats de origen; como donde se encuentran. Frente a este problema, nace la pregunta: ¿Cuánto es la presencia del pato silbador (*Dendrocygna Autumnalis*) en las lagunas Andiviela y Ricuricocha en el periodo del 2015-2019?

## 2. Materiales y Métodos

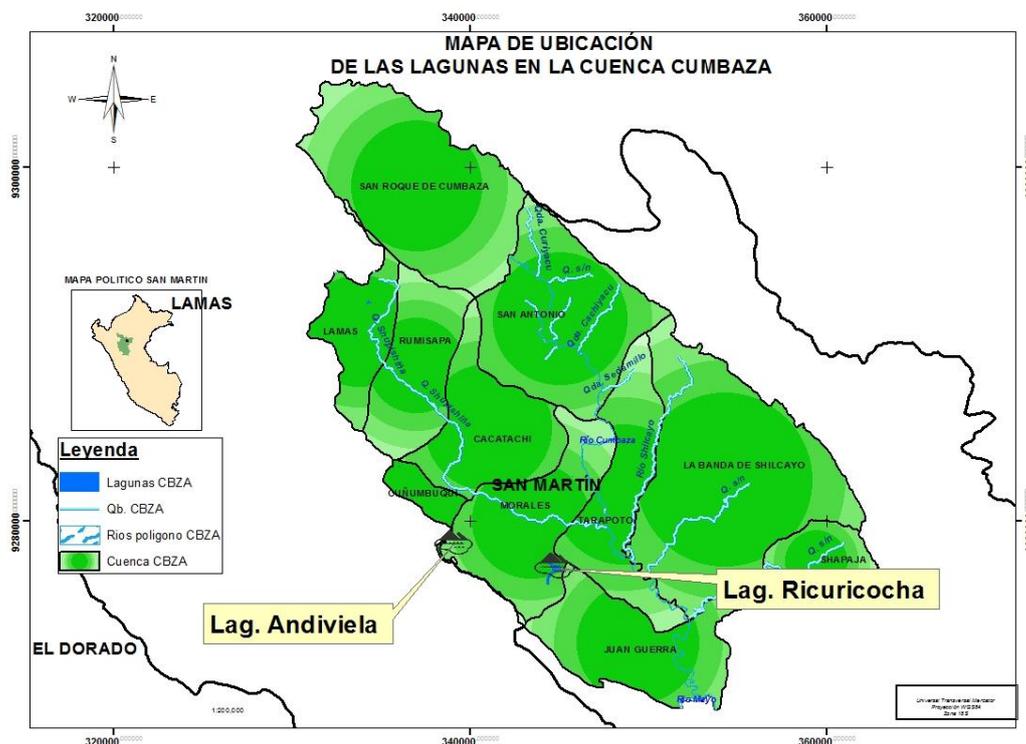
### 2.1. Materiales

- Libreta de apuntes (cuadernos)
- Lápices
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Software de análisis espacial: ArcGisv.10.5
- Shapes de la ZEE Regional

### 2.2. Métodos

#### 2.2.1. Delimitación del espacio

La delimitación del espacio a evaluar se realizó mediante cortes digitales de la Zonificación Económica y Ecológica de la subcuenca Cumbaza del estudio fisiográfico realizado en el año 2005.



### **2.2.2. Uso del instrumento de obtención y recolección de datos**

Para dar inicio a esta investigación y con el propósito de identificar los puntos de presencia de pato silbador (*Dendrocygna autumnalis*), es indispensable comenzar por la búsqueda y obtención de base de datos ya sean virtuales o de investigadores independientes que contemplen el área de estudio y que al mismo tiempo nos permitirán revalidar la ocurrencia de estas aves. La base de datos utilizado para la obtención de ocurrencias es eBird, plataforma virtual de registro y consulta de observaciones de aves establecido en el 2002 por el Cornell Lab of Ornithology y la National Audubon Society en Estados Unidos. Existen los portales regionales, como eBird Perú, que administra Corbidi y que tiene una interfaz especial para el país. La base de datos permite una serie de informaciones relevantes, desde fecha y hora de la toma de muestra, localización actual del espécimen, posterior a ello se busca comparar el número de presencia según sea la laguna de estudio. El formato para validar la presencia del ave estudiada fue la libreta electrónica proporcionada por la plataforma virtual realizados por especialistas en la materia.

Con respecto a la identificación del hábitat, que presentan las lagunas Ricuricocha y Andiviela se realizó mediante observación in situ alrededor de la fuente de agua como en ellas mismas, diferenciándolas con el hábitat originario tomadas de referencias bibliográficas (Lago Caddo y Laguna Zapotlán), en base a criterios como: dominancia de alguna especie en termino de densidad (áreas dominancias por herbáceas, arbustos y/o árboles) y uso actual del suelo; sobre ello se considerará investigaciones plasmados en un formato de registro bibliográfico tomado y adaptado de (Garmendia, Guevara, & Cisneros, 2012).

Para dar más realce a la información se contó con la ayuda de dos especialistas uno en observación de aves y otro para el estado actual de dichos espacios geográficos.

### 2.2.3. Análisis de datos

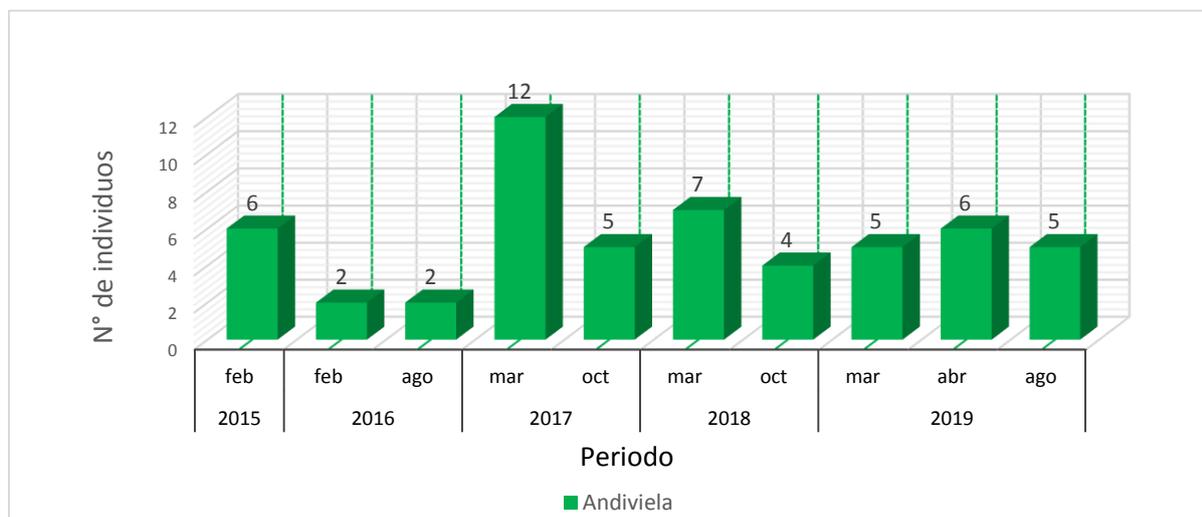
Los datos obtenidos se sistematizaron en cuadros, tablas y gráficos interpretados de acuerdo al objetivo propuesto para representar la presencia de la especie en cada uno de las lagunas. Por consiguiente, se realiza el análisis y la interpretación de las características del hábitat con el objetivo de contrastar los resultados de cada sitio evaluado en este estudio de investigación, con ello determinar las diferencias o similitudes que hizo que esta especie de pato sea residente en San Martín. Los datos obtenidos fueron discutidos con información bibliográfica y la información recopilada en campo.

## 3. Resultados y Discusión

### 3.1. Resultados 1

El conjunto de datos eBird arrojó 23 registros de avistamientos del Pato Silbador en la laguna Ricuricocha, asimismo se registró 10 avistamientos en la laguna Andiviela, ocurridos en el periodo 2015 – 2019.

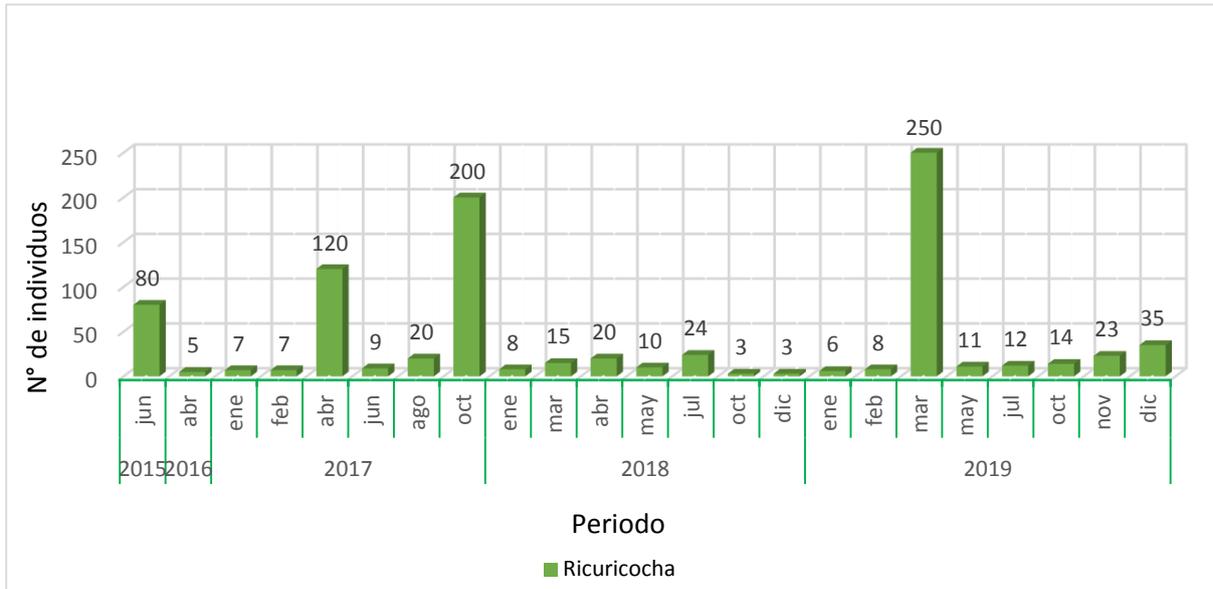
#### Laguna Andiviela



Fuente: Elaboración propia, 2020. / Datos tomados de eBird 2015-2019.

El número de presencia del pato silbador en la laguna Andiviela tiene el pico más alto en el mes de marzo (12 aves) del 2017. La frecuencia de avistamientos realizados es: 2015 (1), 2016 (2), 2017 (2), 2018 (2) y 2019 (3).

## Laguna Ricuricocha

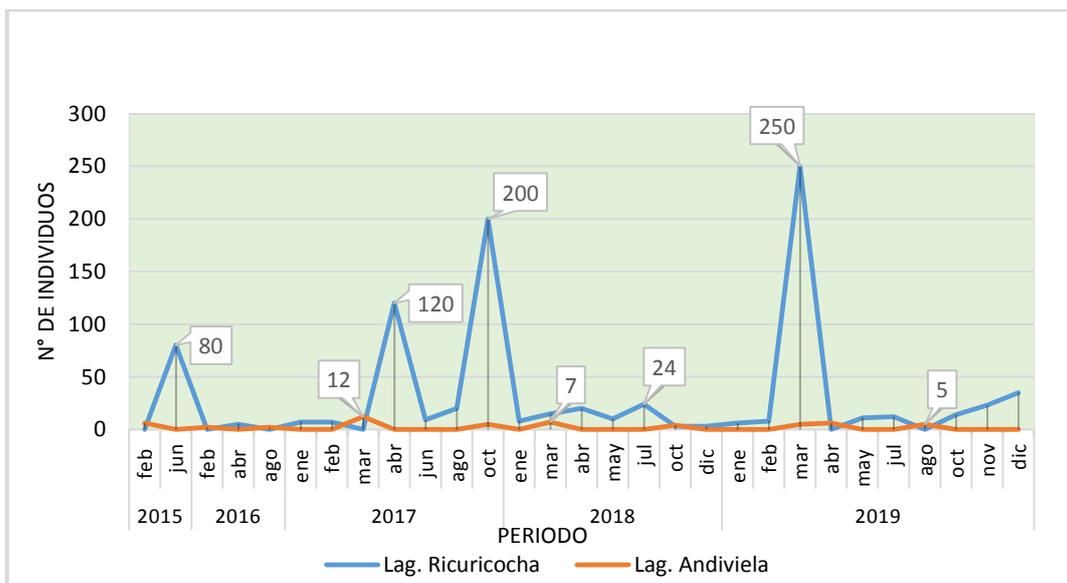


Fuente: Elaboración propia, 2020. / Datos tomados de eBird 2015-2019.

El número de presencia del pato silbador en la laguna Ricuricocha en el periodo estudiado presenta picos altos en los meses abril (120 aves) y octubre (200 aves) del 2017 y para el 2019 se presentó el pico más alto en el mes de marzo (250 aves). La frecuencia de avistamientos realizados es: 2015 (1), 2016 (1), 2017 (6), 2018 (7) y 2019 (8).

### 3.2. Resultado 2

Comparación de datos sobre la presencia



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Comparando ambas lagunas se puede apreciar que el número de presencia en la laguna Ricuricocha es mayor que el número de presencia en la laguna Andiviela durante el periodo 2015 – 2019, la mayor presencia se encuentra en marzo del 2019 con 250 individuos.

### 3.3. Resultados 3

Contrastar el hábitat del Pato Silbador (*Dendrocygna Autumnalis*)

Para ello se considera 4 áreas de presencia, 2 de su hábitat oriundo (lago Caddo y Laguna Zapotlán) y 2 zona de estudio (laguna Andiviela y Laguna Ricuricocha); donde se toma 5 ítems para comparar las características del hábitat, las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 1 Registro bibliográfico sobre el hábitat del Pato Silbador.

Características del hábitat	Hábitat oriundo Lago Caddo Laguna Zapotlán	Ecosistema Andiviela y Ricuricocha
<b>Alimento</b>	Planta de Timothy, amaranto, juncias, sorgo, mijo, trigo, maíz, arroz, caracoles, insectos y arañas	Totora, sorgo, caracoles, larvas de insectos, arroz y maíz
<b>Tipo de Ecosistema</b>	Humedales boscosos, como pantanos, áreas ribereñas, lagos y marismas.	Bosque semi seco tropical con un sotobosque relativamente denso.
<b>Uso Actual del Suelo</b>	Cultivos de algodón y cereales Pesca artesanal e industrial Ganadería	Agrícola Ganadería Lotización
<b>Clima</b>	Texas: Clima seco con precipitación media anual es 315 mm Ciudad de Guzmán: Clima semiárido con precipitación es de 635 mm	Clima heterogéneo, tropical con precipitación media anual de 1164,4 mm
<b>Temperatura</b>	Texas: T° media anual de 25°C y Zapotlán: T° media anual de 20°C	La temperatura media anual es de 27 °C.
<b>Vegetación</b>	Cipreses, pino, encina y fresno	Algarrobos, cactus, Tunas, pashaca, plantas forestales

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## **Alimentación**

Los alimentos en los ecosistemas son similares, encontrándose: granos o semillas de maíz, arroz y plantas como las juncias entre otras, las larvas de insectos, caracoles y arañas.

## **Tipo de Ecosistema**

Se afirma que los tipos de ecosistema son similares (húmedales) la única diferencia que se puede observar es la vegetación que se presenta en cada una de ellas.

## **Uso Actual del Suelo**

En los últimos años se observó una gran transformación de la cobertura vegetal por la sobreexplotación de las tierras circundantes de las zonas de estudio (laguna Ricuricocha y Andiviela) donde se observan que las actividades agrícolas, ganaderas se han expandido con gran rapidez y ahora en conjunción la lotización de terrenos urbanos y en cuanto; del mismo modo también se fue desarrollando estas prácticas en los lugares oriundos de esta ave.

## **Clima**

Nuestras zonas de estudios presentan un clima heterogéneo. Clima húmedo (octubre-marzo) y seco (abril-setiembre) con una precipitación media anual de 1164,4 mm; pero Texas tiene clima seco, con una precipitación media anual de 315 mm; en la laguna de Zapotlán que se encuentra en la ciudad de Guzmán, estado de Jalisco-México es semiárido, con invierno y primavera secos, y cálido, sin cambio térmico invernal bien definido. El régimen de lluvias se registra en junio y julio, contando con una precipitación media de los 635 mm.

## **Temperatura**

Se puede deducir que la temperatura en las áreas de estudio y las zonas de presencia oriunda (Laguna Zapotlán) presenta una variación de 7°C; sin embargo con el área de presencia oriunda (Lago Caddo) solo se presenta una variación de 2°C, cabe recalcar que las variaciones de temperatura es debido a la distribución de distintos tipos de superficies y en función de la altura en la que se encuentran o por la distribución natural de

la temperatura sobre la tierra, debido a a que el ángulo de incidencia de los rayos solares varía con la latitud geográfica.

### **Vegetación**

En la primera es una vegetación arbórea madreña (zona oriunda) y la segunda vegetación arbustiva (áreas de estudio).

#### 4. Discusión

Se puede afirmar que en la actualidad en la región San Martín - Perú la presencia de esta especie es residente permanente, debido a que en los meses que no se encontrarían en la región su presencia es notoria, tal como se observa en los gráficos donde la frecuencia de los avistamientos realizados denota que se encuentran en todos los meses del año, es decir que ya no se respeta el ciclo migratorio; (Bolen, 1967) y (James & Thompson, 2001) menciona que la especie neo-tropical distribuida en áreas costeras del norte de América Central y del Sur son residentes, mientras que los encontrados en el sur de América del Norte (el rango extremo norte) se cree que son migrantes. Esto quiere decir que la especie modificó su estrato de residencia por las variaciones climáticas llegando a establecerse en un clima tropical, lugar donde solo se solía invernar tal como lo menciona (Mercado, Michel, Rocha, Tapia, & Michel, 2013) se trasladan para invernar (mes octubre) hacia zonas tropicales (Sur de EE.UU y sur de México llegando su distribución hasta Perú.

Según lo mencionado anteriormente uno de los factores que se atribuye a la modificación de su desplazamiento es la abundancia de alimentos. Con ello podemos afirmar el porqué del número de presencia en las Lagunas, a esto se añade la extensión que presentan, Ricuricocha con 70 hectáreas y Andiviela con 7 hectáreas. Además esta ave demuestra gran fidelidad al sitio donde anidaron el año anterior.

Las temperaturas del calentamiento asociadas, como el cambio climático pueden facilitar la expansión del ave hacia sur; la presente investigación demuestra que esta ave se adaptó a un clima y temperatura diferente a su origen. Según (Cain, 1973) menciona que en la década de 1970, las poblaciones del pato silbador estaban restringidas al sur de Texas, sin evidencia que indique una expansión adicional de su rango, algunos han planteado la hipótesis de que el pato silbador requieren climas tropicales y la expansión hacia el norte de su rango depende de la temperatura porque las temperaturas son más templadas. El clima aumenta la cantidad de energía requerida para una reproducción exitosa. Por ello sugerimos que en investigaciones futuras se evalúe los posibles vínculos entre temperaturas de calentamiento y la distribución del pato silbador.

## **5. Conclusiones**

Por efectos de cambios de temperatura esta ave durante el periodo 2015-2019 se convirtió en una especie residente en lugares que no pertenecen a su ciclo migratorio normal, tal hecho puede ocasionar desequilibrios ambientales en sus hábitats de origen; como donde se encuentran.

La permanencia de esta especie se ve afectado por el cambio de uso de suelo ya que las áreas estudiadas (lagunas Ricuricocha y Laguna Andiviela) no se encuentran protegidas bajo ningún tipo de conservación provocando que esta especie siga con su desplazamiento, pues se constató datos de presencia en el sur Chile.

La frecuencia de la presencia de las aves en un determinado ecosistema, puede afirmar sobre la calidad del ambiente, pues estas son indicadores de la integridad ambiental. Solo un ambiente saludable mantendrá en equilibrio los niveles tróficos del ecosistema; produciendo suficientes alimentos, espacios idóneos para la reproducción y hábitats adecuados para las aves oriundas y migratorias; además que otros factores ambientales no serán perturbados.

## **6. Recomendaciones**

Recordar que no existieron muchas observaciones en la laguna Andiviela es por ello que es recomendable realizar avistamientos con una frecuencia de tres meses como mínimo sí que quiere tener un resultado más exacto para posteriores estudios.

Plantearse estudios sobre consecuencias del calentamiento global sobre la biodiversidad, especies migratorias o estudiar a las aves como indicadores de cambio climático, apostar por el uso de modelos predictivos en temas de investigación; contribuimos a que la ciencia y la tecnología vayan de la mano, por lo tanto, obtenemos investigaciones en el cual estén sometidos elementos claves de innovación y aplicación en el futuro.

## 7. Referencias

- Begazo, A. (26 de febrero de 2018). *AvianReport*. Obtenido de AvianReport: <https://es.avianreport.com/habitat-de-aves/>
- Bolen, E. G. (1967). Nesting boxes for black-bellied tree ducks. *Wildlife Management*, 794-797.
- Buzato, S., Sazima, M., & Sazima, I. (2000). Hummingbirdpollinated floras at three atlantic forest sites. *BIOTROPICA*, 32 (4b), 824-841. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2663920?seq=1>
- Cain, B. W. (1973). Effect of temperature on energy requirements and northward. *Wilson Bulletin*, 10.
- Damisela. (01 de marzo de 2007). *Damisela.com*. (L. A.-E. Electronico, Editor) Obtenido de Damisela.com: <http://www.damisela.com/zoo/ave/otros/anaser/anatidos/yagua/autumnalis/index.htm>
- DeGraaf, R. &. (1995). Neotropical Migratory Birds: Natural History, Distribution, and Population Change. *C. U. Press*, 1. doi:0-8014-8265-8
- eBird. (2019). *eBird*. Obtenido de eBird.
- FAO. (2016). *El estado de los bosques*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Garmendia, M., Guevara, J., & Cisneros, J. (2012). Identificación de habitats potenciales, efectivos y conectividad para la fauna silvestre, Nandaime, Nicaragua. *La Calera*, 1-9.
- GTRESONLINE. (25 de Julio de 2018). Obtenido de <https://www.hola.com/estarbien/20180725127290/aves-indicador-cambio-climatico-gt/>
- James, D., & Thompson, J. (2001). Black-bellied Whistling Duck (*Dendrocygna autumnalis*). (578).
- Mercado, J., Michel, G., Rocha, G., Tapia, J., & Michel, H. &. (2013). *Metodología de colaboración Universidad-Empresa-Gobierno local de Zapotlán el Grande, Jalisco*. Guadalajara: Centro Universitario del Sur.
- MINAM. (2018). MAPA NACIONAL DE ECOSISTEMAS DEL PERÚ: Memoria descriptiva. Ministerio del Ambiente. . NEGRAPATA S.A.C.