
Perturbaciones antropogénicas y avifauna en la Bahía Paracas, Pisco - Perú

Anthropogenic disturbance and avifauna in the Bay Paracas, Pisco – Peru

Leidy Milady Ramos Alarcón
leidy.ramos@unica.edu.pe - Universidad Nacional San Luis Gonzaga
<https://orcid.org/0000-0002-7568-0421>
Juan Alberto Pisconte Vilca
juan.pisconte@unica.edu.pe - Universidad Nacional San Luis Gonzaga
<https://orcid.org/0000-0003-3519-0900>

Recibido el 13/01/21 | Aceptado el 20/01/21
DOI: <https://doi.org/10.47190/nric.v3i1.139>

Resumen

En la bahía de Paracas se realizan actividades de recreación y turismo; también es el lugar de alimentación y descanso de la comunidad de aves residentes y migratorias. Se estudió las perturbaciones antropogénicas y la avifauna en la bahía Paracas, con el propósito de conocer los tipos de perturbaciones e identificar los mecanismos de respuesta de la avifauna a dichos eventos. Se registró el tipo y porcentaje de perturbación de cada actividad antropogénica. La respuesta de las aves se calificó en una escala de Likert. Los datos fueron procesados con el estadígrafo SPSS versión 23. Se registró 28 especies de aves comunes entre residentes, migratorias boreales y australes. Las actividades antrópicas con mayor frecuencia fueron: personas en lanchas con fines deportivos; personas en kayak; personas caminando por la orilla de playa y personas en moto acuática. Ante una perturbación, la respuesta de las aves fue: no hubo respuesta, actitud de vigilancia, vuelo corto en el mismo hábitat, desplazamiento terrestre en el mismo hábitat, desplazamiento terrestre rápido abandonando el hábitat y vuelo con emisión de sonidos. Existe correlación positiva baja entre personas en lanchas con fines deportivos – aves ($r = 0.386$). Se concluye que, la permanencia de la avifauna en la bahía Paracas se afecta por las perturbaciones antropogénicas derivadas del turismo y recreación, siendo importante diseñar estrategias de conservación que permitan el desarrollo de actividades turísticas y de recreación, compatibles con la avifauna del lugar.

Palabras claves: ecosistemas, humedales, *perturbación*, *respuesta*, *avifauna*.

Abstract

In the Bay of Paracas recreational and tourist activities are carried out; it is also the feeding and resting place for the community of resident and migratory birds. Anthropogenic disturbances and avifauna in Paracas Bay were studied, in order to know the types of disturbances and identify the response mechanisms of the avifauna to these events. The type and percentage of disturbance of each anthropogenic activity was recorded. The response of the birds was rated on a Likert scale. The data were processed with the SPSS version 23 statistician. 28 species of common birds were recorded among residents, migratory boreal and southern. The most frequent anthropic activities were: people in boats for sporting purposes; people kayaking; people walking along the beach shore and people on jet skis. Faced with a disturbance, the response of the birds was: no response, vigilance attitude, short flight in the same habitat, land movement in the same habitat, rapid land movement leaving the habitat and flight with sound emission. There is a low positive correlation between people in boats for sporting purposes - birds ($r = 0.386$). It is concluded that, the permanence of birds in Paracas Bay is affected by anthropogenic disturbances derived from tourism and recreation, being important to design conservation strategies that allow the development of tourism and recreation activities, compatible with the birdlife of the place.

Keywords: *ecosystems, wetlands, disturbance, response, avifauna.*

Introducción

Los ecosistemas de nuestro planeta han sido transformados por acciones humanas en busca de un bienestar inmediato. Estos cambios en el ecosistema han proporcionado beneficios sustanciales a corto plazo para los seres humanos; sin embargo, estos beneficios han resultado en una pérdida de especies, degradación a gran escala y uso insostenible de ecosistemas naturales. En este contexto, la degradación de los ecosistemas ha provocado una crisis de biodiversidad, causada principalmente por factores como: cambio de uso de la tierra, cambio climático, especies invasoras, sobreexplotación y contaminación (Pabón Zamora et al. 2008).

La transformación de paisajes naturales y el crecimiento de áreas modificadas por la intervención humana, genera procesos de degradación y fragmentación de hábitats naturales, siendo una de las principales causas de la pérdida de hábitat y disminución de la biodiversidad. La pérdida o modificación del hábitat podría afectar las aves, ya sea reduciendo su área de hábitat necesario para subsistir, disminuyendo la disponibilidad de alimento y refugio o afectando su dispersión (Lantschner & Rusch, 2007).

Por otro lado, las actividades humanas que se desarrollan en los alrededores de humedales y cerca a zonas silvestres, causan perturbación en las comunidades animales, especialmente en las aves; produciendo efectos directos (pérdida de nidos, huevos) así como efectos indirectos (alteraciones en la conducta, ecología y calidad de vidas en las aves). También, debemos tomar en cuenta que los efectos de las perturbaciones antropogénicas se manifiestan a diferentes escalas espaciales; observándose espacios fragmentados, aumentando el efecto de borde, la pérdida de hábitat natural y de hábitat no perturbado. Sin embargo, existen umbrales de perturbación más allá de los cuales pueden suceder cambios abruptos inesperados tanto cuantitativos como cualitativos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que los hacen más vulnerables a perturbaciones futuras o que incluso llevan al reemplazo de un tipo de ecosistema por otro (Manson et al., 2009).

El turismo suele considerarse como una actividad antropogénica, debido a que los turistas prefieren las áreas cercanas y de fácil acceso para la observación de la fauna silvestre, habiéndose desarrollado el aviturismo; en este contexto, las especies cuyos hábitats se encuentran en estos lugares podrán ser las más afectadas en comparación con aquellas que se encuentran más alejadas de estos sitios (Fernández-Juricic, 2000). Sin embargo, los animales no responden idénticamente a la presencia humana; el nivel de tolerancia de las especies aumenta con su grado de habituación ante los visitantes (Fernández-Juricic y Jokimaki, 2001).

A lo largo de la costa peruana encontramos humedales en los que se desarrollan actividades antropogénicas que son una amenaza constante para la vida silvestre; entre estos humedales se encuentra

la Bahía Paracas, localizada en la Reserva Nacional de Paracas. El Plan Maestro de ésta Área Natural Protegida (ANP) menciona que la Bahía Paracas es una zona de descanso y alimentación de aves migratorias, así como de las especies residentes y/o endémicas de la corriente de Humboldt; también señala que, en este lugar se realizan actividades recreativas o deportivas con el uso de vehículos motorizados (esquí acuático, lanchas, botes inflables tipo zodiac, entre otros) y no motorizados (kite, surf, kayaks, etc.), asimismo, las personas que viven en residencias cercanas a la Reserva o las que provienen de los hoteles, realizan caminatas en la orilla de playa perturbando la tranquilidad de la fauna y afectando la riqueza y abundancia de las aves de orilla (SERNANP, 2016). Al respecto, el tránsito de personas a través de los humedales, produce fragmentación y aumentan el efecto de borde en los hábitats, causando disturbios en la fauna silvestre, especialmente en las aves; asimismo, a medida que los ecosistemas húmedos son fragmentados, el tamaño y la función de esos remanentes van siendo modificados, sin que haya un completo entendimiento sobre esos eventos en la biodiversidad; además, el área total de hábitats disponibles también se reduce durante el proceso de alteración y destrucción, y la nueva matriz modificada reduce la permeabilidad los movimientos de animales entre los sitios (Sigales, 2018).

Aunque se asume que el turismo de naturaleza provee a las comunidades receptoras el medio para una mejora en la calidad de vida buscando incentivar un desarrollo sustentable, en la práctica se ha comprobado que, si esto no se lleva a cabo, se tienen consecuencias negativas en el medio ambiente (Ibáñez, 2014). En este sentido, algunos estudios realizados en Europa, señalan que, al aumentar los niveles de molestias humanas en las bandadas de aves, provocan cambios en su comportamiento; cambios en el uso de hábitat, más gasto de energía al aumentar el tiempo de vuelo, alteraciones hormonales, entre otros (Mougeot & Arroyo, 2017); por otro lado, las experiencias en la conducción de grupos y trabajos vinculados a la conservación en Cuba, afirman no percibir un descenso apreciable en la disponibilidad de recursos ornitológicos entre temporadas, pero señalan que este hecho necesita ser evaluado científicamente. Del mismo modo, el conocimiento de los nichos de numerosas especies ha resultado en la visitación regular con similar grado de éxito en los avistamientos a lo largo de muchas temporadas lo que sugiere un proceso de habituación por parte de algunas de las especies-meta (Salinas & Cámara, 2016).

Existe una fuerte corriente de investigaciones y acercamientos sobre el efecto del turismo de naturaleza en la fauna silvestre, particularmente las aves; asimismo, debemos considerar que este tipo de turismo es relativamente nuevo y ejerce una presión a la vida silvestre que se ha ido estudiando muy poco debido a la velocidad de cambio en los ecosistemas más frágiles, y que buscan la sostenibilidad de los ecosistemas, la sociedad y las especies. Sin embargo, la falta de planeación sobre las acciones que implica esta actividad puede ejercer una presión en el ambiente que llegue a tener afectaciones a largo

plazo, como la extinción de especies o su desplazamiento permanente (Curiel-Durán et al., 2017). En este contexto, el propósito de la investigación fue conocer las perturbaciones que afectan la avifauna de la Bahía Paracas, con la finalidad de conocer los tipos de perturbaciones e identificar los mecanismos de respuesta de la avifauna a dichos eventos, lo que servirá de insumo en la elaboración de un Plan de manejo de la avifauna en este humedal.

Materiales y métodos

Área de estudio.

El estudio se realizó en las playas Santo Domingo (364123.09 y 8467217.86) y La Aguada (362756.96 y 8467048.91) donde se desarrollan actividades turísticas y de recreación. También se evaluó en playa El Sequión (358766.10 y 8469165.93) de la bahía Paracas (Figura N° 01). La bahía Paracas presenta aguas tranquilas, someras, con sustrato arenoso fangoso, fangoso arenoso, presencia de algas y pequeños crustáceos que sirven de alimento a las especies de aves que se distribuyen en este lugar.

Metodología.

Registro de datos.

Se realizó un estudio piloto, observando que en las playas Santo Domingo y La Aguada se presentaban perturbaciones por actividades antropogénicas, mientras que en la playa el Sequión no se presentaban dichos eventos. Registramos nueve tipos de perturbaciones, de las cuales se escogieron las de mayor frecuencia: personas caminando por la orilla de playa, personas en lanchas con fines deportivos, personas en kayak y personas en moto acuática.

Se establecieron 3 puntos de observación (Figura 1, Tabla 1); dos en la zona con presencia antropogénica (playas Santo Domingo y La Aguada) y una como testigo en playa El Sequión, con la finalidad de registrar las perturbaciones que se presentaban en estos lugares. Las observaciones se realizaron entre las 6 y 17 horas durante 4 días consecutivos de manera quincenal, durante los meses con mayor presencia de turistas y mayor abundancia de aves migratorias. Se realizó la observación directa con la ayuda de binoculares, anotando el tipo de perturbación y la respuesta de la avifauna frente a cada evento antropogénico.

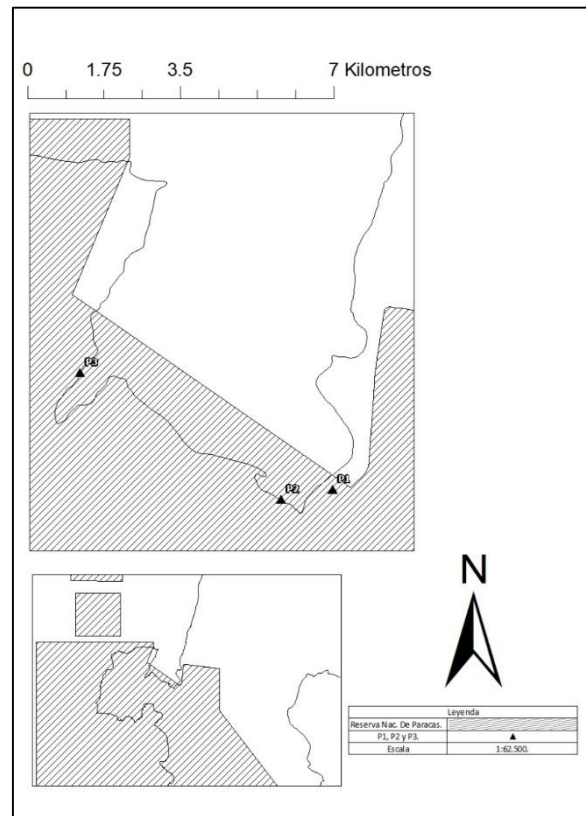


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

Tabla 1. Ubicación Geográfica de los puntos de observación

Punto de observación	Coordenadas	
Punto de observación N° 1 (P ₁)	364123.09	8467217.86
Punto de observación N° 2 (P ₂)	362756.96	8467048.91
Punto de observación N° 3 (P ₃)	358766.10	8469165.93

La respuesta de la avifauna frente a una perturbación fue establecida en una escala de Likert, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Aves que no manifestaron respuesta = 0
- Aves en actitud de vigilancia = 1
- Aves realizando vuelo corto en el mismo hábitat = 2
- Desplazamiento terrestre de las aves en el mismo hábitat = 3
- Desplazamiento terrestre rápido de las aves abandonando el hábitat = 4
- Aves abandonando el hábitat mediante vuelo y emisión de sonidos = 5.

Para la identificación de la avifauna se utilizó la Guía de aves del Perú (Schulenberg, 2010)

Análisis de datos.

La posición taxonómica de la avifauna, se estableció a partir de la Lista de aves de Perú (Plenge, 2020). El estado de conservación de cada especie se obtuvo de la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (<https://www.iucnredlist.org>), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (www.cites.org) y el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI (MINAGRI, 2014) que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas en el Perú.

Se describió los tipos de perturbaciones antropogénicas más frecuentes en las playas Santo Domingo y La Aguada, así como las respuestas de las aves frente a cada evento. En playa El Sequión se realizaron observaciones sin registrar perturbaciones antropogénicas.

Se utilizó el estadígrafo SPSS versión 23 para el procesamiento de los datos. La normalidad de los datos se determinó a través de la prueba de Shapiro-Wilk, encontrando que los p – valor = 0.000 (Sig < 0.05). Para determinar el tipo de perturbaciones que estarían afectando el comportamiento de la avifauna, se utilizó la correlación Rho de Spearman.

Resultados y discusión

Registro de aves.

Se registró 28 especies de aves comunes en la bahía Paracas (Playas Santo Domingo, La Aguada y El Sequión), de las cuales el 50% corresponden a especies residentes, 43% a especies migratorias boreales y 7% a migratorias australes. Del total de aves registradas, según la UICN, el 78% corresponden a especies de preocupación menor (LC), el 18% corresponden a especies casi amenazadas (NT) y el 4% a especies en peligro (EN). De acuerdo a la CITES, se registra 01 especie en la categoría I. Se registra 03 especies en peligro (EN) y 01 en la categoría de casi amenazada (NT), según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI (Tabla 2).

Entre las aves registradas se encuentran las migratorias boreales, aves que en su desplazamiento a Sudamérica llegan a la Bahía Paracas, coincidiendo con lo reportado por Torres, (2007) quien señala que una gran diversidad de especies de aves acuáticas migratorias neotropicales y neárticas, en su mayoría especies de las familias Scolopacidae y Charadriidae, usan los humedales a lo largo de la ruta migratoria del Pacífico de América del Sur durante el período de migración; estas aves son muy vulnerables al concentrarse en grandes números y al depender de una cadena de ambientes acuáticos para alimentarse y descansar (García et al., 2018; Bayly et al., 2018). La Bahía Paracas es el lugar ideal para el descanso y despensa para la alimentación de dichas aves durante su permanencia en el Perú.

Tabla 2.
Especies registradas en Bahía Paracas.

Familia / Nombre Científico	Status	UICN	CITES	D.S. Nº 004-2014-MINAGRI
Familia Anatidae				
<i>Anas bahamensis</i> (Linnaeus, 1758)	R	LC		
Familia Charadriidae				
<i>Charadrius nivosus</i> (Cassin, 1858)	R	LC		
<i>Charadrius semipalmatus</i> (Bonaparte, 1825)	MB	LC		
<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)	MB	LC		
Familia Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i> (Temminck, 1820)	R	LC		
Familia Laridae				
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	R	LC		
<i>Larus belcheri</i> (Vigors, 1829)	R	LC		
<i>Larus dominicanus</i> (Lichtenstein, 1823)	R	LC		
<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	MA	LC		
<i>Leucophaeus pipixcan</i> (Wagler, 1831)	MB	LC		
<i>Sternula lorata</i> (Philippi & Landbeck, 1861)	MB	EN		EN
<i>Thalasseus elegans</i> (Gambel, 1849)	MB	NT		
<i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783)	MB	LC		
Familia Rhynchopidae				
<i>Rynchops niger</i> (Linnaeus, 1758)	MB	LC		
Familia Scolopacidae				
<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)	MB	LC		
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	MB	LC		
<i>Calidris mauri</i> (Cabanis, 1857)	MB	LC		
<i>Calidris pusilla</i> (Linnaeus, 1766)	MB	NT		

<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)	MB	LC		
Familia Ardeidae				
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	R	LC		
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	R	LC		
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	R	LC		
Familia Pelecanidae				
<i>Pelecanus thagus</i> (Molina, 1782)	R	NT		EN
Familia Phoenicopteridae				
<i>Phoenicopus chilensis</i> (Molina, 1782)	MA	NT	II	NT
Familia Podicipedidae				
<i>Podiceps major</i> (Boddaert, 1783)	R	LC		
Familia Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	R	NT		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	R	LC		
Familia Sulidae				
<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	R	LC		EN

Leyenda:

Status (R: residente, MA: migratorio austral, MB: migratorio boreal)

UICN (LC: preocupación menor, EN: en peligro, NT: casi amenazada)

CITES (I: apéndice I, II: apéndice II)

D.S. N° 004-2014-MINAGRI (EN: en peligro, NT: casi amenazada).

Perturbaciones antropogénicas frecuentes.

En las playas Santo Domingo y La Aguada, se registraron perturbaciones antropogénicas derivadas de las actividades turísticas y de recreación; entre las de mayor frecuencia tenemos las siguientes:

- **Personas en lanchas con fines deportivos:** este tipo de embarcaciones generalmente son utilizadas con fines deportivos (esquí acuático), producen ruido intenso y ahuyentan a las aves, principalmente las que se encuentran en el cuerpo de agua; esporádicamente las personas a bordo se acercan a la orilla de playa para observar aves. Generalmente se encuentran a bordo dos personas y una tercera es la que realiza el esquí acuático, aumentando la intensidad de la perturbación. El desplazamiento de la embarcación es paralelo a la orilla de playa, a unos 200 a 300 m de distancia.
- **Personas en kayak:** los kayaks son embarcaciones usadas para el desplazamiento de 1 o 2 personas por las playas Santo Domingo y La Aguada, acercándose a la orilla de playa o desembarcando en ella, con la finalidad de observar aves o caminar por este lugar.
- **Personas caminando por la orilla de playa:** son las personas que se desplazan por la orilla de playa, generalmente se trata de turistas alojados en los hoteles cercanos a la zona de estudio. Suelen trotar a tempranas horas de la mañana, generalmente 1 o 2 personas, raras veces en grupos.
- **Personas en moto acuática:** la moto acuática es empleada con fines recreativos; estas embarcaciones se desplazan en forma paralela a la orilla de playa; sin embargo, los tripulantes suelen acercarse a la orilla de playa para la observación de aves, especialmente la población de "flamencos" (*Phoenicopus chilensis*).

Las playas Santo Domingo y La Aguada son parte de la Reserva Nacional de Paracas, una de las Áreas Naturales Protegidas por el Estado, la misma que tiene como uno de sus objetivos: conservar ecosistemas marino costeros y su diversidad biológica amenazadas, por lo que estaría asegurada la protección de las especies incluidas en la UICN, CITES y D.S. N° 004-2014-MINAGRI de alcance nacional; en la práctica la Bahía Paracas, es una zona donde se realizan varias actividades antrópicas como: el uso de lanchas con fines deportivos, desplazamientos en kayak, personas caminando por la orilla de playa y el uso de motos acuáticas con fines de recreación. Estas actividades antropogénicas se realizan en ambientes muy cercanos a las zonas de alimentación, descanso y reproducción de las aves; al respecto, Küpper et al., (2011) señala que en la Bahía Paracas se reproduce el chorlo nevado *Charadrius nivosus*; y que sus poblaciones están declinando en Norteamérica y Europa, señala también, que la perturbación por actividades de recreación en las áreas reproductivas influyó en los fracasos reproductivos de chorlos playeros observados en playas de California. Por otro lado, Figueroa et al., (2012) menciona haber encontrado en la Reserva Nacional de Paracas, pichones pequeños a mediados de agosto e inicios de diciembre lo que indicaría que la puesta fue realizada a mediados de julio, y entre octubre y noviembre; sin embargo, la presencia de camionetas y otros vehículos que transportaban a turistas y pescadores, así como otras actividades antrópicas como recreación, construcción de infraestructura, depósitos de residuos, entre otros, han sido anteriormente señalados como perjudiciales para esta especie. En este escenario urge desarrollar estudios con más detalle a fin de desarrollar un plan de conservación de la avifauna en la Bahía Paracas.

En playa El Sequión no se registró actividades antropogénicas que produjeran perturbaciones en la avifauna del lugar.

Comportamiento de las aves ante una perturbación.

Las perturbaciones provocadas por las actividades antropogénicas, suelen producir las siguientes respuestas en las aves:

- **Aves que no manifestaron respuesta:** Cuando las perturbaciones son de poca intensidad o muy alejada de la orilla de playa, las aves no experimentan una respuesta y continúan con sus actividades.
- **Aves en actitud de vigilancia:** las aves que desarrollan sus actividades (alimentación, descanso, etc.), ante un disturbio por actividad antropogénica, levantan la cabeza, se paran o emiten sonidos, sin dejar de observar la fuente de perturbación; ocurre generalmente con aves de gran tamaño.
- **Aves realizando vuelo corto en el mismo hábitat:** cuando la perturbación es muy cerca al lugar en que se distribuyen las aves, estas caminan por cortos periodos de tiempo en el mismo lugar; si el disturbio continúa, los especímenes realizan vuelos cortos sin abandonar el hábitat.
- **Desplazamiento terrestre de las aves en el mismo hábitat:** las aves generalmente ocupan grandes espacios en los lugares de descanso y alimentación; sin embargo, cuando el disturbio se presenta cerca o cuando la frecuencia se incrementa, las aves caminan lentamente y finalmente realizan vuelos dentro de la misma zona de distribución en la orilla de playa.
- **Desplazamiento terrestre rápido de las aves abandonando el hábitat:** ante disturbios constantes y muy cerca a las poblaciones de aves, estas suelen caminar y vuelan a otras zonas; generalmente abandonan el lugar de distribución, pero no la playa.
- **Aves abandonando el hábitat mediante vuelo y emisión de sonidos:** cuando el disturbio es de gran intensidad, las aves inmediatamente detienen sus actividades y levantan vuelo emitiendo sonidos de alerta; abandonan sus hábitats y se desplazan a otras playas.

Los diversos tipos de perturbaciones (Tabla 3) ocasiona variadas respuestas en la avifauna; así, la perturbación causada por la presencia de personas en kayak, provoca principalmente el desplazamiento terrestre rápido de las aves abandonando el hábitat (39.29%); asimismo, provoca que las aves abandonen el hábitat emitiendo sonidos de alerta (28.57%). La presencia de personas en lanchas con fines deportivos provoca que las aves permanezcan en actitud de vigilancia (39.29%) y el desplazamiento terrestre rápido de las aves abandonando el hábitat (35.71%). Por otro lado, las personas que se desplazan caminando por la orilla de playa, provocan que las aves tengan un desplazamiento terrestre rápido, abandonando el hábitat (53.57%) y el vuelo corto en el mismo hábitat (14.29%). Del mismo modo, las personas que se desplazan en moto acuática llaman la atención de las aves, permaneciendo en actitud de vigilancia (32.14%) y realizando vuelos cortos en el mismo hábitat (17.86%).

Como una aproximación, para determinar cuál de las perturbaciones antropogénicas estaría afectando a la avifauna asentada en la Bahía Paracas, se estimó los valores Rho de Spearman (Tabla 4) con un 95% de confianza, encontrando que, la presencia de personas en lanchas con fines deportivos y las aves tienen una correlación positiva baja ($r = 0.386$).

El mayor valor de la correlación Rho de Spearman ($r = 0.386$) indicaría que la perturbación por la presencia de personas en lanchas con fines deportivos es el principal evento que provoca alteraciones en el comportamiento de las aves como la actitud de vigilancia y el desplazamiento terrestre rápido abandonando el hábitat. Además, en la bahía Paracas se observó que cuando las personas se acercan a la orilla de playa en diversas embarcaciones, caminando o trotando, las aves alteran su actividad normal de alimentación y descanso, para estar en actitud de vigilancia, realizar vuelos cortos dentro del hábitat o vuelos fuera del hábitat emitiendo sonidos de alerta, provocando que la bandada se desplace a otro lugar de la playa. Cuando la frecuencia de disturbios aumenta, generalmente las aves abandonan la playa, pero en la mayoría de los casos, retornan al atardecer a los “dormideros”. Respecto a la relación actividades humanas – aves, Mougeot & Arroyo (2017) señala que varios autores coinciden en que las actividades humanas pueden tener un efecto disruptivo en el comportamiento de las aves; potencialmente pueden influir en la eficacia biológica o la supervivencia de los individuos, como el tiempo que pasan los individuos vigilando en lugar de alimentarse, o el tiempo de ausencia del nido tras una perturbación. Algunas especies de aves al estar expuestas a los visitantes responden incrementando la vigilancia mientras que otras muestran diferentes niveles de tolerancia (Fernández-Juricic et al., 2001). Del mismo modo, Curiel-Durán et al (2017) citando a varios autores, señalan que la presencia humana y el ruido generado por las actividades turísticas en ambientes naturales, pueden afectar directamente aspectos fisiológicos y conductuales de la fauna, especialmente de las aves; así, se ha reportado que algunos efectos a nivel fisiológico de las aves, se reflejan en la alteración de los niveles hormonales que provocan stress, influyendo en su temperatura corporal y el ritmo cardiaco, afectando los patrones de conducta de las aves sometidas a estas actividades. También señala que algunos estudios han mostrado que las aves tienden a ser más crípticas y evasivas cuando el número de visitantes es mayor en las zonas turísticas; las alteraciones por largos periodos suelen producir reducción en las oportunidades y tiempo de alimentación de las aves playeras; regularmente estas aves dedican cerca del 70% de su tiempo a alimentarse y 30% restante a evadir a visitantes o predadores; sin embargo, cuando se incrementan los visitantes, las aves costeras se alimentan 40% menos de su tiempo. Las mismas presentan en esta situación, un consumo de comida decreciente y un incremento del gasto de energía que debe ser compensado en otra parte o en otro momento (Thomas et al. 2003)

Por otro lado, en la relación aves – visitantes, algunas especies se habitúan a esta interacción (Rodríguez-Prieto et al., 2009); al respecto, los estudios sobre los efectos de la actividad antropogénica en la vida

silvestre tienen como objetivo proporcionar una base científica sólida para la gestión. Sin embargo, una mala interpretación de la base teórica de estos estudios puede poner en peligro este objetivo y conducir a resultados de manejo que son perjudiciales para la vida silvestre que pretenden proteger. La aplicación incorrecta de los términos "habitación", "sensibilización" y "tolerancia" en los estudios de impacto, por ejemplo, puede conducir a interpretaciones erróneas fundamentales de los resultados de la investigación. Habitación a menudo se usa incorrectamente para referirse a cualquier forma de moderación en la respuesta de la vida silvestre a la perturbación humana, en lugar de describir una reducción progresiva en respuesta a estímulos que no se perciben como aversivos ni beneficiosos. Esta mala interpretación cuando se combina con la suposición generalizada de que la habitación tiene un resultado positivo o neutral para los animales, puede llevar a decisiones inapropiadas sobre las amenazas que las interacciones humanas representan para la vida silvestre (Bejder et al., 2009).

El turismo puede ser una herramienta eficaz en la conservación y gestión de áreas protegidas; asimismo, puede proporcionar apoyo financiero y político a la conservación, y conducir a una mayor comprensión del valor de las áreas protegidas. La viabilidad del turismo como herramienta de conservación depende de la comprensión y de las expectativas de los turistas; la idoneidad del turismo en un área específica y la capacidad de los administradores del área protegida para una experiencia de alta calidad al mismo tiempo que se minimizan los posibles impactos negativos de las visitas, ayudan al diseño de nuevas estrategias de manejo de los espacios naturales con presencia de especies silvestres (Priskin & McCool, 2006). En este contexto, es necesario replantear las estrategias de conservación en la bahía de Paracas, a fin de garantizar la permanencia de la avifauna, especialmente las migratorias, debido a que en su migración necesitan lugares para el descanso y la recuperación de energías, para el viaje de retorno a sus lugares de reproducción y la viabilidad de mantener el turismo, sin alterar los hábitats y comportamientos animales.

Tabla 3.
Promedio de actividades antrópicas observadas en la bahía de Paracas.

ESPECIES	Personas en kayak	Personas en lanchas	Personas caminando	Personas en moto acuática
<i>Anas bahamensis</i>	4	4	1	4
<i>Ardea alba</i>	0	0	0	0
<i>Arenaria interpres</i>	2	1	2	2
<i>Calidris alba</i>	3	1	2	2
<i>Calidris mauri</i>	3	1	2	2
<i>Calidris pusilla</i>	3	1	2	2
<i>Charadrius alexandrinus</i>	3	1	3	3
<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	1	3	3
<i>Egretta thula</i>	4	1	4	3
<i>Egretta caerulea</i>	0	0	0	3
<i>Haematopus palliatus</i>	5	3	5	0
<i>Larus belcheri</i>	4	4	4	2
<i>Larus dominicanus</i>	4	4	4	1
<i>Leucophaeus cirrocephalus</i>	4	4	4	1
<i>Leucophaeus modestus</i>	5	4	4	1
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	5	4	4	1
<i>Numenius phaeopus</i>	5	2	5	4
<i>Pelecanus thagus</i>	4	4	4	5
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	0	0	0	1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	4	4	4	0
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	5	2	4	1
<i>Pluvialis squatarola</i>	4	1	4	1
<i>Podiceps major</i>	4	4	4	1

<i>Rynchops niger</i>	5	5	5	5
<i>Sternula lorata</i>	4	1	4	5
<i>Sula variegata</i>	4	4	4	4
<i>Thalasseus elegans</i>	5	1	4	4
<i>Thalasseus maximus</i>	5	1	4	1
% Sin respuesta	10.71	10.71	10.71	10.71
% Vigilancia	00.00	39.29	3.57	32.14
% Vuelo corto	03.57	07.14	14.29	17.86
% Desplazamiento en el hábitat	17.86	03.57	07.14	14.29
% Desplazamiento abandonando el hábitat	39.29	35.71	53.57	14.29
% Vuelo y emisión de sonidos	28.57	03.57	10.71	10.71

Tabla 4.
Correlaciones entre aves y disturbios por actividades antrópicas.

Variable			N° de aves	Personas en kayak	Personas en lancha	Personas caminando por la orilla de playa	Personas en moto acuática
		Coefficiente de correlación	1,000	0,224	0,386*	0,224	0,125
Rho de Spearman	N° de aves	Sig. (bilateral)	-	0,252	0,043	0,251	0,526
		N	28	28	28	28	28

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En playa El Sequión se observó a las aves en descanso, o desplazándose de un lado a otro en busca de alimento. Ocasionalmente ante un ruido fuerte (bocina de camiones que se desplazan en la ruta Paracas – Puerto San Martín), levantaban la cabeza en actitud vigilante, pero luego continuaban con sus actividades. Esporádicamente levantaban vuelo para trasladarse a otros lugares dentro de la misma playa; excepto en los rayadores (*Rynchops niger*), los cuales levantaban vuelo cada 10 a 15 minutos por un tiempo promedio de 20 segundos para volver a ocupar los mismos lugares de la playa. Al caer la tarde, el desplazamiento de las aves fue en busca de “dormideros”.

Conclusiones

La bahía Paracas alberga una importante riqueza de aves; sin embargo, su permanencia en dicho lugar se ve afectada por las perturbaciones antropogénicas derivadas del turismo y recreación; siendo significativa la presencia de personas en lanchas con fines deportivos, además de las personas que se desplazan en kayak, personas caminando por la orilla de playa y personas que se desplazan en moto acuática.

Es importante diseñar estrategias de conservación que permitan el desarrollo de las actividades turísticas y de recreación, compatibles con la permanencia de la avifauna, especialmente las especies migratorias, por su gran susceptibilidad a los cambios antropogénicos y ambientales.

Referencias bibliográficas

- Bayly, N. J.; K. V. Rosenberg; W. E. Easton; C. Gómez; J. Carlisle; D. N. Ewert; A. Drake & L. Goodrich. (2018). Major stopover regions and migratory bottlenecks for Nearctic-Neotropical landbirds within the Neotropics: A review. *Bird Conservation International* (1), 1-26.
- Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., Finn, H., & Allen, S. (2009). Impact assessment research: use and misuse of habituation, sensitisation and tolerance in describing wildlife responses to anthropogenic stimuli. *Marine Ecology Progress Series*, 395, 177-185.
- Curiel-Durán, H. A., Lara-Rodríguez, C. A., Castillo-Guevara, C., & Ortiz-Pulido, R. (2017). El impacto en las aves por el turismo de naturaleza: una mini revisión. *Mexican Journal of Biotechnology 2017*, 2(1):37-45. ISSN:2448-6590. *Journal homepage:www.mexjbiotechnol.com*
- Fernández-Juricic, E. (2000). Bird community composition patterns in urban parks of Madrid: the role of age, size and isolation. *Ecological research*, 15(4), 373-383.
- Fernandez-Juricic, E., & Jokimäki, J. (2001). A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. *Biodiversity & Conservation*, 10(12), 2023-2043.
- Fernández-Juricic, E., Jimenez, MD & Lucas, E. (2001). Tolerancia de las aves a la perturbación humana en parques urbanos de Madrid (España): implicaciones de gestión. En: *Ecología aviar y conservación en un mundo urbanizado* (pp. 259-273). Springer, Boston, MA.
- Figuroa, J., Mori, G., & Stucchi, M. (2012). Nuevos registros de la época de puesta del chorlo nevado (*Charadrius nivosus occidentalis*) en Ite y Paracas, Perú. *Boletín Chileno de Ornitología*, 18(1-2), 44-51.
- García Olaechea, A.; C. Chávez Villavicencio & E. Tabilo Valdivieso (2018). ¿Influyen las aves migratorias neárticas en el patrón estacional de aves de los humedales costeros? *Revista Peruana de Biología* 25(2): 117 - 122 (mayo 2018). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v25i2.13281>
- Ibañez Pérez, Reyna (2014). Turismo y Sustentabilidad en Pequeñas Localidades Costeras de Baja California Sur (BCS). *El Periplo Sustentable*, (26), 67-101. [Fecha de Consulta 11 de Diciembre de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1934/193432638003>
- Küpper, C., Aguilar, E., & González, O. (2011). Notas sobre la ecología reproductiva y conservación de los chorlos nevados *Charadrius nivosus occidentalis* en Paracas, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 18(1), 91-96.
- Lantschner, M. V., & Rusch, V. (2007). Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* en el NO Patagónico. *Ecología austral*, 17(1), 99-112.
- Manson, R., Jardel-Peláez, J. E. M., & Escalante-Sandoval, C. (2009). Perturbaciones y desastres naturales: impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico. *Capital natural de México*, 2, 131-184.
- Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI (2014). Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINAGRI de fecha 8 de abril de 2014.
- Mougeot, F., & Arroyo, B. (2017). Respuestas comportamentales a las actividades humanas e implicaciones para la conservación. *Ecosistemas*, 26(3), 5–12. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2017.26-3.02>
- Pabon-Zamora, L., Fauzi, A., Halim, A., Bezaury-Creel, J., Vega-Lopez, E., Leon, F., & Cartaya, V. (2008). Protected areas and human well-being: Experiences from Indonesia, Mexico, Peru and Venezuela'. *Protected areas in today's World: Their values and benefits for the welfare of the planet*, 67-76.
- Plenge MA. (2020). List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Priskin, J. & McCool, S. (2006). The visitor experience: An essential component of protected area stewardship. *Parks*, 16(2): 1-2.
- Rodríguez-Prieto, I., Fernández-Juricic, E., Martín, J. & Regis, Y. (2009). Comportamiento antidepredador en mirlos: la habituación complementa la asignación de riesgos. *Ecología del comportamiento*, 20 (2), 371-377.
- Salinas, E. & Cámara, F. (2016). El turismo de observación de aves en Cuba. *Investigaciones Turísticas*, (12), 20-49. <http://dx.doi.org/10.14198/INTURI2016.12.02>
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP. 2016. Resolución Presidencial N°020-2016-SERNANP de fecha 29 de enero de 2016.
- Sigales Gonçalves, M. S. (2018). Patrones espacio temporales y ecología del comportamiento de aves limícolas en lagunas continentales (Doctor). Universitat de València.
- Schulenberg T.; Stotz D.; Lane D. & O'neill J. (2010). *Aves del Perú*. 1era ed. Lima -Perú: Innovación Gráfica.
- Thomas, K., R. G. Kvitek & C. Bretz. (2003). Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. *Biological Conservation* 109: 67-71.
- Torres, M. (2007). Evaluación Ornitológica de los Humedales de Puerto Viejo, pantanos de Villa y Humedales de Ventanilla. Serie de publicaciones de flora y fauna silvestre. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima, Perú. [en línea]. http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_biodiv_estud_flora_fauna_silvestre.html

Anexos



Foto1. *Personas desplazándose en kayak, cerca a la orilla de playa.*



Foto 2. *Personas ingresando desde el mar a la orilla de playa para observar aves.*