



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

Evaluación del peligro aviario para las operaciones aéreas en el Aeropuerto de Jaén,
Cajamarca, Perú, 2021

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciada en Biología

AUTORA

Córdova Cueva, Ana Andrea
009-0001-9903-3376

ASESOR

Dr. Iannacone Oliver, José Alberto
0000-0003-3699-4732

Lima, Perú
2023

Metadatos Complementarios

Datos de autora:

Córdova Cueva, Ana Andrea

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 70321224

Datos de asesor

Iannacone Oliver, José Alberto

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 09413998

Datos del jurado

JURADO 1: Madrid Ibarra de Mejía, Flor de María

Número de documento de identidad: 07222631

Código ORCID: 0000-0002-4041-2718

JURADO 2: Chavieri Salazar, Andrés Ricardo

Número de documento de identidad: 08014597

Código ORCID: 0000-0002-2644-959X

JURADO 3: Delgado Alburqueque, Luis Alberto

Número de documento de identidad: 40281750

Código ORCID: 0000-0002-3553-960X

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 1.06.11

Código del Programa: 511206

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, ANA ANDREA CORDOVA CUEVA, con código de estudiante N° 201020206, con (DNI o Carné de Extranjería¹) N° 70321224, con domicilio en JIRON LIBERTAD 3637, distrito SAN MARTIN DE PORRES, provincia y departamento de LIMA.

En mi condición de bachiller en BIOLOGÍA de la Facultad de Ciencias Biológicas, declaro bajo juramento que:

(El/la) presente (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) titulado: "EVALUACIÓN DEL PELIGRO AVIARIO PARA LAS OPERACIONES AÉREAS EN EL AEROPUERTO DE JAÉN,

CAJAMARCA, PERÚ, 2021" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente DR. IANACONE OLIVER, JOSÉ ALBERTO, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; (el/la) cual ha sido sometido (a) al antiplagio Turnitin y tiene el 13 % de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación), el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 28 de MARZO del 2023

Ana Andrea Córdova Cueva

(Nombre completo)

(DNI o Carné de Extranjería
N°) 70321224

¹ Se debe colocar la opción que corresponda, realizar lo mismo en todo el texto del documento.

Evaluación del peligro aviario para las operaciones aéreas en el Aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS



repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

2%



oa.upm.es

Fuente de Internet

1%



dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

1%



boletinunop.weebly.com

Fuente de Internet

1%



repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

1%



www.urp.edu.pe

Fuente de Internet

1%



www.coursehero.com

Fuente de Internet

1%



hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1%



wsr.registraduria.gov.co

Fuente de Internet

<1%

10 revistasacademicas.udec.cl
Fuente de Internet

<1%

11 prezi.com
Fuente de Internet

<1%

12 elperuano.pe
Fuente de Internet

<1%

13 www.revistas.unitru.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

14 repositorio.ucv.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

15 repositorio.unj.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

16 revistas.unfv.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

17 repositorio.unfv.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

18 repositorio.unsch.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

19 cdn.www.gob.pe
Fuente de Internet

<1%

20 Submitted to Universidad del Istmo de Panamá

<1%

<1%

21 repository.usta.edu.co
Fuente de Internet

<1%

22 reicomunicar.org
Fuente de Internet

<1%

23 www.sidalc.net
Fuente de Internet

<1%

24 www.slideshare.net
Fuente de Internet

<1%

25 www.researchgate.net
Fuente de Internet

<1%

26 Submitted to Universitat Politècnica de València
Trabajo del estudiante

<1%

27 bibdigital.sid.inpe.br
Fuente de Internet

<1%

28 apirepositorio.unh.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

29 www.grin.com
Fuente de Internet

<1%

30 cybertesis.unmsm.edu.pe
Fuente de Internet

<1%

31 eol.org
Fuente de Internet

32	portals.iucn.org Fuente de Internet	<1%
33	www.azulenavarre.com Fuente de Internet	<1%
34	www.ennovate.cl Fuente de Internet	<1%
35	apps1.semarnat.gob.mx:8443 Fuente de Internet	<1%
36	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
37	Janaina Sánchez García. "Desarrollo y caracterización de nuevas harinas de lenteja y quinoa fermentadas con <i>Pleurotus ostreatus</i> ", Universitat Politecnica de Valencia, 2023 Publicación	<1%
38	MINPETEL S.A.. "Modificación de la DIA del Proyecto Nueva Línea de Transmisión 60 kV Cantera San Vicente-IGA0003150", R.D. N° 165-2019-GRL-GRDE-DREM, 2020 Publicación	<1%
39	dev.scielo.org.pe Fuente de Internet	<1%
40	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1%
41	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%

<1%

42 **idoc.pub**
Fuente de Internet

<1%

43 **repositorio.unap.edu.pe**
Fuente de Internet

<1%

44 **repositorio.unsaac.edu.pe**
Fuente de Internet

<1%

45 **www.buenastareas.com**
Fuente de Internet

<1%

46 **www.theibfr.com**
Fuente de Internet

<1%

47 **"Effectiveness of a mentalization -and group-based intervention with videofeedback for mothers of preschool children", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2018**
Publicación

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

Para Ana y Edgardo , mis mejores soportes:
Mis padres.

AGRADECIMIENTOS

A CORPAC S.A. por darme una acogida grata en sus instalaciones en el transcurso de mi trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
	OBJETIVO GENERAL	3
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
II.	MARCO TEÓRICO.....	4
III.	ANTECEDENTES.....	10
IV.	HIPÓTESIS.....	15
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	16
VI.	RESULTADOS.....	22
VII.	DISCUSIÓN	60
VIII.	CONCLUSIONES	63
IX.	RECOMENDACIONES	64
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables del estudio	17
Tabla 2. Grado de la participación del número de colisiones.....	20
Tabla 3. Matriz de peligrosidad de avifauna	20
Tabla 4. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de enero 2021	25
Tabla 5. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de febrero 2021	28
Tabla 6. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de marzo 2021	30
Tabla 7. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de abril del 2021	30
Tabla 8. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de mayo del 2021	35
Tabla 9. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de junio del 2021	35
Tabla 10. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de julio del 2021	35
Tabla 11. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de agosto del 2021	46
Tabla 12. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de setiembre del 2021	47
Tabla 13. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de octubre del 2021	51
Tabla 14. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de noviembre del 2021	54
Tabla 15. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de diciembre del 2021	57

Resumen

En la presente investigación se propuso como objetivo evaluar el nivel de peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, 2021. La investigación fue de tipo descriptiva con un diseño no experimental, que consideró una muestra obtenida de la observación de la distribución y el comportamiento de las aves que se encuentran en el aeropuerto y alrededores a este. Esto permitió realizar el conteo por puntos y la estimación del peligro aviario. Según los resultados, evidenciaron que los focos de atracción que determinan la presencia de aves en el aeropuerto son la vegetación arbustiva que rodea la pista de aterrizaje, las cadenas montañosas a su alrededor y las cosechas o sembríos cercanos; asimismo, fueron identificadas 63 especies de aves, de las cuales las que predominaron fueron *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847), *Columbina cruziana* (Prévost, 1842) y *Crotophaga sulcirostris* (Swainson, 1827). Se concluyó que, mediante el índice de peligro aviario calculado, el nivel de peligro predominante que representan las aves en las operaciones aéreas es un nivel nulo de peligrosidad.

Palabras clave: Aeropuerto, aves, operaciones aéreas, peligro aviario.

Abstract

The general objective of this research was to evaluate the level of avian danger for air operations at the airport of Jaén, Cajamarca, Peru, 2021. The research was descriptive with a non-experimental design, which considered a sample obtained from the observation of the distribution and behavior of birds found in and around the airport. This allowed the point count and the estimation of avian danger. According to the results, they showed that the focal points of attraction that determine the presence of birds at the airport are the shrub vegetation that surrounds the runway, the mountain ranges around it and the nearby crops or fields. Likewise, 63 species of birds were identified, of which the predominant ones are the species *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847), *Columbina cruziana* (Prévost, 1842) and *Crotophaga sulcirostris* (Swainson, 1827). It was concluded that, based on the calculated avian danger index, the predominant level of danger represented by birds in aerial operations is a null level of danger.

Keywords: Aircraft, airport, air operations, birds, hazard aviary.

I. INTRODUCCIÓN

Perú es considerado dentro los 10 mejores países con una extraordinaria biodiversidad tanto en flora como en fauna silvestre, esta característica ha generado un gran interés por la riqueza propia de sus recursos genéticos que puede brindar, el estudio de fauna silvestre tiene una gran importancia en el desarrollo económico, social y cultural, debido a que, aporta al desarrollo de la investigación científica (Vadillo, 2017). Existe una cantidad inimaginable de especies de aves que se han logrado acoplar a la sociedad y esto ha generado un gran perjuicio a algunas empresas dedicadas al sector aéreo, motivo por el cual se busca una solución de manera inmediata sin dañar el ecosistema (SCT, 2016).

La adaptación que se ha buscado siempre con respecto a la avifauna y la sociedad ha sido continua, hoy en día existen reformas que generan valor sobre la vida de este conjunto de aves, debido a que en su gran mayoría contribuyen con la limpieza del medio ambiente, generando en la sociedad una conciencia ambiental sana generando en la persona un valor de resguardo por estas aves (García, 2018).

La presencia de aves en zonas como aeropuertos es eventual o muchas veces permanentemente, debido a que las aves suelen ser atraídas por diferentes factores como, por ejemplo, el clima, infraestructura de la zona, un ambiente relajado donde pueden descansar, alimentarse y hasta reproducirse, el motivo también se centra que los aeropuertos en su mayoría se encuentran en lugares descampados donde se puede encontrar vegetación rápida, lugares húmedos y secos, pero no siempre suele suceder eso, en algunas ocasiones, existe poca vegetación cercana por el cambio de clima y se ven obligadas a refugiarse y migrar a zonas con más comodidad para su estadía, cuando se produce una colisión de una ave con una aeronave, casi del 98% de los casos no ocurren accidentes fatales, pero sí suelen producir grandes daños materiales, como es en el caso de los motores, alerones, entre otros accesorios de la aeronave (Elías, 2019).

Existe una evaluación y un riguroso análisis antes de poner en marcha cualquier vuelo, siempre buscando medidas de control con respecto a la abundancia de aves que existen en la zona, el análisis de riesgo siempre está en constante actualización para evitar generar reportes de algún accidente que pueda suceder, por eso también existen respuestas rápidas y mitigadoras de respuesta rápida con respecto a algún incidente fortuito con este tipo de aves, Estos eventos son registrados mediante notificaciones o reglamentos internacionales establecidas por la Organización Aeronáutica Civil Internacional (OACI), se debe tener en cuenta también que el desarrollo de la actividad aérea no solo implica el recojo y descarga de pasajeros, para que el vuelo se pueda realizar con normalidad se debe analizar detalladamente todos los parámetros en base a seguridad para que este pueda realizar su viaje (Colegio oficial de pilotos de la aviación comercial, 2020).

La finalidad de este proyecto de investigación es la evaluación del peligro aviario para las operaciones aéreas en el aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, a través del índice de peligro aviario (IPA), el cual se basa en la combinación de tamaño, abundancia e historial de colisiones de cada especie de ave durante un corto periodo de tiempo, con el fin de poder registrar las futuras incidencias y prever soluciones de manera eficaz y rápida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde el inicio de la aviación, el impacto de aves contra aeronaves ha generado gran peligro, a las empresas dedicadas a este rubro, en la actualidad el número de accidentes ha ido en ascenso, en la base de datos de grandes empresas internacionales se puede afirmar que más del 90% de este tipo de colisiones suceden por una mala gestión por parte de la empresa y por el entorno donde se encuentran ubicados estos aeropuertos. En el aeropuerto de Jaén existen fuentes de atracción para las aves, y estas se encuentra en una zona con partes de vegetación y partes áridas, generando comodidad para este tipo de

especies, al mismo tiempo la actividad humana juega un rol muy importante en este problema, debido a la cantidad de alimentos que se pueden ingerir en el aeropuerto y la mala educación ambiental que posee la población ha generado una fuente de alimentación para las aves, también se puede afirmar que el interior del aeropuerto es una área pacífica y de mucha comodidad para este tipo de especies, por estas razones siguen ocurriendo incidentes y accidentes con grandes pérdidas económicas y rara vez pérdidas humanas.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En los últimos años, se han registrado numerosos impactos de aeronaves con aves en el aeropuerto de Jaén, los cuales han perjudicado a las operaciones aéreas por lo que la finalidad de este trabajo de investigación es evaluar la peligrosidad que representan estas especies de aves mediante el cálculo del índice de peligro aviario (IPA) para así poder plantear estrategias de manejo hacia las aves que representen mayor peligro para las operaciones aéreas y así reducir los impactos.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el nivel de peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, 2021.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los focos de atracción que determinan la presencia de aves en el Aeropuerto de Jaén en el año 2021.
- Compilar las especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021.
- Medir mediante el IPA el nivel de peligro que representan las aves en las operaciones aéreas en el aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Peligro aviario

Para lograr entender al peligro aviario se debe conocer el concepto de peligro, el cual es definido como una precondition que está relacionada a diversos fenómenos o eventos naturales que afectan tanto la vida humana o sus tareas conllevando a ocasionar una adversidad (Atlas de Peligros Naturales, 2011). Por tanto, en el ámbito de la aeronavegación el peligro aviario es dado cuando las aves y aeronaves comparten el mismo espacio aéreo generando una alta expectativa de que ambos colisionen, representando un alto problema en el tráfico aéreo a nivel mundial generando consigo pérdidas económicas, accidentes de pasajeros y/o pérdidas de carga, a lo cual diversas autoridades en especial la aeronáutica están obligados a elaborar protocolos que permitan disminuir el riesgo de accidentes aéreos (Fernández, 2018).

2.2. Índice de peligro aviario (IPA)

El índice de peligro aviario reúne aspectos como el tamaño, abundancia y registro de colisiones de cada una de las especies de aves reconocidas en un determinado periodo (Barrientos et al., 2016).

2.3. Seguridad aeroportuaria

Consiste en establecer la organización, métodos además de procedimientos necesarios para asegurar la protección y salvaguarda de los pasajeros, tripulaciones, público, aeronaves, etc. frente a actos de interferencia ilícita, perpetrados en tierra o en aire, basándose en leyes, normas y regulaciones promulgadas (Cordero, 2014).

2.4. Organización nacional de aviación civil

Organismo especializado para promover el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil formulando normas y reglamentos necesarios para la seguridad operacional,

protección y eficiencia de la aviación por lo que todo aeropuerto signatario y perteneciente a esta organización está en la obligación de implementar, estrategias necesarias para poder dar cumplimiento a lo mencionado (Arévalo, 2005).

2.5. Regulación Aeronáutica

En el Perú, la Resolución Directoral N° 737-2017-MTC/12 - Regulación Aeronáutica del Perú - RAP 314, determina que se debe de planificar y aplicar las medidas de control del riesgo que representa la fauna silvestre en las inmediaciones aeroportuarias en la que se exige el estudio, monitoreo y seguimiento de fauna silvestre que circunda un aeródromo para así poner en ejecución las recomendaciones formuladas en dicho estudio para una mejor gestión obteniendo como resultado una reducción del peligro y riesgo que representa su presencia en un aeródromo (Ley de Aeronáutica Civil N° 27261 y su Reglamento Anexo 14 [OACI], 2017).

2.6. Formatos de registro Aeronáutico Civil

Son formatos que cumplen la función de registrar y reportar sucesos que usualmente ocurren en la actividad u operación aérea, todos los registros que se generarán estarán a cargo de personal especialista en manejo y conservación de animales silvestres, son denominados como Oficial de Control de Fauna (OCF) (Ley de Aeronáutica Civil N° 27261 y su Reglamento Anexo 14 [OACI], 2017).

2.7. Aves

Son animales con rasgos distintos altamente evolucionadas, poseen características ligadas a lograr un vuelo sincronizado, en un concepto general, el estar en contacto con aves es un indicador que los rasgos ambientales están normal, cada tipo de ave cumple una función específica dentro de un ecosistema (Alcívar & Correa, 2019).

Además, se les considera como un grupo de rápida colonización en cuanto a lugares adecuados para su hábitat, por tal motivo tienen un rol importante en la ecología global, considerando también el tipo de aves que existen, como por ejemplo las acuáticas y las palustres (Roman, 2019).

2.7.1. Especies de aves

Saldaña et al. (2020), menciona que existen diferentes especies en la región de Jaén y alrededores, tales como: *Phaetornis griseogularis* (Gould, 1851), *Amazilia leucophaea* (Reichenbach, 1854), *Muscigralla brevicauda* (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837) y *Turdus maranonicus* (Taczanowski, 1880).

Así mismo, Roncal-Rabanal (2016), menciona que Cajamarca posee 11 aves endémicas, es decir, que las aves descritas a continuación son las que más abundan en la región de Cajamarca. Las aves endémicas son: *Forpus xanthops* (Salvin, 1895), *Leucippus taczanowskii* (Sclater, 1879), *Metallura Phoebe* (Lesson & DeLattre, 1839), *Taphrolesbia griseiventris* (Taczanowski, 1883), *Colaptes atricollis* (Malherbe, 1850), *Leptasthenura pileata* (P.L. Sclater, 1881), *Synallaxis hypochondriaca* (Salvin, 1895), *Phacellodomus dorsalis* (Salvin, 1895), *Incaspiza ortizi* (J.T. Zimmer, 1952), *Incaspiza personata* (Salvin, 1885) e *Incaspiza laeta* (Salvin, 1885).

Por otro lado, Bazán (2012) menciona que el Bosque de Huamantanga de Jaén cuenta con una gran diversidad de especies de aves, tales como: *Tinamus tao* (Temminck, 1815) o Perdiz Gris, *Merganetta armata* (Gould, 1842) o Pato de los torrentes, *Chamaepetes goudotii* (Lesson, 1828) o Pava Ala de Hoz, *Cathartes aura* (Linnaeus, 1758) o Gallinazo de Cabeza Roja, *Coryphastur atratus* (Bechstein, 1793) o Gallinazo de Cabeza Negra, *Penelope barbata* (Chapman, 1921) o Pava Barbada, *Aburria aburri* (Lesson, 1828) o Pava Carunculda, *Metallura odomae* (Graves, 1980) o Colibrí Tirio, etc.

2.8. Aves y aeronaves

Suelen utilizar el mismo espacio aéreo, pero generan una alta probabilidad de generar una colisión y a consecuencia de esto, posibles fallas técnicas o problemas graves con los equipos y componentes de la aeronave en consecuencia grandes pérdidas económicas, todo esto es conocido como aeronavegación con peligro aviario, y usualmente es un problema muy serio en el tráfico aéreo, suelen ser un asunto prioritario de las autoridades aeronáuticas y ha obligado a las autoridades correspondientes desarrollar protocolos para reducir el riesgo de accidentes (Barrientos et al., 2016).

2.9. Humedales urbanos

Se le denomina así al conjunto de hábitats, ya sea de carácter interno, costero o marino. Además, se menciona que estos humedales forman parte de ecotonos de transición entre los ambientes enteramente terrestres o acuáticos. A los humedales también se les conoce como: pantanos o superficies cubiertas por agua, ya sea de manera natural o artificial (Marín & Hernández, 2021).

2.10. Medio Ambiente

Se define como todo lo que rodea al ser vivo, es decir, el agua, suelo, humedad, temperatura, sustancias químicas, etc. A pesar de no ser muy comentada, la relación que tiene el ser vivo con el medio ambiente, es decir que los seres vivos necesitamos del medio que nos rodea, así como nosotros de ellos (Vásquez, 2017).

2.11. Hábitat

Vásquez (2017) afirmó que se le conoce como la casa del ser vivo, ya sea animal, humano o planta, sin importar el tipo de hábitat que existe, ya sea, bosques, acuáticos, terrestres, secos, semi-secos, etc. Los cuales tienen que ser adecuados al ser vivo, de lo contrario, este moriría. Además, describe la existencia de diferentes tipos de hábitats existentes, como la pradera o pastizal, desierto, bosque, bosque deciduo, bosque tropical y bosque

de coníferas. Aquel que se encuentra en los alrededores del aeropuerto de Jaén es el siguiente:

La pradera, pastizal, pampa o estepa se caracteriza por poseer diversidad en sus climas, puede ser de clima cálido semi desértico, inviernos fríos y veranos cálidos, además de una larga duración de sequías. A pesar de los climas variados, posee un suelo muy fértil, haciéndose notar la presencia de pastizales, hierbas y matorrales (Vásquez, 2017).

2.12. Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna

Se refiere a un documento, el cual hace mención de forma detallada y concisa las acciones de prevención o las formas de manejo ante las amenazas que la fauna simboliza para la libre aviación, de manera interna como externa del aeropuerto (Annicchiárico, 2016).

Seguridad Operacional: Se refiere a la condición de los riesgos asociados a las lesiones a personas o a los bienes, sufren una reducción manteniéndose en un nivel aceptable o mucho menos de lo aceptable, Así mismo, este posee un criterio denominado SMART, es decir, “Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time-related” (Annicchiárico, 2016).

Sistema de Gestión de Seguridad Operacional: Sistema utilizado por el explotador del aeródromo, con el propósito de poner en práctica los diferentes criterios para la seguridad operacional de un aeródromo, permitiendo la inclusión al sistema nacional con el fin de manejar los futuros riesgos y permitir la utilización de los aeródromos de la forma más segura (Annicchiárico, 2016). Además, la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) (2019), menciona que “este sistema se enfoca en la gestión sistemática operacional, la cual posee un alto nivel de influencia en las estructuras organizacionales, parámetros de responsabilidad, políticas y procedimientos”.

2.13. Accidente Aeronáutico

Se le denomina accidente aeronáutico a todo suceso relacionado directamente a una aeronave, comenzando desde que la persona aborda hasta que desembarca, debido a que en el transcurso del vuelo las personas a bordo de la aeronave pueden sufrir accidentes leves como también graves, incluso la misma nave puede sufrir algún desperfecto técnico provocando accidentes mortales (Annicchiárico, 2016).

2.14. Leyes

2.14.1. La Ley de Aeronáutica Civil N°27261 y su Reglamento en el Anexo 14 (OACI)

Saavedra (2018), menciona que existe una resolución conformada por los oficiales de control de fauna (OCF), estos son agentes especializados en medio ambiente, los cuales tienen como deber realizar un plan de manejo de vida silvestre en los distintos aeropuertos donde son designados, basándose siempre en parámetros de la diversidad biológica existente en la zona, el número de incidentes, la incertidumbre constante, el análisis de la vegetación cercana y ubicación de ambientes habitados por aves silvestres para así poder gestionar el riesgo que representa la fauna para las operaciones aéreas al interior del aeródromo.

2.14.2. La Ley de Aeronáutica Civil N° 27261 y su Reglamento en el anexo 6 (OACI)

Ley de Aeronáutica Civil (2017), menciona que la operación de despegue y ascenso son las fases más críticas y complicadas de todo el trayecto del vuelo, el riesgo se aproxima a un 78% de muchos impactos que se darán por debajo de los 328 msnm, de los cuales el 35% se dan en las fases de vuelo de despegue y ascenso y el 49% en la aproximación y aterrizaje los cuales causan cuantiosos daños a la aeronave y la posible pérdida de vidas humanas.

3. ANTECEDENTES

3.1 Antecedentes a nivel internacional

Se ha determinado la peligrosidad de la comunidad de aves existentes en el Aeropuerto Carriel Sur de Talcahuano. La metodología utilizada fue el Índice de Peligro Aviar (IPA). Se obtuvieron como resultados que las especies más abundantes fueron: chirigue, queltehue, locica y tiuque, con un 24%, 19% y 8% respectivamente; siendo las estaciones con más abundancia de especies de aves: verano, con un 19%, e invierno, con un 14,5%. Concluyendo así que las especies con mayor abundancia dependen de la temporada en la que se encuentren, pudiendo lograr su predicción en su mayoría como también no (Barrientos et al., 2016).

Se ha identificado el desempeño que tiene la laguna San Lorenzo con base en la problemática del riesgo aviar que se presenta en el aeropuerto internacional de la provincia de Neuquén, Argentina. La metodología usada fue el conteo por puntos, de carácter no experimental. Se halló que la especie más abundante y problemática para el aeropuerto es *Milvago chimango* (Viejob, 1816). Además, en los meses de noviembre y enero ocurren más riesgos de impacto entre valores de 0.9 y 0.26, respectivamente. Se concluye que la laguna San Lorenzo es la principal fuente de atracción de aves para su hábitat, debido a su riqueza ecológica, provocando un incremento de colisiones durante las estaciones más cálidas del año (Román, 2019).

Se ha dado a conocer que la existencia de varias aves en los alrededores del aeropuerto en la plantación de maíz y la diversidad de vegetación de los campos de cultivo. El resultado en cuanto al riesgo de la aviación es que más del 99,7% de las observaciones han incluido especies relativamente peligrosas para las aeronaves; es decir solo el 94,4% han sido consideradas como “muy bajo” en la influencia del peligro para la seguridad

de la aviación. Se concluye que es importante considerar la influencia vegetativa de los campos que rodean o se encuentran en los aeropuertos, los cuales causan la atracción masiva de diferentes especies de aves (Conkling et al., 2018).

Se ha evaluado la influencia de las características principales de los paisajes que están cerca o rodean a un aeropuerto, principal atracción para las aves, las que generan colisiones con las aeronaves. El método utilizado se compuso de diversas etapas de recopilación de información: el estudio del área, datos de colisiones con aves, variables del paisaje y por último el análisis estadístico. Se investigó en tres diferentes tamaños de terrenos o paisajes, los cuales son de 13 km de extensión, con un rango de 0,24, el de 8 km con un rango de 0,23, y el de 3 km con un rango de 0,18, en solo 10 aeropuertos, de los cuales solo 137 pudieron ser identificadas dentro del nivel de especies existentes (Pfeiffer et al., 2018).

Se ha proporcionado una visión más amplia en cuanto a los choques de las aves en contra de las aeronaves, proponiendo la identificación, evaluación y maneras de poder mitigar este problema. Se toma en cuenta el análisis de los accidentes con aves y la gestión de riesgos. Se observó un incremento acentuado de accidentes durante el solsticio de verano, siendo dividido en 12 rangos a la frecuencia de impactos incrementando el valor de 2,66, año 2014, a 4,85, año 2016. Concluyendo que, al no gestionarse la gestión de riesgos ante las colisiones de aves y aeronaves, ocasiona una pérdida económica cerca de los R\$ 2 billones anuales, sin embargo, aplicando el más reciente sistema de navegación satelital (GBAS), se estaría ahorrando el 2,7% de los gastos mencionados anteriormente (Ribeiro y Devanildo, 2019).

Se ha dado respuesta a las repetitivas colisiones entre aves con aviones en los aeropuertos. La metodología que se utilizó es de carácter observacional y descriptiva. En los resultados se ha tomado en cuenta cinco índices con exageración de resultados, los cuales son: DP,

ISVN, ICAST, I1000, Ibiomasa y Mbiomasa, con un total de 274,44, 223,20, 165,82, 99,07, 97,80 y 91,85 respectivamente. Concluyendo que efectivamente el índice propuesto por esta investigación, I1000, no resultó ser el mejor, por tal motivo, el uso de la combinación de otros índices es mucho más efectivo (Culla, 2019).

Se ha evaluado la responsabilidad y desenvolvimiento de la Administración federal de aviación. La metodología es no experimental, cuantitativa, utilizando la recolección de datos vía base de datos registrada previamente. Se detectaron 215 mil reportes de impactos debido a que la demanda de transporte aéreo aumenta conforme el paso de los años, mientras que, en otros países en los últimos tres años, se han informado tan solo 2045 impactos estableciéndose que el número de impactos está influenciado por la adecuada implementación de un plan de manejo de fauna silvestre que cada sede aeroportuaria debe hacer prevalecer. Concluyendo que en las auditorías realizadas no existe complicación alguna en cuanto al sistema de requerimientos estandarizados, ni al sistema de gestión financiero de la Federación (Federal Aviation Administration, 2019).

Se ha identificado el grado de riesgo aeronáutico en las inmediaciones del aeropuerto Vanguardia, menciona que la sociedad posee un rol muy importante en el aumento repentino de aves carroñeras, pues el consumo excesivo de alimentos y su mala eliminación hace que aquellas aumenten. La metodología utilizada es descriptiva. En cuanto a los resultados, en la zona del aeropuerto Vanguardia, se encontró con un total de 1379 aves de la especie *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793), con un IPA de 13023,66 y 1410,27 para el primer y segundo mes respectivamente, en cuanto al tercer mes, no se encontraron actividades aeroportuarias debido a la pandemia del COVID 19 (Ospitia, 2020).

Se han identificado las especies más peligrosas, las cuales pueden estar en los alrededores de los aeródromos. El método utilizado fue el de recolectar información de las diferentes

especies de aves existentes. Como resultado, se han estudiado tres sitios: especies de hábitat comercial en hoteles, tiendas comerciales y el área recreacional, se obtuvo un total de 66%, 62% y 59% respectivamente. Concluyendo que el *Milvus migrans* (Boddaert, 1783) fue la especie que más se encontró en los alrededores del aeropuerto internacional de Islamabad de Pakistán (Arshad & Malik, 2020).

3.2 Antecedentes a nivel nacional

Se ha determinado y clasificado los tipos de aves en el reservorio de conservación nacional e internacional del Perú. La metodología fue de carácter observable y descriptiva. Los resultados se obtuvieron un total de 38 especies durante el periodo de observación, de las cuales, la que tuvo más presencia en el área fue la especie de *Zonotrichia capensis* (Statius Müller, 1776) con un 13,3%. Concluyendo que todas las especies que han sido registradas están bajo la denominación “Preocupación menor” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (González, 2017).

En Piura existen una variedad de especies aves que poseen un alto ritmo de peligrosidad, entre ellos la Garza Grande o *Ardea alba* (Linnaeus, 1758) y la Tórtola Melódica o *Zenaida meloda* (Tschudi, 1843), manteniéndose constante durante todo el año, y es variable a la vez por el cambio de clima y las migraciones de algunas aves. Por tanto, el objetivo primordial de dicha investigación se basó en el análisis del peligro aviario dado en el aeropuerto Guillermo Concha Ibérico. Se utilizó la metodología del Índice del Peligro Aviario (IPA), el comportamiento de las aves mediante la observación y la clasificación de aves de acuerdo a los peligros que presenta. Así mismo, el Índice de Peligro Aviario se obtiene a través del producto entre la categoría tamaño de especie, la categoría abundancia relativa y la categoría participación en colisiones, de carácter observacional y descriptivo. Los resultados obtenidos en la observación fue un total de 65 especies registradas, de las cuales, el que tuvo mayor IPA de peligrosidad considerada

como “Altamente peligrosa” fue la Garza grande o *A. alba*, mientras que la “poco peligrosa” fue la Paloma doméstica, Alcaraván Huerequeque, Gallinazo cabeza negra y Cormorán Neotropical. En conclusión, el nivel de peligrosidad es muy variada dependiendo de la influencia de las estaciones, por ello se recomienda realizar diferentes investigaciones anuales, lo cual brindará una mejor toma de decisión y plan de acción para mitigar las colisiones con las aves (Azabache-Requena y Marcial-Ramos, 2019).

Se ha realizado un diagnóstico espacial y temporal, gracias a los censos realizados entre noviembre del 2015 hasta julio del 2016. Utilizando el método observacional y descriptivo, sin participación por parte del investigador. Como resultado de la observación en el periodo de 9 meses, se observó un total de 31 especies de aves, tomando en cuenta los meses de noviembre del 2015 a julio del 2016, siendo los meses de marzo, mayo y junio del 2016, los que poseían menor riqueza de especies con un total de 20, a diferencia del mes de noviembre del 2015, con un total de 28 riquezas en especies. Concluyendo que las especies con más riesgo a ocasionar colisiones son las gaviotas y los gallinazos, con un total de 5189 y 371 respectivamente registrados por ser las aves de la localidad más comunes (Elías-Cruzado & Madrid-Ibarra, 2019).

Se brinda información de cómo poder manejar de manera más eficiente la seguridad operacional de la aviación. En cuanto a la metodología es explorativa, descriptiva y correlacional utilizando como instrumento de recolección de datos a la encuesta. Los resultados obtenidos, se agruparon en diferentes aspectos, de la cual el aspecto que más resalta es el de la gestión eficiente en la seguridad Aérea en las compañías peruanas, en la cual el 89% de encuestados respondieron a favor de la influencia en la eficiencia de las operaciones aéreas, el 91% respondió que las compañías Peruanas tienen ya implementada la gestión de los factores humanos en las operaciones aéreas, por lo tanto el 87% respondió que la mayoría de empresas no operan pero si poseen un sistema

implementado para la gestión de seguridad operacional aérea. Concluyendo que el avance de la tecnología debe de ser compartido entre todos los países, para poder tener todos los sistemas de gestión operacional más reciente y así manejar de manera más eficiente la aviación de los países respectivos (Figueroa, 2018).

4. HIPÓTESIS

El mayor peligro para las operaciones aéreas en el transcurso del año 2021 corresponde a las aves más abundantes, las que presentan un tamaño superior y las que realizan sus actividades de manera cercana a la pista del aeropuerto. No obstante, la cantidad y el tamaño de las aves descritas en los registros de avistamiento permiten establecer la siguiente predicción: El peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, para el año 2021, es bajo.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Lugar De Ejecución

Ubicación:

El aeropuerto de Jaén (Figura 1) se encuentra situado en el Distrito de Bellavista, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, región Cajamarca ($05^{\circ}35'29''$ S – $78^{\circ}46'17''$ O), elevación 754.98 msnm. La zona presenta un clima caluroso durante todo el año, y ligeramente templado en los meses de lluvia de noviembre a diciembre. La temperatura máxima en verano alcanza los 36° C y la temperatura mínima es de 20° C. La velocidad del viento es moderada casi todo el año, salvo los que se producen eventualmente en la época de fuertes lluvias. El desarrollo de esta investigación corresponde al año 2021.

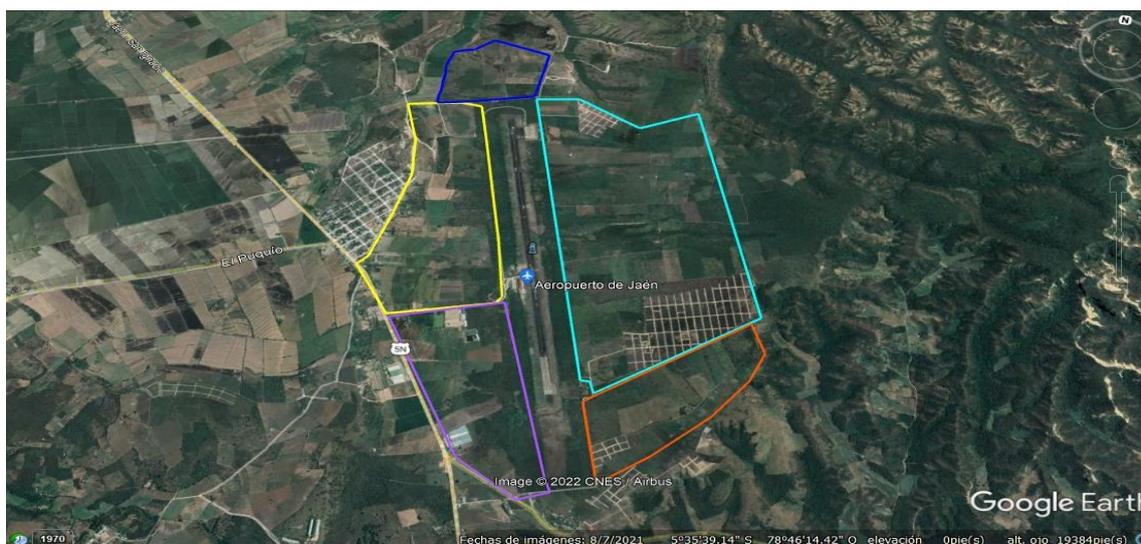


Figura 1

Vista general del área del aeropuerto de Jaén durante el 2021.

Horario de operaciones:

Diurnas y en condiciones visuales con servicio de información de vuelo.

Entorno:

El aeropuerto está ubicado dentro de un ecosistema cuyas características corresponden a los denominados Bosques Tropicales Estacionalmente Secos de Jaén (BTES)

denominados por un ámbito en donde existen tres tipos de vegetación: Matorral espinoso, bosque semidecíduo y sabana; cada uno posee una composición florística y estructural peculiar arbórea (Marcelo et al., 2010).

5.2. Tipo y Diseño De Investigación

Se realizará un estudio de tipo descriptivo, ya que solo se calificará cuantitativamente mediante el IPA a cada especie registrada determinando el peligro que representan para las operaciones aéreas y es de diseño no experimental porque no se manipularon las variables y se basó netamente en la observación de los fenómenos en su ambiente natural.

5.3. Variables

- Número de individuos
- Número de impactos
- Tamaño del animal

5.4. Operacionalización De Las Variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables del estudio

VARIABLES	INDICADORES	ESCALA DE MEDIDA	INSTRUMENTO	CATEGORIZACIÓN
Número de individuos	Abundancias relativas	Razón	Observación	Cuantitativa Discreto
Número de impactos	Registros de impactos	Razón	Historial de impactos del aeropuerto	Cuantitativa Discreto
Tamaño de animal	Longitud corporal	Razón	Datos publicados en libros de avifauna	Cuantitativa Continua

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1 se muestra la operacionalización de las variables, en ella se establece que las variables del estudio serán: número de individuos, número de impactos y tamaño del animal. Así también, se establecen los indicadores, la escala de medida y los instrumentos a utilizar para la recopilación de los datos y su categorización.

5.5. Muestreo

El muestreo se realizará en turnos diurnos y nocturnos, y consistirá en que los observadores estarán distribuidos en diferentes puntos seleccionados, con un promedio de 10 a 15 min observando la distribución y el comportamiento de las aves que se encuentran en el aeropuerto y alrededores a este.

5.6. Procedimiento y análisis de datos

Punto de conteo:

El conteo por puntos resulta ser eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats. El método permite estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos, las diferentes composiciones específicas según el tipo de hábitat y los patrones de abundancia de cada especie. Se establecen un número mínimo de 20 puntos en todo el trayecto evaluado en los cuales el observador debe de permanecer en cada punto por un intervalo de 10 o 15 min con una separación de 500 entre punto y punto. El horario de evaluación no debe de pasar de las primeras cuatro horas matinales y tres horas antes de anochecer, esto se realiza con la finalidad de que el observador trate de detectar el mayor número de aves posibles que se encuentran en esa área específica para luego buscar la manera de cómo reducir el disturbio que estas vayan a provocar (Ministerio del Ambiente del Perú, 2015).

Estimación De Peligro Aviario (IPA)

La estimación del IPA se determinará mediante la multiplicación del peso, abundancia y la participación de colisiones que posee cada especie de ave identificada. Para el estudio del análisis del peligro aviario el peso de las aves está determinada en tres categorías: Alto (representado por el número 3, aves que pesan más de 1051 g y que tienen más de 71 cm de longitud corporal), medio (representado por el número 2, aves que pesan entre 96-1050 g y que tienen entre (31-70 cm de longitud corporal) y bajo (representado por el número 1, aves que pesan menos de 95 g y que tienen menos de 30 cm de longitud corporal) (Barrientos *et al.*, 2016).

Para la determinación de la abundancia relativa, los datos diarios establecidos en los puntos de conteo complementado con búsqueda intensiva, determinado en relación del número de individuos de cada especie sobre el número total de individuos contados en cada punto de conteo (Ministerio del Ambiente del Perú, 2015). Además, para la determinación del rango de riesgo dadas por la abundancia relativa de cada especie se toma en cuenta los siguientes intervalos: muy baja (representado por el número 1, en donde la abundancia relativa es menor al 5%), baja (representado por el número 2, en donde la abundancia relativa se encuentra entre el 5-19%), media (representado por el número 3, en donde la abundancia relativa se encuentra entre el 20-29%), alta (representado por el número 4, en donde la abundancia relativa se encuentra entre el 30-49%) y muy alta (representado por el número 5, en donde la abundancia relativa se encuentra entre el 50-60%) (Barrientos *et al.*, 2016).

Tabla 2.*Rangos de la participación de las aves con base al número de colisiones.*

Frecuente	4	Número de colisiones mayor o igual a 5 casos o impactos
Menor	3	Número de colisiones entre 2 o 4 casos o impactos
Puntual	2	Solo se evidencia 1 caso o impacto
Nula	1	No se registra ningún caso o impacto

Fuente: Adaptado de Barrientos et al. (2016)

Por otro lado, en la Tabla 2, se muestra la determinación de los rangos de la participación de las aves con base al número de colisiones está descrita de la siguiente forma: Frecuente (representada por el número 4, en donde se determina el número de colisiones mayor o igual a 5 casos o impactos), menor (representada por el número 3, en donde se determina el número de colisiones entre 2 o 4 casos o impactos), puntual (representada por el número 2, en donde se determina el número que solo se evidencia 1 caso o impacto) y nula (representada por el número 1, en donde no se registra ningún caso o impacto). Todos estos parámetros determinan el IPA de cada especie de aves existente determinando así el nivel de riesgo que representan estas para las operaciones aéreas del Aeropuerto de Jaén (Barrientos *et al.* 2016).

Tabla 3.*Matriz de peligrosidad de avifauna.*

Peligrosidad	Intervalo
Alta	Más de 16
Media	15 – 11
Poca	10 – 6
Nula	5 - 1

Fuente: Adaptado de Annicchiarico (2016).

En la Tabla 3 se presentan los rangos de determinación de nivel de peligro que representa cada especie de ave, establecidos mediante la Matriz de Peligrosidad de la Avifauna en la cual se describen 4 niveles de 3 a 0. Estas son definidas como: Alta (representado por el número 3 en donde el resultado es más de 16), media (representado por el número 2 en donde el resultado está entre 15 y 11), poca (representado por el número 1 en donde el resultado está entre 10 y 6) y nula (representado por el número 0 en donde el resultado está entre 5 y 1) (Annicchiárico, 2016).

Análisis de datos

Los datos que se analizaron fueron detallados en el Software Microsoft Excel, en el cual dichos resultados se convirtieron en tablas operacionales, con estimaciones de parámetros que describirán la abundancia o el promedio de aves que hay durante los distintos horarios en la cual el aeropuerto este en actividad.

5.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizará siguiendo el código ético del observador de aves, donde el encargado de cumplir esta función solo realizará la observación con la finalidad de obtener datos necesarios para el análisis referente a la cantidad de aves que se pueden observar en un determinado lapso de tiempo (tener en cuenta el bienestar de las aves, proteger el hábitat, no alterar el comportamiento de aves, no acosar a las especies divagantes y rarezas) y las normas que regulan la protección de flora y fauna silvestre del Perú.

Así también se precisa que se contó con una constancia expedida por el Aeropuerto de Jaén en la que se expresan los permisos correspondientes para la realización de la presente investigación.

6. RESULTADOS

Identificación de focos

Considerando que el aeropuerto de Jaén se encuentra ubicado en el distrito de Bellavista de la provincia de Jaén, del departamento de Cajamarca, a 27 Km de la ciudad de Jaén, se identificó que el aeropuerto se encuentra rodeado mayormente de vegetación arbustiva y de campos de cultivos como el arroz, maíz y una variedad de frutas, se sabe además que por la zona se encuentra una fábrica que se dedica a la producción de café, asimismo también se ubica un centro poblado llamado San Agustín el cual se encuentra aproximadamente a 1.94 km del aeropuerto de Jaén, donde la gran parte de sus habitantes se dedican a la siembra y cosecha de arroz y maíz.



Figura 2

Puerta de salida del aeropuerto de Jaén durante el 2021.

La figura 2 muestra la puerta de salida del aeropuerto de Jaén, a través de la cual se puede identificar que la pista de aterrizaje está rodeada de vegetación arbustiva y a su vez se puede observar cadenas montañosas que se encuentran a su alrededor, en las cuales se propicia el hábitat de reposo o anidación de las aves que merodean las zonas cerca del aeropuerto.



Figura 3

Cultivos de arroz cercanos al aeropuerto de Jaén durante el 2021

La figura 3 evidencia la cercanía que el aeropuerto de Jaén mantiene con cultivos de arroz, los cuales, en gran parte, son pertenecientes a los pobladores del caserío San Agustín, en consecuencia, esto resulta ser un foco de atracción para las aves que se encuentran merodeando por esas zonas.



Figura 4

Matorrales alrededor de la pista de entrada al aeropuerto de Jaén durante el 2021

También, en la Figura 4, se evidencia la vegetación cercana al aeropuerto de Jaén, en donde se observa que se encuentra rodeado mayormente de vegetación arbustiva, en este caso de matorrales alrededor.

Por lo mencionado y observado se puede identificar a la vegetación arbustiva, las cadenas montañosas que se encuentran alrededor del aeropuerto y las cosechas o sembríos cercanos como focos de atracción que determinan la presencia de aves en el Aeropuerto de Jaén en el año 2021.

Tabla 4.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de enero 2021.*

Espece de ave	Tamaño (cm)	Abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>C. aura</i> (Linnaeus, 1758) (Cathartidae)	60	4,78	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>Furnarius leucopus</i> (Swainson, 1838) (Furnariidae)	17	5,65	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Icterus mesomelas</i> (Wagler, 1829) (Icteridae)	22	2,61	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Leistes bellicosus</i> (De Filippi, 1847) (Icteridae)	20.5	3,91	menor	1	1	3	3	Nula
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847) (Columbidae)	25.5	6,96	menor	1	2	3	6	Poca
<i>Colombina cruziana</i> (Prévost, 1842) (Columbidae)	16.5	8,26	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>C. atratus</i> (Bechstein, 1793) (Cathartidae)	56	3,04	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson, 1827) (Cuculidae)	28	4,35	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766) (Fringillidae)	10	0,87	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied-Newied, 1821) (Furnariidae)	19.5	8,70	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Psittacara erythrogenys</i> (Lesson, 1844) (Psittacidae)	35	3,48	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783) (Tyrannidae)	14.5	4,78	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Saltator striatipectus</i> (Lafresnaye, 1847) (Thraupidae)	19	4,35	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Sporophila telasco</i> (Lesson, 1828) (Thraupidae)	10.5	2,61	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819) (Tyrannidae)	18	1,30	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766) (Thraupidae)	10	7,39	sin reporte	1	2	1	2	Nula

<i>Camphylorrunchus fasciatus</i> (Swainson, 1837) (Troglodytidae)	20	2,61	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Forpus coelestis</i> (Lesson, 1847) (Psittacidae)	13	5,65	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Myosetetes symilis</i> (Spix, 1825) (Tyrannidae)	17	6,09	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764) (Thraupidae)	18	1,74	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766) (Thraupidae)	13.5	3,04	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Sporophila luctuosa</i> (Lafresnaye, 1843) (Thraupidae)	11	4,78	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Tamnophilus bernardii</i> (Lesson, 1844) (Thamnophilidae)	18	2,61	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766) (Cuculidae)	27	0,43	sin reporte	1	1	1	1	Nula

Nota. Elaboración propia.

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño.

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa.

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto.

Se puede observar en la Tabla 4, que la especie *P. rufifrons* tiene la mayor abundancia relativa para enero-2021 con un valor de 8,26 y *T. naevia* es la de menor abundancia con un valor de 0,43. Además, la especie de mayor tamaño fue *C. aura* con 60 cm, por lo contrario, las especies de menor tamaño fueron *E. chlorotica* y *V. jacarina* con 10 cm. La especie con un mayor índice de peligro aviario fue *Z. auriculata* con un valor de 6. Asimismo, el nivel de peligrosidad para la mayoría de especies identificadas en el mes de enero es nula, debido a que el índice de peligro se encuentra comprendido desde 1 a 5, por otro lado, solo se logra identificar a *Z. auriculata* con un nivel de peligrosidad de poca (Tabla 6).

Tabla 5.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de febrero 2021.*

Espece	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>A. alba</i> (Linnaeus, 1758) (Ardeidae)	80	0,24	sin reporte	3	1	1	3	Nula
<i>Campylorynchus fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	20	2,43	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	60	2,43	puntual	2	1	2	4	Nula
<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1758)	11	0,49	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16,5	14,60	menor	1	2	3	6	Poca
<i>C. atratus</i> (Cathartidae) (Bechstein, 1793)	56	2,19	puntual	2	1	2	4	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	28	5,60	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Dives warczewiczi</i> (Icteridae) (Cabanis, 1861)	22	4,62	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	10	0,97	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	13	0,97	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	17	2,43	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20,5	10,71	frecuente	1	2	4	8	Poca
<i>Mimus longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	29	0,49	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Myiozetetes similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	17	3,41	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Furnariidae) (Wied-Newied, 1821)	19,5	6,08	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14,5	0,97	sin reporte	1	1	1	1	Nula

<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	2,19	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	19	3,41	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	13,5	0,49	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. luctuosa</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1843)	11	12,65	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10,5	5,11	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	18	1,46	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	27	1,22	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Thraupis episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	15	0,24	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Todirostrum cinereum</i> (Tyrannidae) (Linnaeus, 1766)	9,5	0,24	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Tyrannus melanonlicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	18	0,97	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	7,79	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	25,5	4,87	puntual	1	1	2	2	Nula

Nota. Elaboración propia.

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño.

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa.

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto.

Se puede observar en la Tabla 7, que la especie *C. cruziana* tiene la mayor abundancia relativa con un valor de 14,59 y *A. alba*, *Traupis episcopus* y *T. cinereum* son las de menor abundancia. Además, la especie de mayor tamaño fue *A. alba* con 80 cm, por lo contrario, la especie de menor tamaño es *T. cinereum* con 9,5 cm. La especie con mayor IPA es *L. bellicosus* con un valor de 8, asimismo con la especie *C. cruziana*, las especies con nivel de peligrosidad denominado poca.

Tabla 6.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de marzo 2021.*

Espece	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>Buteogallus meridionalis</i> (Accipitridae) (Latham, 1790)	52	0,32	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	20	1,92	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	60	1,28	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16,5	11,22	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>C. atratus</i> (Cathartidae) (Bechstein, 1793)	56	3,85	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	28	13,78	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	10	0,32	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	13	0,96	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	17	1,28	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>I. mesomelas</i> (Icteridae) (Wagler, 1829)	22	0,64	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20,5	12,18	menor	1	2	3	6	Poca
<i>M. longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	29	0,32	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>M. symilis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	17	0,32	puntual	1	1	2	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Furnariidae) (Wied-Newied, 1821)	19,5	2,24	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>P. erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	35	1,60	sin reporte	2	1	1	2	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14,5	4,49	sin reporte	1	1	1	1	Nula

<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	1,28	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Rupornis magnirostris</i> (Accipitridae) (Gmelin, 1788)	38	0,32	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	19	3,21	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	13,5	0,64	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. luctuosa</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1843)	11	1,92	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10,5	14,74	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	18	1,60	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	27	0,64	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	18	2,24	sin reporte	1	1	1	1	Nula
<i>Volatina jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	7,37	sin reporte	1	2	1	2	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	25,5	9,29	menor	1	2	3	6	Poca

Nota. Elaboración propia.

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño.

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa.

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto.

Se puede observar en la Tabla 8, que la especie *S. telasco* tiene la mayor abundancia relativa con un valor de 14,74 y *E. chlorotica*, *R. magnirostris*, *M. longicaudatus*, *M. symilis* y *B. meridionalis* son las aves de menor abundancia con un valor de 0,32. Además, la especie de mayor tamaño es *C. aura* con 60 cm, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *E. chlorotica* y *V. jacarina* con 10 cm. Las especies con mayor IPA son *L. bellicosus* y *Z. auriculata* con un valor de 6, asimismo, son las especies que presentan poca peligrosidad.

Tabla 7.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de abril del 2021.*

Especie	Tamaño (cm)	Abundancia relativa (AR)	impactos	Clasif tamaño	Clasif A.R	Clasif. Impac	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>B. meridionalis</i> (Accipitridae) (Latham, 1790)	50	0.33	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	19	2.01	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	64	1.00	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Chordeilis acutipennis</i> (Caprimulgidae) (Hermann, 1783)	19	0.33	puntual	1	1	2	2	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16	9.03	nula	1	2	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	30	7.69	nula	2	2	1	4	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	10	0.33	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	17	0.33	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	8.03	nula	1	2	1	2	Nula
<i>Myozetetes similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	16	0.33	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Furnariidae) (Wied-Newied, 1821)	16	3.68	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Hirundinidae) (Vieillot, 1817)	12	17.39	nula	1	2	1	2	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	2.01	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. magnirostris</i> (Accipitridae) (Gmelin, 1788)	33	0.67	nula	2	1	1	2	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	1.00	nula	1	1	1	1	Nula

<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	13.5	3.34	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10	13.38	nula	1	2	1	2	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	15	1.00	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	27	1.34	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	18	2.01	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	10.70	nula	1	2	1	2	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	6.69	nula	1	2	1	2	Nula

Nota. Elaboración propia.

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño.

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa.

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto.

Se puede observar en la Tabla 9, que *P. cyanoleuca* presentó la mayor abundancia relativa con un valor de 17,39 y *C. acutipennis*, *F. coelestis*, *F. leucopus*, *M. similis* y *B. meridionalis* son las de menor abundancia con un valor de 0,33. Además, la especie de mayor tamaño es *B. meridionalis* con 50 cm, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *V. jacarina*, *S. telasco* y *F. coelestis* con 10 cm. La especie con un mayor valor de IPA es *C. sulcirostris* con un valor de 4. Por otro lado, según el índice aviario calculado califican para un nivel de nula peligrosidad en donde el valor del índice comprende el intervalo de 1 a 5.

Tabla 8.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de mayo del 2021.*

Espece	Tamaño (cm)	Abundancia relativa (AR)	impactos	Clasif tamaño	Clasif A.R	Clasif. Impac.	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	19	0,61	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16	6,06	nula	1	2	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	30	6,06	nula	1	2	1	2	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	10	1,82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	17	1,21	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Glaucidium peruanum</i> (Strigidae) (König, 1991)	15	0,61	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	2,42	puntual	1	1	2	2	Nula
<i>M. longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	28	3,03	nula	1	1	1	1	Nula
<i>M. similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	16	4,85	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Accipitridae) (Temminck, 1824)	48	0,61	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Patagioneas oenops</i> (Columbidae) (Linnaeus, 1758)	29	6,06	nula	1	2	1	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Furnariidae) (Wied-Newied, 1821)	16	2,42	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	33	36,36	nula	2	4	1	8	Poca
<i>P. cyanoleuca</i> (Hirundinidae) (Vieillot, 1817)	11	3,64	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	0,61	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	0,61	nula	1	1	1	1	Nula

<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	1,82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	13	2,42	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Sporohila telasco</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1843)	10	2,42	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. bernardii</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	15	1,21	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	26	3,03	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	15	1,82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	18	4,24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	1,21	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	4,85	nula	1	1	1	1	Nula

Nota. Elaboración propia.

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño.

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa.

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto.

Se puede observar en la Tabla 10, que la especie *P. cyanoleuca* tiene mayor abundancia relativa con un valor de 17.39 y las especies *C. acutipennis*, *F. coelestis*, *F. leucopus*, *M. similis* y *B. meridionalis* son las de menor abundancia con un valor de 0.33. Además, la especie de mayor tamaño es *B. meridionalis* con 50 centímetros, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *V. jacarina*, *S. telasco* y *F. coelestis* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *P. erythrogegens* con un valor de 8 de tal manera es la especie con poca peligrosidad, el resto de especies identificadas en el aeropuerto presentan una nula peligrosidad.

Tabla 9.*Especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de junio del 2021.*

Espece	Tamaño (cm)	Abundancia relativa (AR)	impactos	Clasif tamaño	Clasif A.R	Clasif. Impac	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>Campylorhynchus fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	19	3.08	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. acutipennis</i> (Caprimulgidae) (Hermann, 1783)	19	0.51	puntual	1	1	3	3	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16	7.69	nula	1	2	1	2	Nula
<i>C. atratus</i> (Cathartidae) (Bechstein, 1793)	56	4.62	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	30	21.03	nula	1	3	1	3	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	9.5	1.54	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	10	0.51	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	17	2.05	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Icterus gracennae</i> (Icteridae) (Wagler, 1829)	20	0.51	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	3.08	puntual	1	1	2	2	Nula
<i>Minus longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	28	0.51	nula	1	1	1	1	Nula
<i>M. symilis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	16	0.51	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Patagioenas oenops</i> (Columbidae) (Linnaeus, 1758)	37	1.03	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Piaya cayana</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	55	0.51	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Psitacara erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	33	10.26	nula	2	2	1	4	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	3.08	nula	1	1	1	1	Nula

<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	1.54	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	2.05	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Sarkidiornis melanotos</i> (Sarkidiornis) (Pennant, 1769)	48	10.77	nula	2	2	1	4	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	13	5.13	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10	3.08	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	15	1.03	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	26	0.51	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	15	4.10	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	18	2.05	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	2.56	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	6.67	nula	1	2	1	2	Nula

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede observar en la Tabla 11, que la especie *C. sulcirostris* tiene mayor abundancia relativa con un valor de 21.03 y las especies *C. acutipennis*, *F. coelestis*, *I. gracennae*, *M. longicaudatus*, *M. symilis*, *P. cayana* y *T. naevia* son las de menor abundancia con un valor de 0.51. Además, la especie de mayor tamaño es *C. acutipennis* con 56 centímetros, por lo contrario, la especie de menor tamaño es *E. chlorotica* con 9.5 centímetros. Las especies con el mayor valor de Índice de peligro aviario son *P. erytrogenys* y *Sarkidironis melanotus* con un valor de 4. De acuerdo a este índice evaluado se identifica que todas las especies evaluadas en este mes presentan un nivel de nula peligrosidad ya que los valores del índice comprenden el intervalo de 1 a 5.

Tabla 10. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de julio del 2021

Especie	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>Bubulcus ibis</i> (Bubulcus) (Linnaeus, 1758)	45,5	2.82	nula	2	1	1	2	Nula
<i>B. meridionalis</i> (Accipitridae) (Latham, 1790)	50	0.70	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	64	1.41	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. acutipennis</i> (Caprimulgidae) (Hermann, 1783)	19	2.11	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	15	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	32	5.63	puntual	2	2	1	4	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	18	0.70	nula	1	1	2	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Phacellodomus) (Wied-Newied, 1821)	16	2.82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. cayana</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	46	0.70	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Psittacara erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	30	4.58	frecuente	1	1	1	1	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	2.11	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	19	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10	2.39	menor	1	3	1	3	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	16	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	0.70	nula	1	1	1	1	Nula

<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	7.75	nula	1	2	1	2	Nula
---	----	------	------	---	---	---	---	------

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede observar en la Tabla 12, la especie *Z. auriculata* tiene mayor abundancia relativa con un valor de 7.75 y las especies *B. meridionalis*, *C. cruziana*, *L. bellicosus*, *P. cayana*, *R. carbo*, *S. striatipectus*, *T. episcopus* y *V. jacarina* son las de menor abundancia con un valor de 0.7. Además, la especie de mayor tamaño es *B. ibis* con 45.5 centímetros, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *S. telasco* y *V. jacarina* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *C. sulcirostris* con un valor de 4. De acuerdo a este índice evaluado se identifica que todas las especies evaluadas en este mes presentan un nivel de nula peligrosidad ya que los valores del índice comprenden el intervalo de 1 a 5.

Tabla 11. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de agosto del 2021

Espece	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>Campylorhynchus fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	19	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	32	5.63	nula	2	2	1	4	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	10	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	18	0.70	puntual	1	1	2	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Phacellodomus) (Wied-Newied, 1821)	16	2.82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	2.11	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	0.70	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	7.75	nula	1	2	1	2	Nula

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede observar en la Tabla 13, la especie *Z. auriculata* tiene mayor abundancia relativa con un valor de 7.75 y las especies *C. fasciatus*, *E. chlorotica*, *L. bellicosus* y *V. jacarina* son las de menor abundancia con un valor de 0.7. Además, la especie de mayor tamaño es *C. sulcirostris* con 32 centímetros, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *E. chlorotica* y *V. jacarina* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *C. sulcirostris* con un valor de 4. Asimismo, identificamos que, de acuerdo al índice calculado, el nivel de peligrosidad en el que se encuentran las especies es de una nula peligrosidad en el aeropuerto.

Tabla 12. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de setiembre del 2021

Espece	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	20	0.47	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	70	0.71	nula	2	1	1	2	Nula
<i>Chordeiles acutipennis</i> (Caprimulgidae) (Hermann, 1783)	22	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	17	4.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. atratus</i> (Cathartidae) (Bechstein, 1793)	65	1.41	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	30	2.19	nula	2	2	1	4	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	11	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	13	0.71	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	18	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>G. peruanum</i> (Glaucidium) (König, 1991)	18	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	8.94	nula	1	2	1	2	Nula
<i>M. longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	30	0.24	nula	2	1	1	2	Nula
<i>M. similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	16	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. oenops</i> (Columbidae) (Linnaeus, 1758)	37	2.35	nula	2	1	1	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Phacellodomus) (Wied-Newied, 1821)	16	1.65	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. cayana</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	43	0.24	nula	2	1	1	2	Nula

<i>Polioptila plumbea</i> (Polioptila) (Gmelin, 1788)	10	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	30	2.31	nula	2	3	1	6	Nula
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	2.82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	0.47	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. magnirostris</i> (Accipitridae) (Gmelin, 1788)	38	0.24	nula	2	1	1	2	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	2.59	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	12	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10,5	4.71	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. bernardii</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	15	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	26	1.65	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	18	4.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	20	2.35	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	5.65	nula	1	2	1	2	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	26	4.71	puntual	1	1	2	2	Nula

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede identificar en la Tabla 14, que la especie *L. bellicosus* tiene mayor abundancia relativa con un valor de 8.94 y las especies *C. acutipennis*, *E. chlorotica*, *G. peruanum*, *M. longicaudatus*, *P. cayana*, *P. plumbea* y *R. magnirostris* son las de menor abundancia con un valor de 0.24. Además, la especie de mayor tamaño es *C. aura* con 70 centímetros; por lo contrario, las especies de menor tamaño son *P. plumbea* y *V. jacarina* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *C. sulcirostris* con un valor de 4, y para las demás especies los índices varían de 1 a 2, con esto indicamos que las especies tienen un nivel nulo de peligrosidad.

Tabla 13. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de octubre del 2021

Especie	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	20	0.47	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	70	0.71	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. acutipennis</i> (Caprimulgidae) (Hermann, 1783)	22	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	17	4.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. atratus</i> (Cathartidae) (Bechstein, 1793)	65	1.41	nula	2	1	1	2	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	30	2.19	nula	2	2	1	4	Nula
<i>E. chlorotica</i> (Fringillidae) (Linnaeus, 1766)	11	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	13	0.71	nula	1	1	1	1	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	18	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>G. peruanum</i> (Glaucidium) (König, 1991)	18	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>L. bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	8.94	nula	1	2	1	2	Nula
<i>M. longicaudatus</i> (Mimidae) (Tschudi, 1844)	30	0.24	nula	2	1	1	2	Nula
<i>M. similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	16	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. oenops</i> (Columbidae) (Linnaeus, 1758)	37	2.35	nula	2	1	1	2	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Phacellodomus) (Wied-Newied, 1821)	16	1.65	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. cayana</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	43	0.24	nula	2	1	1	2	Nula

<i>Polioptila plumbea</i> (Polioptila) (Gmelin, 1788)	10	0.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. erythrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	30	2.31	nula	2	3	1	6	Poca
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	2.82	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	0.47	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. magnirostris</i> (Accipitridae) (Gmelin, 1788)	38	0.24	nula	2	1	1	2	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	2.59	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. flaveola</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	12	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1843)	10,5	4.71	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	15	0.94	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	26	1.65	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	18	4.24	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	20	2.35	nula	1	1	1	1	Nula
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	5.65	nula	1	2	2	4	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	26	4.71	puntual	1	1	1	1	Nula

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede identificar en la Tabla 15, que la especie con mayor abundancia relativa es *L. bellicosus* y las especies *C. acutipennis*, *E. chlorotica*, *G. peruanum*, *M. longicaudatus*, *P. cayana*, *P. plumbea* y *R. magnirostris* son las de menor abundancia con un valor de 0.24. Además, la especie de mayor tamaño es *C. aura* con 70 centímetros, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *P. plumbea* y *V. jacarina* con 10 centímetros. Las especies con el mayor valor de Índice de peligro aviario son *C. sulcirostris* y *V. jacarina* con un valor de 4, con esto indicamos que las especies tienen un nivel nulo de peligrosidad y solo la especie *P. erythrogegens* tiene un nivel de poca peligrosidad con un índice de 6.

Tabla 14. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de noviembre del 2021

Especie	Número de especie	Tamaño (cm)	Abundancia relativa	Impactos	Clasif tam	Clasif A.R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	20	10	3.99	nula	1	1	1	1	Nula
<i>Leistes bellicosus</i> (Icteridae) (De Filippi, 1847)	20	20	3.99	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. melancholicus</i> (Tyrannidae) (Vieillot, 1819)	14	20	2.79	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	30	17	5.99	menor	1	2	3	6	Poca
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	40	14	7.98	nula	1	2	1	2	Nula
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	23	26	4.59	nula	1	1	1	1	Nula
<i>R. magnirostris</i> (Accipitridae) (Gmelin, 1788)	4	38	0.80	nula	2	1	1	2	Nula
<i>M. similis</i> (Tyrannidae) (Spix, 1825)	5	16	1.00	nula	1	1	1	1	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	3	18	0.60	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	20	30	3.99	menor	1	1	3	3	Nula
<i>P. cayana</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	1	55	0.20	nula	2	1	1	2	Nula
<i>F. leucopus</i> (Furnariidae) (Swainson, 1838)	10	18	2.00	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	45	20	8.98	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>C. fasciatus</i> (Troglodytidae) (Swainson, 1837)	15	20	2.99	nula	1	1	1	1	Nula

<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	26	18	5.19	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>T. naevia</i> (Cuculidae) (Linnaeus, 1766)	20	26	3.99	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	30	17	5.99	nula	1	2	1	2	Nula
<i>T. bernardi</i> (Thamnophilidae) (Lesson, 1844)	5	15	1.00	nula	1	1	1	1	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	80	10.5	15.97	nula	1	2	1	2	Nula
<i>F. coelestis</i> (Psittacidae) (Lesson, 1847)	90	13	17.96	nula	1	2	1	2	Nula

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede identificar en la Tabla 16, que la especie con mayor abundancia relativa es *F. coelestis* con un valor de 17.96 y la especie *P. cayana* es la de menor abundancia con un valor de 0.20. Además, la especie de mayor tamaño es *P. cayana* con 55 centímetros, por lo contrario, la especie de menor tamaño es *V. jacarina* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *C. cruziana* con un valor de 6, presentando así un nivel de poca peligrosidad, para el resto de las especies el nivel de peligrosidad es nulo según su índice que comprendía valores de 1 a 5.

Tabla 15. Especies que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén en el mes de diciembre del 2021

Especie	Tamaño (cm)	abundancia relativa	impactos	Clasif tam	Clasif A. R	Clasif. Impa	Índice de peligro aviario	Nivel de peligrosidad
<i>P. rubinus</i> (Tyrannidae) (Boddaert, 1783)	14	13.66	nula	1	2	1	2	Nula
<i>S. striatipectus</i> (Thraupidae) (Lafresnaye, 1847)	20	6.83	puntual	1	2	2	4	Nula
<i>P. rufifrons</i> (Phacellodomus) (Wied-Newied, 1821)	16	8.20	nula	1	2	1	2	Nula
<i>B. ibis</i> (Bubulcus) (Linnaeus, 1758)	45.5	7.38	puntual	2	2	2	8	Poca
<i>Z. auriculata</i> (Columbidae) (Des Murs, 1847)	22	4.10	nula	1	1	1	1	Nula
<i>P. erytrogenys</i> (Psittacidae) (Lesson, 1844)	30	4.64	nula	1	1	1	1	Nula
<i>B. meridionalis</i> (Accipitridae) (Latham, 1790)	50	1.37	nula	2	1	1	2	Nula
<i>S. telasco</i> (Thraupidae) (Lesson, 1828)	10	21.86	menor	1	3	3	9	Poca
<i>C. sulcirostris</i> (Cuculidae) (Swainson, 1827)	32	12.30	nula	2	2	1	4	Nula
<i>T. episcopus</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	15	1.37	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. cruziana</i> (Columbidae) (Prévost, 1842)	16	4.10	nula	1	1	1	1	Nula

<i>V. jacarina</i> (Thraupidae) (Linnaeus, 1766)	10	7.92	nula	1	2	1	2	Nula
<i>R. carbo</i> (Thraupidae) (Pallas, 1764)	18	3.55	nula	1	1	1	1	Nula
<i>C. aura</i> (Cathartidae) (Linnaeus, 1758)	70	2.73	menor	2	1	3	6	Poca

Nota. Elaboración propia

*Clasif. Tam = Clasificación por tamaño

*Clasif. A.R. = Clasificación por abundancia relativa

*Clasif. Impa = Clasificación por impacto

Se puede identificar en la Tabla 17, que la especie con mayor abundancia relativa es *S. telasco* con un valor de 21.86 y las especies *B. meridionalis* y *T. episcopus* son las de menor abundancia con un valor de 1.37. Además, la especie de mayor tamaño es *C. aura* con 70 centímetros, por lo contrario, las especies de menor tamaño son *S. telasco* y *V. jacarina* con 10 centímetros. La especie con el mayor valor de Índice de peligro aviario es *S. telasco* con un valor de 9, seguidamente la especie *B. ibis* presentó un valor de 8, estas especies y la especie *C. aura* presentan un nivel de poca peligrosidad de acuerdo a su índice de peligro aviario el cual corresponde al intervalo de 6 a 10, por el contrario, para las demás especies se les identifica un nivel de nula peligrosidad debido a los índices comprendidos de 1 a 5.

7. DISCUSIÓN

Para llevar a cabo la discusión de los resultados de la presente investigación se tomó en consideración los antecedentes, los cuales nos posibilitaron contrarrestar los resultados obtenidos en esta investigación con los que obtuvieron los diferentes autores considerados en los antecedentes, dado lo mencionado, para el objetivo específico 1 el cual consiste en identificar los focos de atracción que determinan la presencia de aves en el Aeropuerto de Jaén durante el año 2021, se obtuvo que, debido a su ubicación, los focos identificados fueron la vegetación arbustiva que rodea a la pista de aterrizaje, las cadenas montañosas que se encuentra a su alrededor y las cosechas o sembríos cercanos, en las cuales se pueden propiciar hábitat de reposo o anidación para las aves que merodean las zonas cerca del aeropuerto, lo que hace que estos representen focos de atracción a las mencionadas. Estos resultados presentan una similitud con los obtenidos por Ospitia (2020), quien en su investigación identifica a la cobertura vegetal como un foco de atracción de aves, asimismo, precisa también a los desechos sólidos y los vertederos de aguas domésticas y residuales como focos de aves. Por otro lado, los resultados obtenidos por Azabache-Requena y Marcial-Ramos (2019) evidencian en su estudio a la basura mal conducida como un foco de atracción peligroso para los aeropuertos.

Como objetivo específico 2 se propuso listar las especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021. Se tuvo un total de 63 especies de aves identificadas durante el 2021 en el aeropuerto, de las cuales las que predominaron en el periodo evaluado son las especies *Z. auriculata*, *C. cruziana* y *C. sulcirostris*, al ser registradas en todos los meses evaluados. Asimismo, Román (2019) identificó 44 especies de aves que habitan en la laguna de San Lorenzo en el ciclo otoñal y 43 especies durante el ciclo estival, en ambos ciclos hubo una diferencia de especies, es decir que especies como *Spatula platalea*, *Theristicus melanopis*, *Notiochelidon cyanoleuca* y

Tringa melanoleuca no se lograron identificar en el ciclo otoñal pero si durante el ciclo estival y, especies como *Leistes loyca*, *Mimus saturninus* y *Molothrus rufoaxillaris* no fueron identificadas durante el periodo estival pero si en el periodo otoñal. Azabache y Marcial (2019) evidenciaron la presencia de 65 especies de aves en el aeropuerto Guillermo Concha Ibérico, en donde las que predominaron durante su periodo de estudio son las especies *A. alba*, *Z. meloda* y *C. sulcirostris*. Elías-Cruzado y Madrid-Ibarra (2019) reportaron durante nueve meses en el aeropuerto internacional Jorge Chávez, a un total de 31 especies de aves, de las cuales predominaron las especies residentes, excepto una especie migratoria *Leucophaeus pipixcan*. Gonzáles (2017) tuvo un total de 38 especies registradas en su estudio durante el periodo de observación, de las cuales, la que predominó en el área fue *Z. capensis*. Por el contrario, Ospitia (2020) quien censó las poblaciones de aves carroñeras, listó solo a dos especies de aves, *C. atratus* con 1379 registros y *Phimosus infuscatus* con 439 registros.

Finalmente, para el objetivo general se planteó evaluar el nivel de peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, durante el año 2021. De acuerdo al análisis realizado a cada especie de ave reportada a través del IPA, se logra determinar que el nivel de peligro el cual presentan las aves en las operaciones aéreas corresponde a un nivel nulo de peligrosidad, no obstante, también se identificaron, en proporciones mínimas, algunas especies que presentan un nivel de poca peligrosidad en el aeropuerto de Jaén durante el 2021. Estos resultados, concuerdan con los obtenidos por Azabache-Requena y Marcial-Ramos Azabache y Marcial (2019) quienes determinaron que la gran mayoría de especies identificadas en su investigación presentan una nula peligrosidad, asimismo, Gonzáles (2017) determina que las aves que fueron registradas en su estudio, todas corresponden a la denominación de “Preocupación menor”. Por el contrario, Elías-Cruzado y Madrid-Ibarra (2019) muestran que *C. atratus* como la más

peligrosa para las operaciones aéreas, seguida de la especie *L. pipixcan* que se denomina como medianamente peligrosa, el resto de especies como *F. peregrinus*, *P. unicintus*, *Z. auriculata*, *Z. meloda* y *C. sulcirostris* al obtener valores menores a 10 puntos no fueron consideradas como especies potencialmente peligrosas.

8. CONCLUSIONES

1. Según el análisis realizado a cada especie de ave reportada en el aeropuerto de Jaén, Cajamarca durante el 2021 mediante el IPA se concluye que, el nivel de peligro predominante que representan las aves en las operaciones aéreas es un nivel nulo de peligrosidad.
2. Los focos de atracción que determinan la presencia de aves en el aeropuerto de Jaén durante el año 2021 son la vegetación arbustiva que rodea la pista de aterrizaje, las cadenas montañosas a su alrededor y las cosechas o sembríos cercanos.
3. Se concluye que, 63 especies fueron identificadas en el aeropuerto de Jaén, Cajamarca durante el 2021, de las cuales las que predominaron son las especies *Z. auriculata*, *C. cruziana* y *C. sulcirostris*.
4. Se midió el Índice de Peligro Aviar de forma mensual, obteniéndose valores del 1 al 9, los mismos que, según los rangos referenciales, evidencian una peligrosidad nula (del 1 al 5) o poca peligrosidad (6-10).

9. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al aeropuerto de Jaén, establecer medidas de capacitaciones a su personal, con el fin de que tengan un conocimiento sobre lo que viene a ser el peligro aviario, las consecuencias que posee y así puedan realizar el control y manejo adecuado de la avifauna dentro del aeropuerto.
2. Se sugiere al aeropuerto de Jaén realizar un monitoreo constante a las áreas de la pista de aterrizaje para poder estar atentos ante la presencia de cualquier ave con un nivel de peligrosidad alto con el fin de evitar cualquier accidente.
3. Se sugiere al aeropuerto de Jaén disponer de estructuras alrededor del área con la finalidad de evitar que las aves reposen y así reducir la concentración de ellas en el aeropuerto.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar, J., & Correa, J. (2019). *Estudio de la avifauna presente en el Aeropuerto Internacional Gral. Eloy Alfaro de Manta [Tesis de pregrado]*. Repositorio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/2188>
- Annicchiárico, L. (2016). *Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeródromos. Aeronáutica Civil. Aeronáutica Civil Unidad Administrativa Especial*. <https://cutt.ly/lbC9NUm>
- Arshad, S., & Malik, A. (2020). Bird species richness, evenness and habitat management around airports: a case study of Benazir Bhutto International Airport Islamabad, Pakistan. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 8(4), 413-421.
- Azabache-Requena, J., & Marcial-Ramos, R. (2019). Análisis de peligro aviario en el Aeropuerto Guillermo Concha Iberico, Piura, Perú. *Boletín UNOP*, 14(1), 19-28. <https://cutt.ly/sQxRMVE>
- Barrientos, C., González-Acuña, D., Moreno, L., Ardiles, K., & Figueroa, R. (2016). Aves asociadas al Aeropuerto Carriel Sur de Talcahuano, sur de Chile: evaluación de peligro aviario. *Gayana (Concepción)*, 80(1), 40-55. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382016000100005>
- Bazán, G. (2012). *Riqueza, abundancia y diversidad de aves en el Área de Conservación Municipal "Bosque de Huamantanga" Jaén, Perú. Mayo - Noviembre 2012 [Tesis de pregrado]*. Universidad Nacional de Trujillo. <https://cutt.ly/gnwdtoK>
- Conkling, T., Belant, J., DeVault, T., & Martin, J. (2018). Impacts of biomass production at civil airports on grassland bird conservation and aviation strike risk. *Ecological Applications*, 28(5), 1168-1181. <https://doi.org/10.1002/eap.1716>
- Culla, G. (2019). *Estudio comparativo de índices de riesgo de fauna en aeropuertos [Tesis de pregrado]*. Repositorio de la Universitat Politècnica de Catalunya. <http://hdl.handle.net/2117/131216>

- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2019). *Programa Estatal de Seguridad Operacional*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. <https://cutt.ly/Ub1j9rW>
- Elías-Cruzado, C., & Madrid-Ibarra, F. (2019). Distribución espacial y temporal de avifauna en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Callao-Perú. *Biotempo*, 16(2), 257-269. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v16i2.2537>
- Federal Aviation Administration. (2019). *Summary of performance and financial information*. https://www.faa.gov/about/plans_reports/media/2019-FAA-PAR-Summary.pdf
- Figuroa, J. (2018). *Gestión eficiente de los factores humanos como elemento principal en la seguridad operacional aérea [Tesis de pregrado]*. Repositorio de la Escuela de Oficiales de la Fuerza Aérea del Perú. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3294>
- Gonzales, N. (2017). *Comunidad de aves de la microcuenca de Usqu Willka, distrito de Quinua, Ayacucho. 2014-2015 [Tesis de pregrado]*. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/1674>
- Ley de Aeronáutica Civil N° 27261 y su Reglamento Anexo 14 (OACI): Aeródromos, Vol. I: Diseño y Operaciones de Aeródromos (Enmienda 11, 12 y 13, Séptima Edición – Julio 2016)* (2017).
- Marcelo-Peña, J., Pennington, R., Reynel, C., & Zevallos, P. (2010). *Guía ilustrada de la flora leñosa de los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina / Royal Botanic Garden Edinburgh.
- Marín, J., & Hernández, M. (2021). *Los humedales, sus funciones y su papel en el almacenamiento de carbono atmosférico*. Gobierno de México. Instituto de Ecología.
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2015). *Guía de inventario de la fauna silvestre*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. <https://cutt.ly/ib1kftL>

- Ospitia, C. (2020). *Distribución de basureros o vertederos a cielo abierto y su relación con la abundancia de aves carroñeras en inmediaciones del aeropuerto vanguardia Villavicencio – Meta [Tesis de pregrado]*. Repositorio de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30428>
- Pfeiffer, M., Kougher, J., & DeVault, T. (2018). Civil airports from a landscape perspective: A multi-scale approach with implications for reducing bird strikes. *Landscape and Urban Planning*, 179, 38-45. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.07.004>
- Ribeiro, J., & Damião, D. (2019). Analysis and evaluation of the risks of bird strikes in the international Guarulhos airport surroundings. *Independent Journal of Management & Production*, 10(4), 1193-1212. <http://dx.doi.org/10.14807/ijmp.v10i4.956>
- Roman, P. (2019). *Determinación de la función de la laguna San Lorenzo como factor de riesgo aviar para el aeropuerto internacional Juan Domingo Perón de la ciudad de Neuquén [Tesis de pregrado]*. Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional del Comahue. <http://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/15136>
- Roncal-Rabanal, M. (2016). *Guía rápida de identificación – ebc.001. 11 Aves endémicas de la región Cajamarca*. Universidad Nacional de Cajamarca. <https://www.researchgate.net/publication/298824480>
- Saavedra, J. (2018). *Las limitaciones jurídicas en la gestión de la seguridad aeroportuaria. Caso: Aeropuerto de Tingo María [Tesis de maestría]*. Repositorio de la Universidad de Huánuco. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1251>
- Saldaña, I., Ugaz, A., Baldeón, A., Benites, D., Barrionuevo, R., & Vallejos, L. (2020). Bird diversity and noteworthy records from the western side of the Porculla pass and the Huancabamba-Chamaya river sub-basin, northwest of Peru. *Arnaldoa*, 27(1), 191-220. <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27111>
- Vásquez, R. (2017). *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Patria. <https://www.academia.edu/38262666>

ANEXOS

ANEXO I: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo A-I del Apéndice 10 Gestión de Riesgo por Fauna en los Aeródromos

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DEL PERÚ (DGAC)											
Apéndice 10, RAP 314 Vol. 1, "Gestión del Riesgo por Fauna en los Aeródromos"	Formato A-1										
FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES											
Explotador aéreo:..... Marca/modelo de la aeronave:..... Marca/modelo de motor:..... Matrícula de la aeronave:..... Fecha día.....mes.....año..... Hora local (local time):..... alba <input type="checkbox"/> día <input type="checkbox"/> crepúsculo <input type="checkbox"/> noche <input type="checkbox"/> Nombre del aeródromo:..... Pista utilizada:..... Posición, si fue en ruta:..... Altura AGL:.....ft Distancia aprox. desde el aeródromo:..... m Velocidad indicada (IAS):..... kt Fase de vuelo: estacionamiento <input type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> rodaje <input type="checkbox"/> descenso <input type="checkbox"/> recorrido de despegue <input type="checkbox"/> aproximación <input type="checkbox"/> ascenso <input type="checkbox"/> recorrido de aterrizaje <input type="checkbox"/> N° pasajeros....., N° tripulantes..... Partes de la aeronave: Golpeada Dañada Radomo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> parabrisas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nariz (excepto anteriores) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> motor N° 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> motor N° 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> motor N° 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> motor N° 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> hélice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ala/rotor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> fuselaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> tren de aterrizaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cola <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> otras (especifique) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Consecuencias para el vuelo: <input type="checkbox"/> ninguna <input type="checkbox"/> despegue interrumpido <input type="checkbox"/> aterrizaje por precaución <input type="checkbox"/> se apagaron motores <input type="checkbox"/> otras (especifique): Condiciones del cielo: cielo despejado <input type="checkbox"/> algunas nubes <input type="checkbox"/> cielo cubierto <input type="checkbox"/> Precipitación: niebla <input type="checkbox"/> lluvia <input type="checkbox"/> nieve <input type="checkbox"/> Temperatura °C: Especie o características de la fauna observada *.....Número de animales: <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Observados</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Golpeados</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 a 10 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">2 a 10 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11 a 100 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">11 a 100 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">más de 100 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">más de 100 <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> Tamaño de los animales: pequeños <input type="checkbox"/> s medianos <input type="checkbox"/> M grandes <input type="checkbox"/> L ¿Se advirtió al piloto del peligro? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Observaciones (daños, lesiones, otros): Observaciones del personal de Control de Fauna del aeródromo:	Observados	Golpeados	1 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 a 10 <input type="checkbox"/>	2 a 10 <input type="checkbox"/>	11 a 100 <input type="checkbox"/>	11 a 100 <input type="checkbox"/>	más de 100 <input type="checkbox"/>	más de 100 <input type="checkbox"/>
Observados	Golpeados										
1 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>										
2 a 10 <input type="checkbox"/>	2 a 10 <input type="checkbox"/>										
11 a 100 <input type="checkbox"/>	11 a 100 <input type="checkbox"/>										
más de 100 <input type="checkbox"/>	más de 100 <input type="checkbox"/>										
Notificado											
por: (*) Entréguese cualquier información, fragmentos de Cargo:..... plumas o restos de fauna al explorador del aeródromo											
ESTA INFORMACIÓN ES NECESARIA POR RAZONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA AVIACIÓN											

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.

ANEXO II: MAPA RETICULAR



Fuente: Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial

ANEXO III: MATRIZ DE CONSISTENCIA

EVALUACIÓN DEL PELIGRO AVIARIO PARA LAS OPERACIONES AÉREAS EN EL AEROPUERTO DE JAÉN, CAJAMARCA, PERÚ

DISEÑO TEÓRICO			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE(S)
<p>Desde el inicio de la aviación, el impacto de aves contra aeronaves ha generado gran peligro, en la actualidad el número de accidentes ha ido en ascenso, en la base de datos de grandes empresas internacionales.</p>	Objetivo General	<p>El mayor peligro para las operaciones aéreas en el transcurso del año 2021 corresponde a las aves más abundantes, las que presentan un tamaño superior y las que realizan sus actividades de manera cercana a la pista del aeropuerto. No obstante, la cantidad y el tamaño de las aves descritas en los registros de avistamiento permiten establecer la siguiente predicción: El peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, para el año 2021, es bajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de individuos • Número de impactos • Tamaño del animal
	<p>Evaluar el peligro aviario para las operaciones aéreas del aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021.</p>		
	Objetivos específicos		
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los focos de atracción que determinan la presencia de aves en el Aeropuerto de Jaén, en el año 2021. • Listar las especies de aves que se encuentran en el Aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021. • Medir mediante el IPA el nivel de peligro que representan las aves en las operaciones aéreas en el aeropuerto de Jaén, Cajamarca, Perú, en el año 2021. 		

Fuente: Elaboración propia