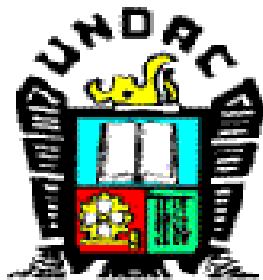


**UNIVERSIDAD NACIONAL
“DANIEL ALCIDES CARRION”
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE
INGENIERIA AMBIENTAL**



**“EVALUACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE
LA POBLACIÓN DE AVES Y REFERENCIA DE
INDICADOR DE CALIDAD AMBIENTAL EN
DIFERENTES HABITATS DE LA COMUNIDAD
CAMPESINA DE HUAYLLAY, PROVINCIA Y REGION
PASCO”**

**TESIS
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

Bachiller: HUAMAN PARRA, Denisse Yuliana

**CERRO DE PASCO
2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL



TESIS:

**“EVALUACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LA
POBLACIÓN DE AVES Y REFERENCIA DE INDICADOR DE
CALIDAD AMBIENTAL EN DIFERENTES HABITATS DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYLLAY, PROVINCIA Y
REGION PASCO”**

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISION DE JURADOS

Mg. Julio Antonio Asto Liñán
PRESIDENTE

Mg. Josue Herminio Diaz Lazo
JURADO

Mg. Luis Alberto Pacheco Peña
JURADO

Mg. David Johnny Cuyubamba Zevallos
ASESOR

El presente trabajo es dedicado a mis padres que día a día sacan lo mejor de ellos para poder salir adelante y a mis docentes universitarios que compartieron sus conocimientos para lograr en mí ser un profesional competitivo.

RESUMEN

Las aves cumplen un rol muy importante en el ecosistema, estas son dispersoras de semillas, aportadores de materia orgánica y modificadores del ambiente circundante (Blanco, 2000). Las aves a su vez, al ser fácilmente visibles y medibles permiten obtener datos de su distribución, comportamiento, abundancia, dinámica poblacional, entre otros, información clave para el monitoreo en un determinado ecosistema (SEO – BirdLife, 2009), por lo que son consideradas buenas indicadores de los cambios que se puedan generar en el ecosistema (Núñez, 1999; Williams y Gastón, 1998).

INDICE

Introducción	6
I. Planeamiento del Problema	7
1.1 Determinación del Problema	7
1.2 Formulacion del Problema	8
1.3 Objetivos	9
1.4 Importancia y justificación del estudio	9
II. Marco Teorico	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Bases Teoricos Cientificos	18
2.3 Definicion de Terminos	21
2.4 Hipotesis	23
2.5 Identificacion de Variables	24
2.5.1 Variable Dependiente	24
2.5.2 Variable Independientes	24
2.5.3 Variable Interviniente	24
III. MÉTODODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	25
3.1 Enfoque de la Investigacion	25
3.2 Tipo de Investigacion	25
3.3 Diseño de Investigacion	25
3.4 Poblacion y Muestra	26
3.5 Metodos de Investigacion	3.8
3.6 Técnicas para la Recolección de Datos	34
3.7 Técnicas de Procesamiento de Datos.	35
3.8 Tratamiento Estadísticos de Datos	36
IV Resultados y Discusion	37
4.1 Tratamiento estadístico e Interpretacion de Cuadros	37
4.2 Presentacion de Resultados	40
4.3 Prueba de Hipotesis	51
4.4 Discusion de Resultados	54
Conclusiones	59
Recomendaciones	63
Bibliografía	64

TABLA 1	UBICACIÓN E INTENSIDAD DE MUESTREO DE AVES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYLLAY, DURANTE EL PERIODO HÚMEDO	27
TABLA 2	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DONDE SE USO REDES DE NEBLINA PARA LA CAPTURA.	28
TABLA 3	Ubicación de las tres lagunas evaluadas con conteo total	31
TABLA 4	Especies De Aves Registradas En Huayllay – Época Húmeda 2018	37
TABLA 5	Especies de aves registradas en la Estación de Muestreo PMFA-01 (Marzo 2018)	41
TABLA 6	Especies de Aves Registradas en la Estación de Muestreo Pmfa-02 (Marzo 2018).	42
TABLA 7	Especies de Aves Registradas en Estación de Muestreo Pmfa-03 (Marzo 2018).	42
TABLA 8	Especies de Aves Registradas en Estación de Muestreo Pmfa-04 (Marzo 2018).	43
TABLA 9	Especies de Aves Registradas en la Estación de Muestreo Pmfa-05 (Marzo 2018).	44
TABLA 10	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-06 (Marzo 2018).	45
TABLA 11	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-07 (Marzo 2018).	45
TABLA 12	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-08 (Marzo 2013).	46
TABLA 13	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-09 (Marzo 2018).	46
TABLA 14	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-10 (Marzo 2018).	47
TABLA 15	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-12 (Marzo 2018).	48
TABLA 16	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-13 (Marzo 2018).	49
TABLA 17	. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-14 (Marzo 2018).	49
TABLA 18	Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-15 (Marzo 2018).	50
TABLA 19	Características De Abundancia, Riqueza Y Diversidad De La Avifauna En Las Estaciones De Muestreo, Evaluadas Durante La Época Húmeda.	55

INTRODUCCION

Perú es un país megadiverso, siendo el segundo en el mundo de diversidad de aves con más de 1800 especies reportadas hasta la actualidad (Schulenberg *et al.* 2010), de éstas, 117 son especies endémicas. Así mismo, el Perú presenta 16 EBAs (Endemic Birds Areas) de las 218 existentes en el mundo, las que albergan a 219 especies de rango restringido (Birdlife International, 2010), esta gran diversidad está estrechamente relacionada con la riqueza de ambientes que el Perú posee (O'Neill, 1992).

El presente informe de campo es el resultado del monitoreo ornitológico realizado durante el mes de marzo del 2013 en la Unidad Minera Huarón, esta salida de campo correspondió al periodo húmedo. Para este fin se utilizaron diferentes metodologías como: conteo por puntos, redes de niebla, encuestas y registros oportunistas para tener un registro detallado de las aves. De acuerdo al mapa ecológico del Perú, la Unidad Minera Huarón se encuentra ubicada en las zonas de vida: tundra pluvial-Alpino Tropical (tp-AT), (ONERN, 1976). Dentro de esta área se han podido identificar seis tipos de unidades de vegetación: césped de puna, pajonal, roquedal, lagunas, bofedal y matorral las cuales serán evaluadas a fin de conocer la estructura de la avifauna y su relación con estos tipos de ambientes.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del problema

La destrucción y la alteración de los hábitats naturales y seminaturales es en la actualidad la causa más frecuente del declive de las poblaciones de aves tanto a escala regional, nacional e incluso mundial. Inicialmente, este problema se trató de prevenir y tomar medidas que permitan la identificación y lograr la protección y manejo de aquellas zonas que mantenían las últimas poblaciones de aves escasas, amenazadas o en declive. No obstante, esta aproximación es basada en la creación de las áreas naturales protegidas en nuestro país.

La evaluación del impacto ambiental en los proyectos mineros de nuestra región en la actualidad recién se está considerando las herramientas legales para prevenir los efectos negativos de las actividades humanas sobre los recursos naturales, integrando de esta manera la conservación de estos recursos en el desarrollo socioeconómico.

Desgraciadamente, por la falta de implementar políticas en la actualidad que permitan la protección y la conservación de las comunidades de aves por parte del Ministerio del Ambiente, y una mala gestión ambiental que realizan algunas empresas en las comunidades campesinas ha traído como consecuencia la pérdida de muchos recursos naturales.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el estado actual de las comunidades de aves y sus hábitats para determinar la calidad ambiental mediante el indicador de biodiversidad de aves en el área de Influencia de la comunidad campesina de Huayllay, provincia y región Pasco?

1.2.2. Problemas Específicos

- A. ¿Cómo evaluar cualitativa y cuantitativamente la población de aves que se encuentren presentes en los diferentes tipos de hábitats?
- B. ¿Cuáles son las áreas de mayor importancia para las aves?

- C. ¿Cómo comparar la lista de especies de aves silvestres con las listas de categorización nacional e internacionales?
- D. ¿Cuál es la calidad ambiental mediante el uso de indicador de biodiversidad de aves?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el estado actual de las comunidades de aves y sus hábitats para determinar la calidad ambiental mediante el indicador de biodiversidad de aves en el área de Influencia de la comunidad campesina de Huayllay, provincia y región Pasco.

1.3.2. Objetivos Específicos

- A. Evaluar cualitativa y cuantitativamente la población de aves que se encuentren presentes en los diferentes tipos de hábitats.
- B. Determinar las áreas de mayor importancia para las aves.
- C. Comparar la lista de especies de aves silvestres con las listas de categorización nacional e internacionales.

- D. Determinar la calidad ambiental mediante el indicador de biodiversidad de aves.

1.4. Importancia y justificación del estudio

En muchas partes del mundo los hábitats originales de las aves están siendo rápidamente modificados debido a las actividades económicas que viene realizando el hombre, en nuestra región por ejemplo la minería y la ganadería. Muchos de los fragmentos de vegetación nativa están dominados por pastizales y terrenos dedicados a la minería. Esta transformación del hábitat original ha tenido un impacto negativo sobre las comunidades de aves y otros grupos faunísticos, reduciendo la biodiversidad y la cantidad del hábitat original, interrumpiendo procesos ecológicos y modificando su composición (Dirzo y García 1992, Daily et al., 2001), citado por (RAMIREZ, 2009). Para el caso particular de las aves, varios estudios han demostrado que la transformación del hábitat original hacia pastizales y/o zonas agrícolas ha afectado negativamente a la comunidad de aves, modificando su riqueza, diversidad, composición y reduciendo el tamaño poblacional de algunas especies (Rappole y Morton, 1985; Kricher y Davis, 1989; Laurance y Bierregaard, 1997; Renjifo, 1999), citado por (RAMIREZ, 2009). Estudios más recientes han logrado documentar que el área y su

grado de aislamiento son determinantes del número de especies que un hábitat puede mantener.

Viendo desde esta perspectiva en el presente estudio se realizara un estudio cualitativo y cuantitativo de la biodiversidad de la avifauna de la comunidad campesina de Huayllay con el fin de conocer sus recursos potenciales en aves silvestres y la calidad ambiental del ecosistema.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A. Fandiño, B y Giraudo, A. “Revisión del inventario de aves de la provincia de Santa Fe, Argentina” Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL).

Resumen

Los inventarios faunísticos son esenciales para evaluar la biodiversidad y sus problemas de conservación a distintas escalas geográficas. Los datos de composición y distribución de especies han sido obtenidos históricamente con escasa planificación y se encuentran dispersos en literatura y colecciones científicas.

Evaluamos el inventario de aves en la provincia de Santa Fe (Argentina) basados en 190167 registros, de los cuales 88.192 son propios, 517 son ejemplares revisados en museos y el resto fueron obtenidos de la literatura científica. Evaluamos los registros siguiendo los criterios de la Comisión Brasileña de Registros Ornitológicos (CBRO) categorizándolos en: (1) Lista primaria: especies con evidencia documental que permite una determinación confiable consistente en ejemplares, fotografías,

grabaciones de voces o videos; (2) Lista secundaria: especies con ocurrencia probable, con registros publicados, aunque sin evidencia documental; (3) Lista terciaria: especies con registros publicados con evidencia documental inválida o presencia improbable y sin evidencia documental.

Siguiendo a CBRO se consideró como lista consolidada de Santa Fe a la lista primaria más la lista secundaria. Además se determinaron especies residentes y migrantes, y especies errantes (ER) y con estatus desconocido (ED). La lista consolidada de aves de Santa Fe incluye 431 especies (368 la lista primaria y 63 la secundaria), incluyendo 293 (68%) residentes y 118 (27%) migrantes, mientras que 20 (5%) muestran una categoría de residencia incierta. Adicionalmente 13 especies (3%) son consideradas ER y 43 (10%) con ED. Consideramos que 17 especies componen la lista terciaria debido a que no poseen evidencias verificables y/o su identificación es dificultosa por la presencia en Santa Fe de otras especies crípticas con las que pueden confundirse. Concluimos que es necesario planificar los inventarios de avifauna y establecer sistemas de monitoreo con el objetivo de generar información geográfica representativa y comparativa que permita evaluar la tendencia de muchas especies, conocer

sus patrones de riqueza y distribución y optimizar la priorización de especies y áreas para su conservación.

B. Marcia C. Muñoz, Karolina Fierro-Calderón y Héctor Fabio Rivera-Gutierrez “Las aves del Campus de la Universidad del Valle, Una Isla Verde Urbana En Cali, Colombia” Grupo estudiantil de Ornitología Pikaia, Departamento de Biología, Universidad del Valle.

Resumen

Entre noviembre de 2000 y octubre de 2001 observamos 80 especies de aves residentes y 13 especies de migratorias boreales en 1 km² del campus de Meléndez de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. De estas aves, 47 especies fueron catalogadas como raras, es decir, fueron visitantes ocasionales de la Universidad, otras 23 especies fueron poco comunes, 13 especies fueron comunes y 9 especies abundantes. Las especies dentro de las dos últimas categorías se caracterizaron por ser aves con amplia distribución geográfica, comunes en hábitats intervenidos como claros, bordes y potreros y con flexibilidad para moverse entre ellos. *Bubulcus ibis*, *Pyrocephalus rubinus*, *Turdus ignobilis*, *Tyrannus melancholicus* y *Thraupis episcopus* fueron las especies más abundantes de la Universidad. Detectamos mayor riqueza de especies de julio a diciembre, pero este aumento no estuvo

directamente relacionado con la pluviosidad. El grupo alimentario más representado fue el de las aves insectívoras con 46 especies, seguido por frugívoras con 16, carnívoras con 15, granívoras con 12 y nectarívoras con 4 especies. Sólo 24 especies usaron las construcciones humanas para diferentes actividades como reproducción y búsqueda de alimento. Las especies restantes dependían de la presencia de los parques arbolados, jardines y lagos para su establecimiento. A lo largo del año registramos diferentes eventos reproductivos en 34 especies. Este estudio adicionó 11 nuevas especies a la lista de las aves de Cali y 13 especies que no estaban en un listado previo de aves de la Universidad. Sin embargo, no observamos 36 especies que estaban registradas para la ciudad universitaria. Atribuimos la pérdida de estas especies a la disminución en la cobertura vegetal tanto dentro de la Universidad como en sus alrededores, ya que en los últimos 10 años el sector sur de la ciudad ha tenido un marcado desarrollo urbano. A pesar de esto, el campus de Meléndez sigue siendo un lugar importante de albergue y de paso para muchas aves urbanas y suburbanas. Por lo tanto, del adecuado mantenimiento de sus ambientes naturales depende el futuro de las especies que ahí residen.

C. Miguel Angel Martínez-Morales “Nuevos registros de aves en el bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México” Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Resumen

Se reportan nuevos registros y ampliaciones en el área de distribución de *Harpagus bidentatus*, *Glaucidium sanchezi*, *Attila spadiceus*, *Cyanolyca nana*, *Oreoscoptes montanus* y *Peucedramus taeniatus*. Estas seis especies de aves fueron registradas en el bosque mesofilo de montaña del estado de Hidalgo, México. Dos de estas especies (*G. sanchezi* y *C. nana*) son especies de distribución restringida, lo que eleva a tres el número de especies de distribución restringida en la zona. Esto enfatiza la importancia de esta región en la conservación de la diversidad de aves. Se discuten las implicaciones de estos nuevos registros en la obtención de inventarios completos de la avifauna de la región y en la conservación de su diversidad de aves

D. Ruth Irene Arias Gutiérrez, Alejandra Tapia, Andrés Tapia, Lina Santacruz, Rovin Yasaca, Nelson Miranda “Evaluación de la biodiversidad en cinco comunidades Kichwa de la zona de colonización de la alta Amazonía ecuatoriana” Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, págs. 157-172.

Resumen

El presente trabajo es una contribución al proceso de legalización de territorios comunitarios del Pueblo Originario Kichwa del Cantón Santa Clara (PONAKICSC). Tiene como propósito establecer el estado de conservación de la biodiversidad en remanentes naturales del pie de monte amazónico de cinco comunidades Kichwa distribuidas dentro del área de colonización de los cantones Santa Clara, Mera, Pastaza y Arosemena Tola, provincias de Pastaza y Napo, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates. Se aplicaron procesos participativos y recorridos de campo en la zona de estudio. Se realizó la georreferenciación de límites territoriales ancestrales, sitios de interés cultural y puntos de muestreo de fauna y flora; en éstos se hicieron inventarios taxonómicos de flora y fauna (mamíferos y aves) que fueron comparados con los de una comunidad amazónica Kichwa de la selva baja, tomada como control. Además, se elaboraron mapas en Sistemas de Información Geográfica (SIG) para procesos de legalización de territorios comunitarios. Los resultados indican un buen estado de conservación de la biodiversidad amazónica; la comunidad con mayor concentración de mamíferos fue Chontayaku con 38 especies pertenecientes a 34 géneros, 18 familias y 7 órdenes; en aves,

Kushillu Urku registró 62 especies, 58 géneros, 27 familias y 14 órdenes zoológicos. En los inventarios florísticos, el mayor registro correspondió a Rey del Oriente con 508 especies, 304 géneros, 109 familias, incluyendo una especie endémica: *Burmeistera refracta*. La discusión de los resultados se complementó con diagnósticos socio-económicos participativos, y se determinó una zonificación y una normativa comunitarias de uso del territorio.

E. José Antonio MARTÍNEZ, José Enrique MARTÍNEZ, Iñigo ZUBEROGOITIA, Jesús T. GARCÍA, Roberto CARBONELL, Manuela DE LUCAS y Mario DÍAZ “La evaluación de impacto ambiental sobre las poblaciones de aves rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones”

Resumen

La evaluación de impacto ambiental sobre las poblaciones de aves rapaces: problemas de ejecución y posibles soluciones. La evaluación de impacto ambiental de proyectos es en la actualidad la principal herramienta legal para prevenir los efectos negativos de las actividades humanas sobre los recursos naturales, integrando de esta manera la conservación de estos recursos en el desarrollo socioeconómico. Desgraciadamente, la mala calidad general de estas evaluaciones está impidiendo que se alcance esta importante

función preventiva. En este trabajo se revisa de modo selectivo la información disponible sobre de la biología de un grupo de aves, las rapaces diurnas y nocturnas, potencialmente útil para la correcta realización de estudios de impacto ambiental. El objetivo de esta revisión es analizar si la mala calidad de estos estudios se debe a carencias importantes de información o si, por el contrario, existen limitaciones, intrínsecas o extrínsecas, de las evaluaciones de impacto para la consecución de sus objetivos. Con base en la bibliografía revisada, cabe concluir que existe información contrastada suficiente como para desarrollar estudios y evaluaciones de impacto adecuados sobre poblaciones de aves rapaces a escala de lugares de nidificación y áreas de campeo, faltando información básica para desarrollar evaluaciones a escalas mayores (poblaciones y metapoblaciones). Se sugiere que debería controlarse con más rigor la calidad de los estudios de impacto ambiental y de los profesionales que los realizan, y se indican las limitaciones de las evaluaciones de impacto ambiental para el análisis de efectos a escalas espaciales amplias. Para solventar este último problema se recomienda, por un lado, la adquisición de la información de base pertinente y, por otro, el desarrollo de las evaluaciones estratégicas ambientales de planes de

desarrollo como marco para la realización de los estudios de impacto ambiental.

2.2. BASES TEORICAS CIENTIFICOS

2.2.1 Inventarios de biodiversidad

El conocimiento de la biodiversidad requiere considerar los diferentes niveles jerárquicos de organización de la vida (genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas), junto con sus atributos de composición, estructura y funcionalidad. Su estudio puede abordarse a partir de tres grandes preguntas en cada uno de los niveles: ¿qué elementos la componen?, ¿cómo están organizados? y ¿cómo interactúan? (Noss, 1990).

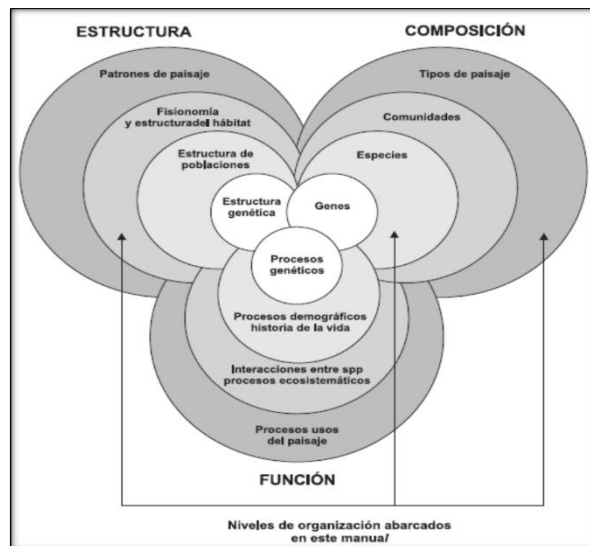


Figura 1. Niveles de organización jerárquica de la biodiversidad y atributos de composición, estructura y función (Noss 1990).

Para estudiar la biodiversidad es importante reconocer qué elementos o entidades la componen. La realización de inventarios facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos. Obtener información básica confiable para la toma de decisiones, sustentadas científicamente, es una necesidad urgente que los investigadores, las instituciones y las naciones deben enfatizar. Para esto se hace imperioso el desarrollo de estrategias multidisciplinarias, que permitan obtener información, a corto y mediano plazo, para conocer la composición y los patrones de la distribución de la biodiversidad (Haila y Margules, 1996).

Para la adecuada planeación y diseño de un inventario debe tenerse en cuenta:

1. La definición precisa del (los) objetivo(s), que a su vez determina el nivel de organización, la escala e intensidad de muestreo.
2. La selección de los grupos biológicos (taxonómicos) apropiados y la implementación de los métodos de muestreo adecuados para cada uno.

3. La generación, captura y organización de los datos, de forma que se facilite su uso y que estén acordes al tipo de análisis e información que se desea obtener.

Inventario es la forma más directa de reconocer la biodiversidad de un lugar (Noss 1990). En su definición más compleja, el inventario se considera como el reconocimiento, ordenamiento, catalogación, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas o paisajes (UNEP 1995).

Los datos provenientes de los inventarios pueden ser procesados, contextualizados y analizados para obtener una caracterización de la biodiversidad; pueden tener aplicación en sistemática, ecología, biogeografía manejo de ecosistemas, entre otros. Ellos aportan información sobre el estado de conservación de la biodiversidad, la detección y evaluación de cambios biológicos y ecológicos, y la estimación de la proporción de la biodiversidad que falta inventariar.

2.3. Definición de términos

Para los propósitos del presente estudio se considera necesario definir los siguientes términos:

- A. Aves terrestres:** término general aplicado a las aves de hábitos terrestres y de tamaño reducido, como los passeriformes, piciformes, apodiformes, etc. Se excluye generalmente a las aves de presa (falconiformes, strigiformes) y a especies tradicionalmente cinegéticas, como los galliformes, y otras de mayor tamaño.
- B. Unidad administrativa:** entidad que lleva a cabo el programa de monitoreo, como por ejemplo un distrito forestal, una reserva biológica, un parque nacional, una reserva privada, etc. La unidad puede contener una o más estaciones de monitoreo.
- C. Estación de monitoreo:** área normalmente inferior a 50 ha en la que se llevan a cabo programas de captura con redes, búsqueda de nidos, conteos intensivos por puntos y otros métodos de censado. La estación de monitoreo puede contar con instalaciones para el procesamiento y la ordenación de datos, oficinas, laboratorios, y alojamiento para biólogos.
- D. Área de captura con redes:** área dentro de una estación de monitoreo que contiene una o más series de redes de niebla. Un área de captura puede estar ubicada total o parcialmente dentro de una parcela de estudio.

- E. Serie de redes de captura:** grupo de redes de niebla situadas a lo largo de una ruta fija en una área de captura con redes. Una serie de redes de captura suele estar compuesta por 8 a 12 ubicaciones de red.
- F. Ubicación de red:** lugar fijo en el que se encuentra ubicada una red de captura sencilla o doble.
- G. Hora-red:** unidad de esfuerzo para la operación de redes de niebla. Como convención, la operación durante una hora de una red de captura de tamaño estándar (12 x 2.5 m) constituye 1 hora-red. La operación de una red doble durante una hora, equivaldrá a 2 horas-red. La operación de una red de 6 m por el mismo periodo de tiempo constituirá 1/2 hora-red.
- H. Parcela de estudio:** área de unas 10 ha, preferiblemente de un sólo tipo de hábitat, en la que se lleva a cabo la búsqueda de nidos así como los distintos tipos de censo (mapeo de parcelas, transectos en franjas, búsqueda intensiva y conteos por puntos).
- I. Cuadrícula de censado:** configuración de puntos fijos situados en forma de cuadrícula desde los que se efectúan conteos por puntos intensivos. Esta cuadrícula debe abarcar las áreas de captura con redes así como las parcelas de estudio.

- J. Punto de conteo:** lugar fijo desde el que efectúa un conteo puntual.
- K. Día-persona:** trabajo desempeñado por una persona durante un día.
- L. Intervalo de 10 días:** unidad de muestreo en el que se basan los distintos métodos de monitoreo y análisis estadísticos. Este intervalo se utiliza como convención a fin de permitir comparaciones de datos entre distintas estaciones de monitoreo.

2.3.1 Ubicación del Área de Estudio

El distrito de Huayllay, Provincia de Pasco Carrión, en el Departamento de Pasco.

2.4 Hipótesis

El presente estudio de investigación presenta la siguiente hipótesis:

a. Hipótesis General

Al evaluar las comunidades de aves y sus hábitats se lograra determinar la calidad ambiental mediante la biodiversidad de aves en el área de Influencia del distrito Huayllay, provincia y región Pasco.

b. Hipótesis Específicos

- A. Se logra obtener la información cualitativa y cuantitativamente de la población de aves que se encuentren presentes en los diferentes tipos de hábitats.
- B. Se logra determinar las áreas de mayor importancia para las aves.
- C. Se logra obtener la lista de especies de aves silvestres con las listas de categorización nacional e internacionales.
- D. Se determina la calidad ambiental mediante la biodiversidad de aves.

2.5 Identificación de Variables

2.5.1 Variable Dependiente

Indicador de Calidad Ambiental de diversidad de especies.

2.5.2 Variable Independiente

Información cualitativa y cuantitativamente de la población de aves.

Registro Ornitológico para la Preservación del Medio Biológico.

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de investigación

La presente investigación es de enfoque cualitativo y cuantitativo, por lo que llamaremos “inmersión en el campo”.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación de estudio, es de tipo descriptivo (busca especificar las propiedades importantes que sea sometido a análisis).

3.3. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo Analítico Cuasi – experimental, de tipo longitudinal, es un estudio cualitativo con intervención.

- Métodos de Colecta y del Procesamiento de la Información

Se realizó el monitoreo de las aves registradas de manera visual, auditivo, redes y a través de la identificación indirecta

de muestras recolectadas en el transcurso del estudio, ya sean plumas, nidos y heces.

La etapa de campo corresponde a la toma de los datos ornitológicos en el lugar de evaluación, estos datos incluyen los puntos de conteo, las encuestas, los registros de las redes de niebla y registros fotográficos y oportunistas.

El trabajo realizado en gabinete corresponde al análisis de las muestras colectadas en campo tanto colecta de especies de difícil determinación, identificación de especies mediante plumas y fotografías, ayudándonos de colecciones científicas así como la interpretación correcta de la distribución de las especies, además incluye al análisis y sistematización de la información como el cálculo de la abundancia e índices de diversidad.

3.4. Población y Muestra

La población estará determinada por el área del distrito de Huayllay.

En cada estación de muestreo fueron determinados diversos Puntos de Conteo de aves, estos puntos fueron establecidos aplicando criterios cualitativos relacionados a la extensión, representatividad y sensibilidad de las unidades de vegetación presentes en la zona de estudio.

Se evaluarán 14 estaciones (puntos) de muestreo la ubicación de las estaciones de muestreo se presenta en la Tabla N° 01.

TABLA 1. UBICACIÓN E INTENSIDAD DE MUESTREO DE AVES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYLLAY, DURANTE EL PERIODO HÚMEDO

ESTACIÓN DE MUESTREO	NÚMERO DE PUNTOS	UNIDAD DE VEGETACIÓN	NORTE	ESTE	ALTITUD	FECHA DE EVALUACIÓN	UBICACIÓN DE REFERENCIA
PMFA-01	6	Césped de Puna	8782952	356547	4469	23/03/18	Cerca al Poblado de Changaylán
PMFA-02	10	Césped de Puna	8783353	345649	4534	24/03/18	Zona cercana a la Laguna Llacsacocha
PMFA-03	7	Césped de Puna	8784515	351272	4262	21/03/18	Zona cercana al Campamento San José
PMFA-04	10	Césped de Puna	8784553	351685	4236	21/03/18	Zona cercana al Campamento San José
PMFA-05	7	Césped de Puna	8781653	343961	4627	25/03/18	Antiguo Campamento Huaron. Yanamina
PMFA-06	6	Roquedal	8782126	344207	4663	25/03/18	Antiguo Campamento Huaron. Yanamina
PMFA-07	6	Roquedal	8782322	344704	4611	25/03/18	Antiguo Campamento Huaron. Yanamina
PMFA-08	2	Laguna	8782691	345272	4602	22/03/18	Cerca de la Laguna Llacticocha
PMFA-09	4	Laguna	8783359	347605	4422	22/03/18	Cerca de la Laguna Condorcayan y la Relavera
PMFA-10	7	Laguna	8780818	344550	4601	24/03/18	Cerca de la Laguna Naticocha Norte
PMFA-12	12	Césped de Puna	8783758	345905	4586	23/03/18	Partes altas del Cerro Shusha. Espalda de las oficinas
PMFA-13	6	Césped de Puna	8784848	351720	4238	21/03/18	Ladera de Cerro Cabeza de Inca. Campamento San José
PMFA-14	10	Césped de puna	8782708	347816	4482	22/03/18	Partes altas de las montañas cercanas al Poblado de Changaylán
PMFA-15	10	Césped de puna y Roquedal	8784513	348855	4528	23/03/18	Ladera de Cerro Pumacancha, frente al canal de agua

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

En cuanto a la ubicación de las redes de neblina, éstas fueron de 12x2.8m, 36mm de cocada y se colocaron en los siguientes Estaciones de muestreo: PMFA-02 y PMFA-04 (Tabla 2), que pertenecen a la unidad de vegetación: Césped de Puna.

TABLA 2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DONDE SE USO REDES DE NEBLINA PARA LA CAPTURA.

NO. RED	TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN	COORDENADAS (WGS 84)		ALTITUD (M.S.N.M.)	FECHA
			NORTE	ESTE		
1	Césped de puna	PMFA-02	351519	8784308	4234	24/03/2018
2	Césped de puna	PMFA-02	351521	8784311	4234	24/10/2018
3	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
4	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
5	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
6	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
7	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
8	Césped de puna	PMFA-02	345320	8783166	4515	24/10/2018
9	Césped de puna	PMFA-02	345316	8783151	4509	24/10/2018
10	Césped de puna	PMFA-04	344380	8781512	4606	21/03/2018
11	Césped de puna	PMFA-04	344358	8781510	4606	21/03/2018

3.5. Metodología de la Investigación:

A. Métodos de Colecta y del Procesamiento de la Información

Se realizara el monitoreo de las aves registradas de manera visual, auditivo, redes y a través de la identificación indirecta de muestras recolectadas en el transcurso del estudio, ya sean plumas, nidos y heces.

La etapa de campo corresponde a la toma de los datos ornitológicos en el lugar de evaluación, estos datos incluyen los puntos de conteo, las encuestas, los registros de las redes de niebla y registros fotográficos y oportunistas.

El trabajo realizado en gabinete corresponde al análisis de las muestras colectadas en campo tanto colecta de especies de difícil determinación, identificación de especies mediante plumas y fotografías, ayudándonos de colecciones científicas así como la interpretación correcta de la distribución de las especies, además incluye al análisis y sistematización de la información como el cálculo de la abundancia e índices de diversidad.

a. Puntos de Conteo

De las 14 Estaciones de Muestreo evaluados en el periodo húmedo, 11 de ellos fueron evaluados por Conteo de puntos no limitado a la distancia (Reynolds et al. 1980, Buckland 1987, Bibby et al 1985, Bibby & Charlton 1991), cada punto distanciados entre sí aproximadamente por 200 metros, realizando observaciones directas y auditivas. Este método es uno de los más eficientes para calcular la abundancia, en especial cuando la evaluación comprende, como en este caso, un área de estudio amplia, diferentes tipos de hábitats (Bibby et al. 1993) y las aves a evaluarse difieren en muchas características como organización social, tamaño y hábitos (Koskimies & Väisänen 1991). Una fortaleza adicional de este método fue que permite evaluar los aspectos particulares de los hábitats en cada punto de censo y registrar a las especies tanto por la observación directa como

indirecta como por sus huellas, nidos, cantos y otras señales (Salinas et al. 2007).

Los recorridos fueron desde horas tempranas 7 horas hasta aproximadamente las 17 horas, el tiempo de conteo empleado fue de 10 minutos, el que ha sido identificado como conveniente con esta metodología en otros ambientes andinos (Salinas y Arana 2004), con un intervalo de al menos dos minutos antes de empezar el censo, para que cese el disturbio que origina al arribo al punto de censo.

Los puntos de censo, fueron georeferenciados y caracterizados extensamente en cuanto al tipo de vegetación, suelo, pendiente u orientación del punto, así como condiciones ambientales en el momento de la evaluación, de modo que en cada Estación de Muestreo los mismos puntos debieran ser evaluados en los dos eventos de evaluación de 2017.

Los datos obtenidos del censo fueron utilizados para caracterizar en a) composición, b) abundancia, (Bibby et al., 1993) y c) diversidad de la avifauna de cada Estación de Muestreo evaluado. Se empleará el índice de diversidad de Shanonn-Wiener (H') y el de dominancia de Simpson (1-D) (Krebs 1998, Magurran 1991).

b. Censos o Conteos Totales

De todas las estaciones de muestreo 03 se evaluarán mediante el método de Conteo Total (laguna Naticocha, Llacsacocha y Condorcayán), el cual fue realizado para estimar el número de aves sobre el espejo de agua (Bibby et al. 1993). En el Conteo Total las aves fueron registradas por observación directa en

puntos georeferenciados. Los puntos de conteo total en las lagunas fueron determinados usando un mapa básico a escala del espejo de agua o espejos de agua presentes en el área de estudio, los cuales fueron recorridos de norte a sur para determinar la ubicación de sitios de observación y censo. En los mapas de los espejos de agua se ubicaron los lugares más importantes (Tabla 1) para obtener información sobre la abundancia y diversidad de las aves acuáticas.

La clasificación taxonómica utilizada para la nomenclatura científica de los órdenes, familias, géneros y especies, fue la Lista de Aves 2012 del SACC (South American Classification Committee), la Lista de las Aves Del Perú 2017 por Manuel Plenge y también la del libro Aves del Perú 2010 de Schulenberg y colaboradores.

TABLA 3. Ubicación de las tres lagunas evaluadas con conteo total

LAGUNA	PERIODO	COORDENADAS		ALTITUD
	HÚMEDO	NORTE	ESTE	
Llacsacocha	X	8782691	345272	4602
Naticocha	X	8780818	344550	4601
Condorcayán	X	8783359	347605	4422

c. Estado de Conservación

Para evaluar el Estatus de Conservación de las especies de aves registradas en el área de estudio, se utilizaron las siguientes normas y criterios Nacionales e Internacionales:

- **Lista Roja de Especies Amenazadas, IUCN 2017.** Incluye a aquellas especies que se encuentran amenazadas y que enfrentan un grave riesgo de extinción global, con el objetivo de promover su conservación (IUCN 2017).
- **Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre. INRENA. 2004.** El Decreto Supremo N° 034-2004-AG señala todas las especies de fauna que se encuentran amenazadas en nuestro país y les otorga una categoría de conservación de acuerdo al grado de amenaza que sufren (INRENA 2004).
- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. CITES. 2012.** El Apéndice I está referido a especies que se encuentran amenazadas, mientras que los Apéndices II y III enlista a aquellas especies que están directamente relacionadas con la extracción y comercio (CITES 2012).
- **Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres. CMS. 2012.** El Apéndice I engloba a las especies migratorias en peligro. El Apéndice II incluye a las especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable y que necesitan que se concluyan acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento, así como aquellas cuyo estado de conservación se beneficiaría de concretarse dichos acuerdos (CMS 2010).

- **Especies restringidas a Biomas (Stotz et al. 1996).**
Determinado por las regiones zoogeográficas del neotrópico y por las especies endémicas a estos. Los biomas se caracterizan por compartir características climáticas, florísticas y faunísticas.
- **EBAs.- Áreas de endemismo de aves (Endemic Bird Areas),** son los sitios en los que habitan conjuntamente dos o más especies de distribución restringida, es decir especies con una distribución mundial menor a 50,000km² (Stattersfield et.al.1998).
- **Las EBAs** son una de las prioridades mundiales para la conservación de la biodiversidad ya que poseen un muy alto nivel de endemismo de aves.
- **IBAs.- Las Áreas importantes para la Conservación de las Aves, (Important Bird Areas),** son sitios críticamente importantes a nivel mundial para las aves y la biodiversidad. Las IBAs se identifican en base a una serie de criterios internacionalmente acordados y aplicados en todo el mundo:
 - Criterio A1: Especies globalmente amenazadas
 - Criterio A2: Especies de distribución restringida
 - Criterio A3: Conjunto de especies restringidas a biomas
 - Criterio A4: Congregaciones de especie

d. Endemismo

El siguiente criterio engloba especies endémicas y especies de distribución restringida, las especies endémicas del Perú, está referido a aquellas especies cuya área de distribución se

encuentran exclusivamente dentro de los límites territoriales del Perú (Schulemberg et al. 2010), por tal motivo, cualquier alteración de su hábitat puede afectar a sus poblaciones.

e. Identificación de Áreas Sensibles

En función de la existencia de especies categorizadas como vulnerables o en algún estado de protección, así como por su endemidad o interés ecológico, se determinarán las áreas a ser consideradas de mayor sensibilidad a los impactos.

3.6. Técnicas para la Recolección de Datos

✓ Encuestas

Para acercarnos al conocimiento de la percepción local respecto a la avifauna, fue necesario aplicar entrevistas (encuestas) a los pobladores locales, observar sus ornamentos y vestimenta, ritos, costumbres, y solicitar descripciones de las aves para establecer a qué especie corresponde. Las encuestas han sido de conversación libre y sin dirección, empleando para ello un formato semiestructurado.

Los pobladores encuestados son pobladores mayores de edad (de preferencia los de edad avanzada) e igual proporción de sexos, de modo que debiera ser posible recoger la percepción tanto masculina

como femenina. Para facilitar la comunicación se hizo uso de ilustraciones contenidas en el libro Aves de Perú de (Schulenberg et al. 2010). La prioridad es conocer la avifauna que habita en el área del proyecto y describir las costumbres, usos y nombres comunes.

✓ **Análisis de la Información**

- **Curvas de Acumulación de Especies**

Las curvas de especie área o tiempo se utilizan para visualizar la acumulación de especies por unidad de área (curva especie-área), en el eje X se representa el esfuerzo de evaluación por área, y en el eje Y el número de especies acumuladas en aquella área (Jimenez y Hortal, 2003).

- **Cálculos de Diversidad:**

Índice de Shannon-Wiener (H'): Los supuestos de este índice indican que cada unidad de muestreo tenga S clases diferentes de elementos (especies) y en los que cada clase de elementos tenga una probabilidad de ocurrencia P_i , se tiene la siguiente expresión (Magurran 1988)

$$H = -\sum P_i * \log_2 P_i \quad P_i = n_i/N$$

Dónde: n_i : abundancia para una especie

N: el número total de individuos

Índice de Simpson (1-D): Este índice examina la probabilidad de que dos individuos cualesquiera extraídos al azar en una comunidad infinitamente grande pertenezcan a diferentes especies. Es una medida de la igualdad de distribución, o de heterogeneidad de especies y homogeneidad poblacional entre ellas. Se expresa según la siguiente fórmula (Magurran 1988).

$$D = \sum P_i^2$$

Dónde: P_i es la proporción de individuos de la i -ésima especies. A medida que D se incrementa, la diversidad decrece y el índice de Simpson es por lo tanto expresado normalmente como $1-D$ (Magurran, 1988). Los cálculos de diversidad fueron hechos con el programa PAST (Hammer et al. 2001).

3.7 Técnicas de Procesamiento de Datos.

- ✓ Observación sistemática
- ✓ Historia de vida
- ✓ Archivos
- ✓ Fotografías
- ✓ Análisis e Interpretación.

3.8 Tratamiento Estadístico de Datos

- ✓ Uso de Hoja de Cálculo (Excel), para el uso de datos en tabla.
- ✓ AutoCAD, para la ubicación de estaciones y muestreos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Tratamiento Estadístico e Interpretación de Cuadros

- Riqueza de Especies

En el periodo húmedo se observaron 39 especies, distribuidas en 12 órdenes y 22 familias (Tabla 4). Estas especies fueron registradas mediante el conteo de puntos, entrevistas y colecta de evidencias indirectas dentro del área de estudio. Mediante las encuestas se registraron a *Bubo virginianus* “Buho Americano” y a *Systellura longirostris* “Chotacabras de Ala Bandeada”, estas especies fueron registradas únicamente mediante las encuestas.

Los órdenes con mayor número de especies son los Passeriformes con 20 especies y los órdenes Anseriformes y Charadriiformes y con 04 y 03 familias respectivamente, el resto de órdenes solo están representados por 01 o 02 especies (Gráfico 01).

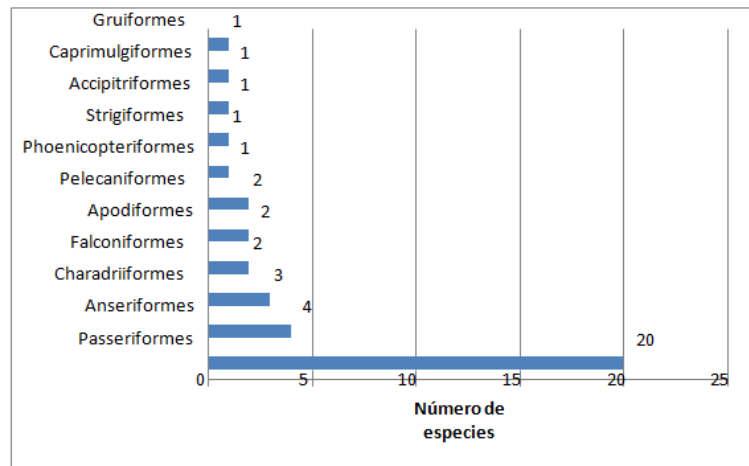
**Tabla 4. Especies De Aves Registradas En Huayllay – Época
Húmeda 2018**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anseriformes	Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Cauquén Huallata
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rana
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Chileno
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina
Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de Pecho Gris
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Americano
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras de Ala Bandeada
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes andecolus</i>	Vencejo Andino
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero Común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona de Frente Blanca
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinereus (NB)</i>	Dormilona Cinérea
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de d'Orbigny
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diuca speculifera</i>	Diuca de Ala Blanca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Simple

Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo
Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra atrata</i>	Jilguero Negro

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

GRAFICO 01. Riqueza de Especies de Aves por Orden para la Zona de Estudio.

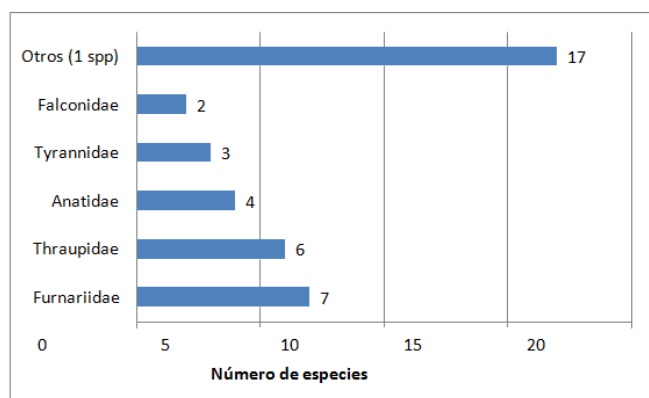


Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018

Del gráfico 01 podemos resaltar que el orden Passeriformes contiene el 51,28 % del total de las especies presentes en el área.

La familia mejor representada es la familia Furnariidae con 07 especies, seguido por la familia Thraupidae con 06 especies, los Anatidae, Tyrannidae y Falconidae tienen 04, 03 y 02 especies respectivamente. Existen 17 familias que están representadas por una sola especie (Ver Gráfico 02)

GRAFICO 02. Riqueza De Especies De Aves Por Familia Para La Zona De Estudio.



Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018

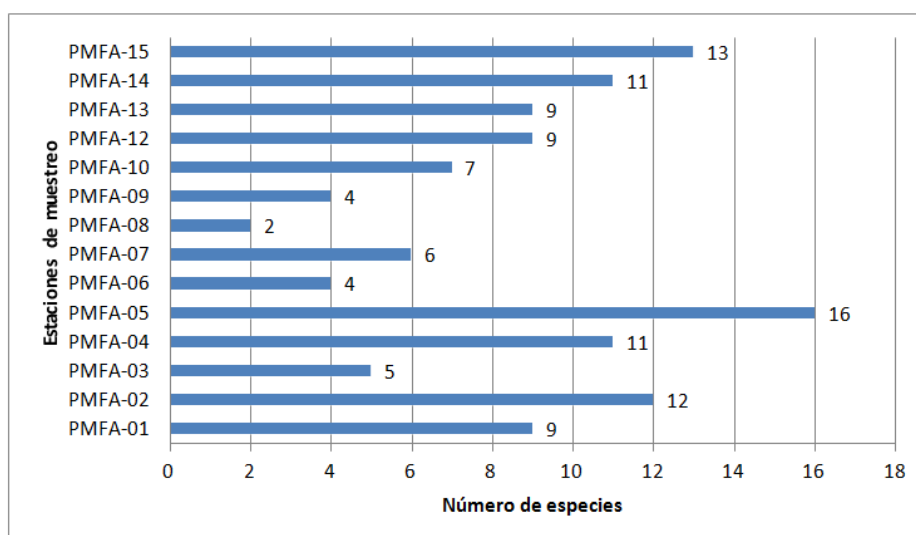
4.2 Presentación de Resultados

✓ Composición de Especies por Estación de Muestreo

El área de estudio comprendió 11 estaciones de muestreo y 3 lagunas, la avifauna de cada uno de ellos mostró correspondencia con las unidades de vegetación presentes, aun cuando cada uno de estos sectores presentó también una composición particular.

Del Gráfico 03 se observa que las Estaciones de muestreo con mayor número de especies observadas dentro o fuera de los censos en la época húmeda del 2013 fueron: El PMFA-05 con 16 especies seguido por el PMFA-15 con 13 especies, PMFA-02 con 12 especies y PMFA-04 con 11 especies, las demás estaciones de muestreo tienen menos especies y la unidad PMFA-08 tiene solo 02 especies (Ver Anexo 1).

GRÁFICO 03. Riqueza de Especies por Estación de Muestreo en el Área de Estudio.



Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación de Muestreo Pmfa-01

Este punto corresponde a un bofedal, presenta un relieve con pendiente suave, también presenta afloramientos rocosos, aquí se pudo registrar aves asociadas al agua ya que se encuentra muy cerca de un humedal.

En esta estación se registraron 09 especies, comprendidas en 06 familias y 04 órdenes (ver Tabla 5).

Tabla 5. Especies de aves registradas en la Estación de Muestreo PMFA-01 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo

✓ Estación de Muestreo Pmfa-02

La Estación de muestreo se caracterizó por presentar un césped de puna mezclado con parches de matorral bajo y espacios de suelo descubierto. Presenta un relieve con pendiente suave, sólo abrupto en los afloramientos rocosos.

Durante este periodo húmedo se registraron 12 especies, comprendidas en 07 familias y 04 órdenes, siendo la familia Thraupidae la más diversa con 04 especies (ver Tabla 6).

TABLA 6. Especies de Aves Registradas en la Estación de Muestreo Pmfa-02 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anseriformes	Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Cauquén Huallata
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plumizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo
Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra atrata</i>	Jilguero Negro

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-03**

Se registraron 05 especies, comprendidas en 05 familias y 03 órdenes. No se presentó dominancia de ninguna familia en este sitio de muestreo durante la época húmeda (ver tabla 7).

TABLA 7. Especies de Aves Registradas en Estación de Muestreo Pmfa-03 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación de Muestreo Pmfa-04

Se caracterizó por tener un relieve plano. La vegetación estuvo compuesta por herbáceas de porte bajo, principalmente de la familia Poaceae. Este hábitat corresponde a un Césped de puna.

En este tipo de ambiente se registraron 11 especies de aves incluidas en 09 familias y 06 órdenes (ver Tabla 8).

TABLA 8. Especies de Aves Registradas en Estación de Muestreo Pmfa-04 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación de Muestreo Pmfa-05

Cerca de Laguna Llacsacocha. Ubicado en el antiguo campamento Huarón, zona de Yanamina. Es un Pajonal con arbustos muy dispersos, de pendiente suave a moderada. Siendo las especies dominantes los géneros *Calamagrostis* y *Senecio*, algunas especies en floración.

En este tipo de ambiente se registraron 16 especies de aves incluidas en 08 familias y 05 órdenes, es uno de los puntos con mayor número de especies de aves (ver tabla 9).

TABLA 9. Especies de Aves Registradas en la Estación de Muestreo Pmfa-05 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diuca specularifera</i>	Diuca de Ala Blanca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero simple
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-06

Esta estación de muestreo se caracterizó por presentar sectores planos y laderas de pendiente suave, el hábitat presenta aquí es un Roquedal con suelos desnudos debido a la actividad minera.

La avifauna de este lugar estuvo representada por 04 especies comprendidas en 03 familias y 04 ordenes, siendo Thraupidae la familia de mayor diversidad con 02 especies (ver Tabla 10).

TABLA 10. Especies de Aves Registradas en la Estación de Muestreo Pmfa-06 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-07

Esta estación de muestreo se encuentra al lado del PMFA-06, al igual que este se caracterizó por presentar sectores planos y laderas de pendiente suave. El hábitat presenta aquí es un Roquedal con suelos desnudos debido a la actividad minera.

La avifauna de este lugar estuvo representada por 06 especies comprendidas en 04 familias y 02 ordenes, siendo Thraupidae la familia de mayor diversidad con 03 especies (ver Tabla 11).

TABLA 11. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-07 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano

Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra atrata</i>	Jilguero Negro

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación de Muestreo Pmfa-08

Corresponde a la Laguna Llacsacocha, cerca de zona industrial de la minera. Se caracterizó por presentar un pastizal ralo, entre afloramientos rocosos y espacios de suelo descubierto. Presenta un relieve con pendiente suave, sólo abrupto en los afloramientos rocosos.

Durante la evaluación en la época húmeda se registraron 02 especies. Éstas están comprendidas en 02 familias y 02 órdenes (ver Tabla 12).

TABLA 12. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-08 (Marzo 2013).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-09

Corresponde a la Laguna Condorcayan, en esta unidad se registraron 04 especies, distribuidas en 03 familias y 03 órdenes (ver Tabla 13).

TABLA 13. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-09 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón

Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rana
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-10

Corresponde a la Laguna Naticocha. La topografía alrededor de la laguna varía en su relieve con pendiente suave y moderada. Se encuentra impactada por los efluentes provenientes de las operaciones mineras.

Durante la época húmeda se registraron 07 especies, comprendidas en 06 familias y 05 órdenes (ver Tabla 14).

TABLA 14. Especies de Aves Registradas En la Estación de Muestreo Pmfa-10 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rana
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	Flamenco Chileno
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-12

Se ubica en las partes altas del Cerro Shusha a espaldas de las oficinas. Zona en su mayoría compuesta por suelo desnudo en laderas rocosas con pendientes moderadas a fuertes. El hábitat corresponde a un césped de puna.

La avifauna de este lugar estuvo representada por 09 especies comprendidas en 06 familias y 04 ordenes, siendo Furnariidae la familia de mayor diversidad con 03 especies (ver Tabla 15).

TABLA 15. Especies de Aves Registradas En la Estación de Muestreo Pmfa-12 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero Común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona de Frente
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-13**

Ubicada en la ladera de Cerro Cabeza de Inca, campamento San José. El terreno plano y pendiente suave a moderada. Este hábitat corresponde a un Césped de puna.

En este tipo de ambiente se registraron 09 especies de aves incluidas en 07 familias y 02 órdenes. Las aves más diversas fueron los Furnariidae con 03 especies seguida de Thraupidae con 02 especies (ver Tabla 16).

TABLA 16. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-13 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo

Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinereus (NB)</i>	Dormilona Cinérea
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-14

El hábitat corresponde a un césped de puna, de pendiente moderada, presenta herbáceas de pequeña altura.

En este tipo de ambiente se registraron 11 especies de aves incluidas en 08 familias y 03 órdenes. Las aves más diversas fueron los Furnariidae con 03 especies seguida de Thraupidae con 02 especies (ver Tabla 17).

TABLA 17. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-14 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina
Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de Pecho Gris
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ Estación De Muestreo Pmfa-15

Se encuentra bordeado por el canal de Pomacancha, con afloramiento rocoso, de laderas con pendiente suave a moderada, el hábitat es un roquedal.

Durante la época húmeda se registraron 13 especies, comprendidas en 07 familias y 04 órdenes. Siendo las familias Tyraniidae y Thraupidae las mejor representadas con 03 especies cada una (ver Tabla 18).

TABLA 18. Especies De Aves Registradas En La Estación De Muestreo Pmfa-15 (Marzo 2018).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes andecolus</i>	Vencejo Andino
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caraca Cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina (E)</i>	Minero Andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema
Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona de Frente Blanca
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinereus (NB)</i>	Dormilona Cinérea
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de d'Orbigny
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

4.3 Prueba de Hipótesis

- ✓ En el anterior monitoreo de la época húmeda del 2012 se registraron 25 especies, mientras que en el monitoreo del 2018 en la misma época se registró 39 especies, es un diferencia de 14 especies encontradas en el 2018.

- ✓ En la época húmeda del 2018 para la estación PMFA-01 se registraron 9 especies mientras que en el 2012 se registraron solo 6 especies, entre las especies diferentes podemos citar a *Lophonetta specularoides*, *Chroicocephalus serranus*, *Colaptes rupícola*, *Geositta tenuirostris*, *Geositta saxicolina*, *Upucerthia jelskii* y *Zonotrichia capensis*.
- ✓ En la estación PMFA-02 se registraron 12 especies mientras que en el periodo anterior solo 6 especies, las especies no registradas antes fueron *Chloephaga melanoptera*, *Geranoetus polyosoma*, *Geositta saxicolina*, *Leptasthenura striata*, *Phrygilus punensis*, *Phrygilus unicolor* y *Sporagra atrata*.
- ✓ En la estación PMFA-03 se registró 10 especies en el 2012 mientras que en el 2018 solo 5 especies, las especies diferentes son *Lophonetta specularoides*, *Anas flavirostris*, *Plegadis ridgwayi*, *Phalacrocorax megalopterus*, *Conclodes albiventris* y *Cinclodes atacamensis*.
- ✓ En la estación PMFA-04 se registró 11 especies en el 2013 y 7 especies en el 2012, las nuevas especies registradas son *Chroicocephalus serranus*, *Patagonas gigas*, *Phalacrocorax megalopterus*, *Turdus chiguanco*, *Phrygilus punensis* y *Zonotrichia capensis*.

- ✓ En la estación PMFA-05 se han registrado 16 especies en el 2018 mientras que en el 2012 se han registrado 4 especies, las especies diferentes son *Patagona gigas*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Geositta tenuirostris*, *Upucerthia jelskii*, *Cinclodes albiventris*, *Asthenes modesta*, *Troglodytes aedon*, *Phrygilus punensis*, *Phrygilus unicolor*, *Diuca speculifera*, *Catamenia inornata* y *Zonotrichia capensis*.
- ✓ Las estaciones PMFA-06 y PMFA-07 solo se evaluó en el 2018 por lo cual no se puede comparar con el periodo anterior.
- ✓ En la estación PMFA-08 que corresponde a la Laguna Llacsacocha se registraron 2 especies en el 2018 y 2 especies en el 2012, sin embargo en el 2018 se registra a *Fulica gigantea* y en el 2012 se registra a *Oxyura jamaicensis*.
- ✓ En la estación PMFA-09 que corresponde a la Laguna Condorcayan se ha registrado 4 especies en el 2018 mientras que en el 2012 se han registrado 7 especies, las especies no registradas fueron *Colaptes rupicola*, *Geositta saxicolina*, *Cinclodes fuscus*, *Cinclodes atacamensis*, *Sicalis uropygialis* y *Zonotrichia capensis*.

- ✓ En la estación PMFA-10 que corresponde a la laguna Naticocha, en el 2018 se han registrado 7 especies y también en el 2012 se registraron 7 especies.
- ✓ En la estación PMFA-12 en el 2013 se registraron 09 especies mientras que en el 2012 se registraron 10 especies, sin embargo la diferencia en la composición varía en 7 especies.
- ✓ En la estación PMFA-13 en el 2018 se han registrado 09 especies mientras que en el periodo húmedo del 2012 se han registrado 06 especies, las especies diferentes son: *Geositta tenuirostris*, *Uucerthia jeslkii*, *Troglodytes aedon*, *Phrygilus punensis* y *Muscisaxicola cinereus*.
- ✓ En la estación PMFA-14 en el 2018 se han registrado 11 especies mientras que en el 2012 se han registrado solo 3 especies, los nuevos registros para este punto son: *Vanellus resplendes*, *Thinocorus orbignyianus*, *Chroicocephalus serranus*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Geositta tenuirostris*, *Geositta saxicolina*, *Phrygilus plebejus* y *Zonotrichia capensis*.
- ✓ En la estación PMFA-15 en el 2018 se registraron 13 especies mientras que en el 2012 se registraron *Phalcoboenus megalopterus*, *Asthenes modesta*,

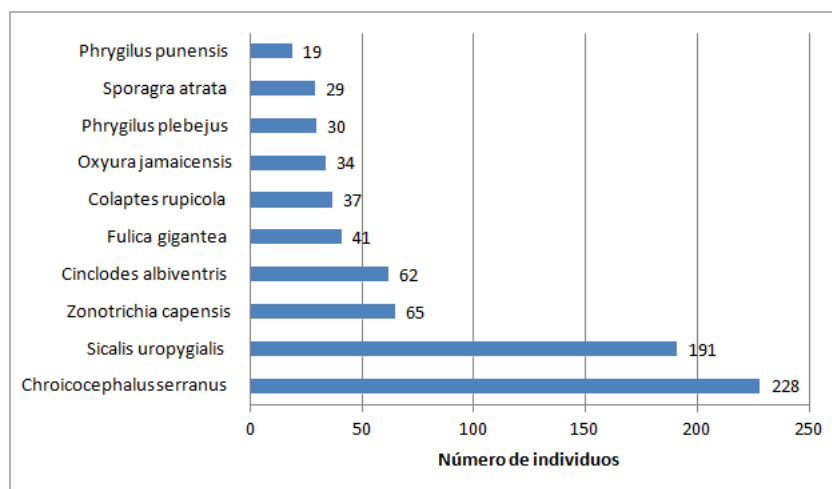
Muscisaxicola, *Ochthoeca oenanthoides*, *Phrygilus unicolor* y *Zonotrichia capensis*

4.4 Discusión de Resultados

✓ Abundancia Y Diversidad De La Avifauna

La abundancia está referida a la cantidad de individuos por especie, se muestran los resultados obtenidos por especie y para cada unidad de muestreo. En total se registraron 869 individuos pertenecientes a 37 especies y 20 familias (Ver Gráfico 04).

GRÁFICO 04. Especies Más Abundantes En Huayllay Evaluadas Durante La Época Húmeda.



Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018

La especie más abundante fue *Chroicocephalus serranus* “Gaviota serrana”, con 228 individuos, esta es un ave acuática registrada en las lagunas presentes en el área y tienden a formar grandes grupos de ahí el gran número de individuos registrados (Schulenberg *et al.* 2010).

Sicalis uropygialis “Chirigüe de lomo brillante” fue la segunda especie más abundante con 191 individuos, es un ave terrestre miembro de la familia Thraupidae, cuya dieta principal son las semillas, suele permanecer en bandadas de varios individuos (Schulenberg *et al.* 2010).

Entre las demás especies abundantes encontramos a *Zonotrichia capensis* y *Cinclodes albiventris*, especies generalistas que se adaptan muy bien a los ambientes altoandinos y a varios tipos de hábitats (Schulenberg *et al.* 2010).

TABLA 19. Características De Abundancia, Riqueza Y Diversidad De La Avifauna En Las Estaciones De Muestreo, Evaluadas Durante La Época Húmeda.

UNIDAD DE	ESPECIE	INDIVIDUO	SHANNON-WIENER	SIMPSON (1- D)	EQUIDA
PMFA-01	9	56	1,71	0,79	0,80
PMFA-02	12	99	1,95	0,81	0,79
PMFA-03	5	18	1,11	0,57	0,70
PMFA-04	11	76	1,95	0,82	0,81
PMFA-05	16	39	2,26	0,82	0,81
PMFA-06	4	83	0,97	0,51	0,70
PMFA-07	6	13	1,62	0,77	0,90
PMFA-08	2	9	0,69	0,69	0,99
PMFA-09	4	16	1,18	0,65	0,85
PMFA-10	7	211	1,10	0,54	0,57
PMFA-12	9	48	1,61	0,70	0,57
PMFA-13	9	30	1,83	0,80	0,83
PMFA-14	11	79	1,84	0,78	0,76
PMFA-15	13	92	2,20	0,85	0,68

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2018.

✓ **Abundancia de Especies por Estación de Muestreo**

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-01**

En esta estación de muestreo se registraron 09 especies, siendo la más abundante *Sicalis uropygialis* con 19 individuos, es común ver a esta especie formando bandadas de ahí que se registre un alto número de individuos.

También se registra a *Cinclodes alvibentris* con 11 individuos, es una especie bastante común en las zonas altoandinas, se la encuentra muchas veces asociada a cuerpos de agua.

Chroicocephalus serranus “Gaviota serrana”, se registraron 10 individuos en la estación, es una especie que también forma bandadas, suele alimentarse generalmente en los cuerpos de agua como lagunas, aunque también se la puede encontrar en tierra buscando alimento o descansando.

Se registraron 4 especies con un solo individuos.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-02**

La especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 30 individuos, al igual que la anterior estación se la registro en bandadas de varios individuos.

La segunda especie más abundante fue *Sporagra atrata*, es un ave pequeña que se alimenta en bandadas de ahí el alto número de individuos registrados.

También se registró a *Phrygilus plebejus* y *Phrygilus unicolor* con 13 y 11 especies respectivamente, son especies bastante comunes en zonas altoandinas.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-03**

La especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 11 individuos, seguido por *Zonotrichia capensis* con 4 individuos, de las especies restantes solo se registró un individuo.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-04**

En esta estación de muestreo la especie más abundante fue *Zonotrichia capensis* con 28 individuos, este gorrión es bastante común en zonas altoandinas, está bien adaptado a los impactos producidos por el hombre.

La segunda especie más abundante fue *Chroicocephalus serranus* con 12 individuos, seguido por *Phrygilus punensis* y *Sicalis uropygialis* con 8 individuos cada uno, las demás especies tienen menos de 6 individuos.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-05**

La especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 14 individuos, las demás especies tienen menos de 6 individuos y hay 10 especies de las cuales se registró solo un individuo.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-06**

La especie más abundante fue *Chroicocephalus serranus* con 55 individuos, este gran número de gaviotas se debe a que es una especie congregatoria, es decir que los individuos prefieren permanecer en grupos en este caso para descansar.

La segunda especie más abundante es *Sicalis uropygialis* con 16 individuos, un ave bastante común en la mayoría de los puntos y que frecuenta zonas rocosas para descansar.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-07**

En esta estación de muestreo se registraron pocos individuos siendo el más abundante *Sporagra atrata* con 5 individuos, las demás especies tienen 2 o menos individuos.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-08**

En esta laguna llamada Lacticocha se registraron solo 02 especies *Chroicocephalus serranus* con 5 individuos y *Fulica gigantea* con 4 individuos.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-09**

En la laguna Condorcayan solo se registraron 04 especies, la especie más abundante fue *Fulica gigantea* con 8 individuos, las demás especies registran menos de 5 individuos cada una.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-10**

En la laguna Naticocha la especie más abundante fue *Chroicocephalus cirrocephalus* con 135 individuos, esta bandada de gaviotas serranas se encontraba alimentándose en esta laguna y es la abundancia más alta de individuos registrado en alguna estación de muestreo.

La segunda especie más abundante fue *Oxyura jamaicensis* con 31 individuos seguido por *Fulica gigantea* con 29 individuos, ambas son aves acuáticas que dependen de una laguna para vivir.

También encontramos a *Lophonetta specularoides* con 11 individuos, es una especie de pato que usualmente se encuentra en parejas y con crías.

Las demás especies registradas tienen menos de 3 individuos.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-12**

En esta estación de muestreo la especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 24 individuos, seguido por *Cinclodes albiventris* y *Muscisaxicola albifrons*, con 7 y 6 individuos respectivamente, el resto de especies tuvieron valores menores a 3 individuos.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-13**

La especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 10 individuos, la segunda más abundante fue *Cinclodes albiventris* con 7 individuos, las demás especies tuvieron cifras menores.

✓ **Estación de Muestreo Pmfa-14**

Sicalis uropygialis fue la especie más abundante para esta estación de muestreo, con 29 individuos, seguido por *Cinclodes albiventris* y *Colaptes rupícola*, con 16 y 13 individuos respectivamente.

Geositta saxicolina, especie endémica, fue la cuarta especie más abundante, con 8 individuos.

✓ **Estación De Muestreo Pmfa-15**

En esta estación de muestreo la especie más abundante fue *Sicalis uropygialis* con 28 individuos, seguido por *Aeronautes andecolus* y *Cinclodes albiventris*, con 11 y 10 individuos respectivamente, el resto de especies presentaron valores menores a 8 individuos.

CONCLUSIONES

- ✓ La composición de las especies para la zona del proyecto, determinada para el período correspondiente a la estación húmeda 2013-I, estuvo representada por 39 especies, pertenecientes a 22 familias y 12 órdenes.

- ✓ En relación a los sectores que comprende el proyecto, el sector PMFA-05 reportó la mayor riqueza de especies con un total de 16 especies, con 08 familias y 05 órdenes; para el sector PMFA-15, la riqueza fue de 13 especies, 07 familias y 04 órdenes, en el sector PMFA-02, la riqueza fue de 12 especies, 07 familias y 04 órdenes. En estas tres estaciones de muestreo se registra la mayor cantidad de especies.

- ✓ Comparativamente con la evaluación correspondiente a la estación húmeda- 2012, la riqueza de la avifauna estuvo representada por 25 especies, frente a las 39 especies determinadas en el presente período.

- ✓ Los datos indican que la composición a través de los períodos de evaluación no ha sufrido alteraciones significativas, destacando el orden de los Passeriformes,

con las familias Furnariidae y Thraupidae como las más predominantes en la zona del proyecto.

- ✓ La diversidad de especies en los sectores PMFA-04, PMFA-05, PMFA-08, PMFA-10 y PMFA-14 se vio incrementada en el 2013, alcanzando valores que oscilan entre ($H=0,69$ y $2,26$ bits/individuo) en la presente evaluación que indican una diversidad de baja a mediana. Sin embargo se observa una reducción en la diversidad por época en los sectores PMFA-01, PMFA-02, PMFA-03, PMFA-09, PMFA-12, PMFA-13 y PMFA-15, los sectores PMFA-06 y PMFA-07 no fueron evaluados en el 2012.
- ✓ Las estimaciones expresadas por el índice de Shannon-Wiener, a lo largo de los períodos de evaluación, muestran una tendencia creciente de la diversidad en algunos puntos mientras que en otros muestra una tendencia decreciente, lo que demuestra que la diversidad en las estaciones de muestreo evaluadas es dinámica y está en constante cambio.

RECOMENDACIONES

1. Para conservación de áreas sensibles, se recomienda tomar medidas de control y protección de los cuerpos de agua existentes en la zona del proyecto (por ejemplo a las áreas de bofedal de los sectores PMFA-01 y PMFA-03), ya que son ecosistemas funcionales sensibles e importantes que sirven de hábitat de especies protegidas y lugar de descanso de especies de aves.
2. Dada la importancia de las especies *Phoenicopterus chilensis*, *Fulica gigantea* y *Geositta saxicolina* que están dentro de varias categorías de conservación es importante conservar con mayor énfasis las estaciones de muestreo (PMFA-01, PMFA-02, PMFA-08, PMFA-09, PMFA- 10, PMFA-12, PMFA-14 y PMFA-15) donde están presentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blanco, D. 2000. Los Humedales como Hábitat de aves acuáticas. Boletín UNESCO, Uruguay. Pag. 208-217.
2. Bibby, C.J.; Phillips, B.N.; & Seddon, A.J. 1985. Birds of restocked conifer plantations in Wales. *Journal of Applied Ecology*. 22: 619-633
3. Bibby, C.J.; Burgess, N.D. & Hill, D.A. 1993. *Bird Census Techniques*. Academic Press, Cambridge. 257pp.
4. Bibby, C.J. & Charlton, T.D. 1991. Observation on the San Miguel Bullfinch. *Acoreana*. 7: 297-304
5. Birdlife International 2010 BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation. Cambridge, UK: BirdLife International. Available: <http://www.birdlife.org>
6. Buckland, S.T. 1987. On the variable circular plot method of estimating density. *Biometrika*. 43: 363-384.
7. CITES & UNEP. 2012. Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III.
8. CMS. 2012. Appendices I and II of the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) (as amended by the Conference of the Parties in 1985, 1988, 1991, 1994, 1997, 1999, 2002, 2005, 2008 and 2011) Effective: 23rd February 2012.
9. El Peruano, 2004. D.S. No. 034-2004-AG. Pp 276853-276855.

10. IUCN 2013. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 19 June 2012.
11. Jimenez-Valverde, A. & Hortal, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista ibérica de arcnología*. Vol. 8 Pp: 151-161
12. Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
13. Koskimies, P. & Väisänen, R.A. (eds.) 1991. *Monitoring Bird Populations*. Finnish Museum of Natural History, Helsinki.
14. Krebs, CH. 1998. *Ecological Methodology*. 2da. Ed. Harper & Row Publishers, New York.
15. Magurran, A. E. 1991. *Ecological Diversity and its Measurement*. Chapman & Hall. New York.
16. Nuñez D 1999. *Guía de Observación y monitoreo. Aves de los Humedales de Ventanilla*. Alternativa (ONG) Pág. 1-107
17. O'Neill, J.P. 1992. A general overview of the montane avifauna of Peru. *Memorias del Museo de Historia Natural UNMSM (Lima)* 21: 47-55.
18. ONERN 1976. *Mapa ecológico del Perú: Guía explicativa*. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima, Perú. 146 pp.
19. Plenge, M. *Lista de Aves del Perú*. 2013. *Boletín UNOP*. 41pp

20. Reynolds, R.T.; Scott, J.M. & Nussbaum, R.A. 1980. A variable circular plot method for estimating birds numbers. *Condor* 82: 309-313.
21. SACC (South American Classification Committee): 2013
<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.html>
22. Salinas, L. & Arana, C. 2004. Avifauna de las lomas del departamento de Lima, Perú. (Avifauna of the Lomas of Lima, Peru). In Libro de Resumes de la XIII Reunión Científica del Instituto de Investigaciones Antonio Raimondi. UNMSM. Lima, Perú. Pp 54
23. Salinas, L., C. Arana & V. Pulido. 2007. Diversidad, Abundancia y Conservación de Aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología (Número Especial: Avances de las ciencias biológicas en el Perú)* 13(3): 155-167.
24. Schulenberg T.S., D.F. Stotz, D. F. Lane, J.P. O'Neill & T.A. Parker. 2010. *Aves del Peru*. Princeton Unity Press. Chicago. 656 pp.
25. Stattersfield, A.; Crosby, M., Long, A. & C. Wege. 1998. *Endemic Bird Areas of the world: Priorities for Biodiversity Conservation*. BirdLife International (Birdlife Conservation Series Nº 7). UK.
26. Stotz, D.; J. Fitzpatrick; T. Parker & D. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds. Ecology and Conservation*. University of Chicago, Chicago.
27. SEO-Birdlife. 2009. *Primer inventario de aves marinas en España, pionero en el mundo*.
28. William, P.H. & Gaston, K. J. 1998. Biodiversity indicators: graphical techniques, smoothing and searching for makes relationships work. *Ecography*, 21, 551-560.

ANEXOS

ANEXO N° 01

**RIQUEZA DE AVES POR ESTACIÓN DE MUESTREO EN LA ÉPOCA
HÚMEDA DEL 2018**

ESPECIE	PMFA-01	PMFA-02	PMFA-03	PMFA-04	PMFA-05	PMFA-06	PMFA-07	PMFA-08	PMFA-09	PMFA-10	PMFA-12	PMFA-13	PMFA-14	PMFA-15
<i>Asthenes modesta</i>					1									1
<i>Muscisaxicola albifrons</i>											1			1
<i>Muscisaxicola cinereus (NB)</i>												1		1
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>														1
<i>Troglodytes aedon</i>					1							1		
<i>Turdus chiguanco</i>				1										
<i>Phrygilus punensis</i>		1		1	1	1	1					1		
<i>Phrygilus unicolor</i>		1			1									1
<i>Phrygilus plebejus</i>		1			1		1						1	1
<i>Diuca specularifera</i>					1									
<i>Sicalis uropygialis</i>	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1
<i>Catamenia inornata</i>					1									
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	1	1	1	1	1						1	1	1
<i>Sporagra atrata</i>		1					1							

ANEXO N° 02

**RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE ORNITOLOGÍA EN EL
ÁMBITO DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA HUARÓN,
CORRESPONDIENTES A LA EVALUACIÓN DE LA ÉPOCA HÚMEDA,
MARZO DEL 2018.**

Familia	Especie	Nombre común	Entrevista
Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Cauquén Huallata	x
Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	x
Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rana	x
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	Flamenco Chileno	x
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común	x
Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	x
Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	x
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	x
Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de Pecho Gris	x
Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	x
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Americano	x
Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras de Ala Bandeada	x
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino	x
Falconidae	<i>Phalco boenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	x
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado	x
Fumariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero Común	x
Fumariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo	x
Fumariidae	<i>Geositta saxicolina</i>	Minero Andino	x
Fumariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski	x
Fumariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	x
Fumariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano	x
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona de Frente Blanca	x
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinereus</i>	Dormilona Cinérea	x
Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano	x
Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante	x
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Corrión de Collar Rufo	x
Fringillidae	<i>Sporagra atrata</i>	Jilguero Negro	x

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2013.

ANEXO N° 03

**ABUNDANCIA DE AVES POR ESTACIÓN DE MUESTREO EN LA
ÉPOCA HÚMEDA DEL 2018**

ESPECIE	PMFA-01	PMFA-02	PMFA-03	PMFA-04	PMFA-05	PMFA-06	PMFA-07	PMFA-08	PMFA-09	PMFA-10	PMFA-12	PMFA-14	PMFA-15	
<i>Asthenes modesta</i>					1								7	
<i>Muscisaxicola albifrons</i>											6		1	
<i>Muscisaxicola cinereus</i>													3	
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>													1	
<i>Troglodytes aedon</i>					1									
<i>Turdus chiguanco</i>				2										
<i>Phrygilus punensis</i>		3		8	1	5	1							
<i>Phrygilus unicolor</i>		11			1								3	
<i>Phrygilus plebejus</i>		13			5		2					2	8	
<i>Diuca speculifera</i>					2									
<i>Sicalis uropygialis</i>	19	30	11	8	14	16	2				24	1	29	28
<i>Catamenia inornata</i>					1									
<i>Zonotrichia capensis</i>	8	6	4	28	2	7							3	5
<i>Sporagra atrata</i>		24					5							

Fuente: ENVIPRO, Mayo 2013.

ANEXO 04

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS AVES REPORTADAS EN LA
UNIDAD MINERA HAUARÓN. DURANTE EL MONITOREO BIOLÓGICO,
CORRESPONDIENTE A LA ÉPOCA HÚMEDA, ABRIL 2018.**



Fotografía N°1 . *Geositta tenuirostris* "Minero de Pico Largo" en la Unidad de Muestreo PMFA-01.



Fotografía N°2. *Lophonetta specularioides* "Pato Crestón" en la Unidad de Muestreo PMFA-01.



Fotografía N°3. *Chroicocephalus serranus* "Gaviota Andina" en la Unidad de Muestreo PMFA-01.



Fotografía N°4. *Leptasthenura striata* "Tijeral Listado" en la Unidad de Muestreo PMFA-01.



Fotografía N°5. *Sicalis uropygialis* "Chirigüe de Lomo Brillante" en la Unidad de Muestreo PMFA- 02.



Fotografía N°6. *Sporagra atrata* "Jilguero Negro" en la Unidad de Muestreo PMFA-02.



Fotografía N°7. *Zonotrichia capensis* "Gorrion de Collar Rufo" en la Unidad de Muestreo PMFA-02.



Fotografía N°8. *Phrygilus punensis* "Fringilo Peruano" en la Unidad de Muestreo PMFA-02.



Fotografía N°9. *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino" en la Unidad de Muestreo PMFA-04.



Fotografía N°10. *Anas flavirostris* "Pato Barcino" en la Unidad de Muestreo PMFA-04.



Fotografía N°11. *Phrygilus plebejus* "Fringilo de Pecho Cenizo" en la Unidad de Muestreo PMFA- 05.



Fotografía N°12. *Catamenia inornata* "Semillero Simple" en la Unidad de Muestreo PMFA-05.



Fotografía N°13. *Chroicocephalus serranus* "Gaviota Andina" en la Unidad de Muestreo PMFA-06.



Fotografía N°14. *Nycticorax nycticorax* "Huaco Común" en la Unidad de Muestreo PMFA-09.



Fotografía N°15. *Oxyura jamaicensis* "Pato Rana" en la Unidad de Muestreo PMFA-09.



Fotografía N°16. *Plegadis ridgwayi* "Ibis de la Puna" en la Unidad de Muestreo PMFA-10.



Fotografía N°17. *Lophonetta specularioides* "Pato Crestón" en la Unidad de Muestreo PMFA-10.



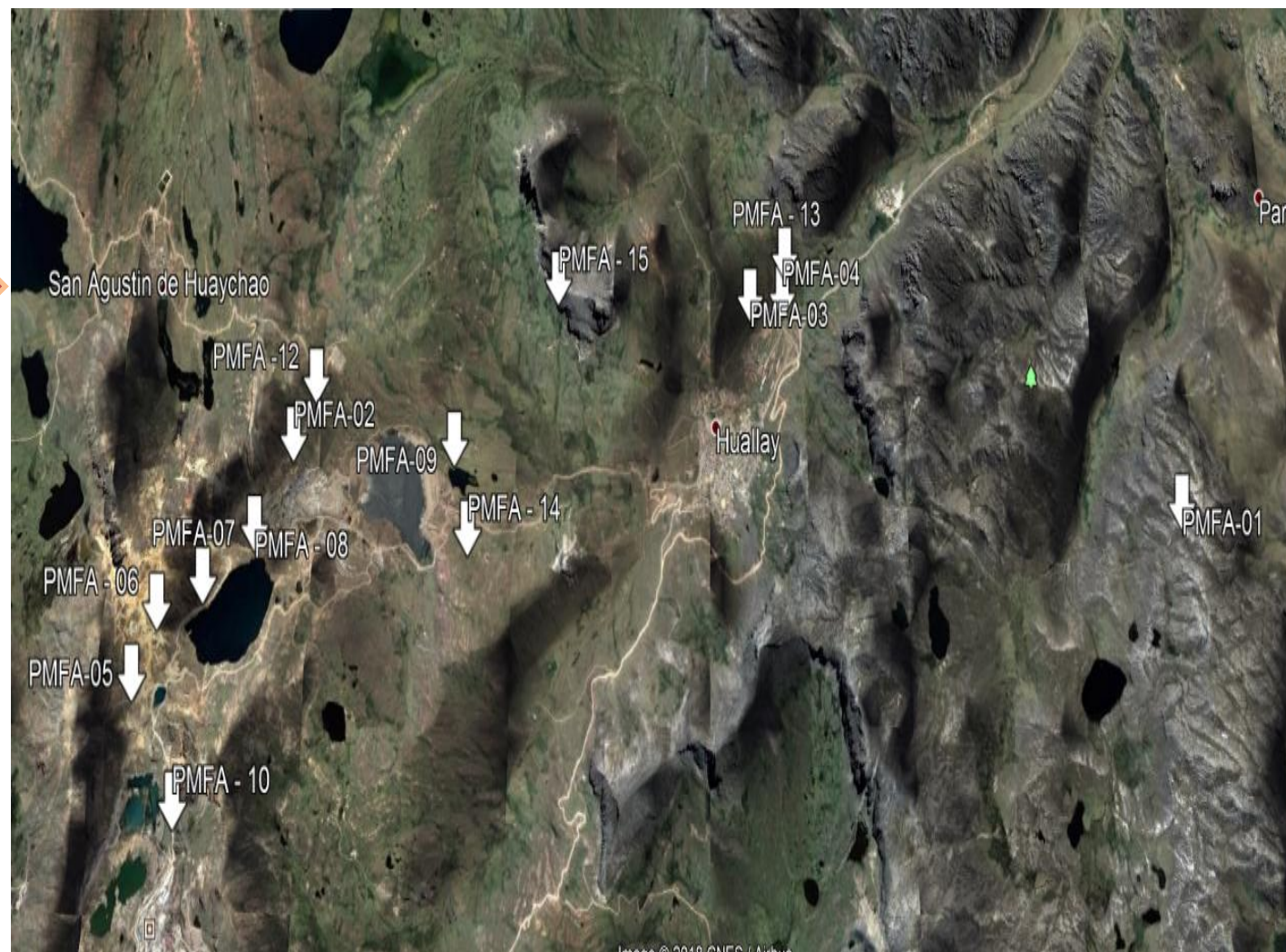
Fotografía N°18. *Fulica gigantea* "Gallareta Gigante" en la Unidad de Muestreo PMFA-1



Fotografía N°19. *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema" en la Unidad de Muestreo PMFA-12.



Fotografía N°20. *Muscisaxicola albifrons* "Dormilona de Frente Blanca" en la Unidad de Muestreo PMFA-12.



ESTACION DE MUESTREO	NORTE	ESTE
PMFA-01	8782952	356547
PMFA-02	8783353	345649
PMFA-03	8784515	351272
PMFA-04	8784553	351685
PMFA-05	8781653	343961
PMFA-06	8782126	344207
PMFA-07	8782322	344704
PMFA-08	8782691	345272
PMFA-09	8783359	347605
PMFA-10	8780818	344550
PMFA-12	8783758	345905
PMFA-13	8784848	351720
PMFA-14	8782708	347816
PMFA-15	8784513	348855

PLANO DE UBICACIÓN	
UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION	
PLANO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	
EVALUACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LA POBLACION DE AVES Y REFERENCIA DE INDICADOR DE CALIDAD AMBIENTAL EN DIFERENTES HABITATS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYLLAY, PROVINCIA Y REGION PASCO	Nombre: Denis HUAMAN PARRA
	PLANO N°: 1