

**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**"ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD  
DE AVES PRESENTE EN LOS ECOSISTEMAS  
AGRÍCOLAS DE CACHICHE Y SAN PEDRO  
(ENERO - JUNIO 2015)"**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**BIÓLOGO**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. MIRANDA CALDERÓN, MIGUEL**

**BACH. PALOMINO TARQUI, LISSET ZORAIDA**

**ICA - PERÚ**

**2015**

*A Edy Rolando Soto Tarqui y Fabiana  
Cristina Tarqui Aguilar, quienes hoy  
luchan por justicia.  
Lisset Z. Palomino Tarqui*

*En homenaje a Miguel Ezequiel Miranda Chinquillo,  
uno de los principales y más esforzados precursores de  
mi formación personal. Lamentablemente, en el año  
1996 sobrevino su prematuro fallecimiento.*

*Miguel Miranda Calderón*

## AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a Dios; por la vida, por la familia, y los/as amigos/as, ya que sin estos dones no tendríamos la posibilidad de haber concluido la carrera profesional entre otros objetivos como la realización este estudio.

Gracias a mis padres Gilde Román Palomino Ramos y Clemencia Marcelina Tarqui Aguilar por su amor, por sus esfuerzos de noches sin dormir y semanas sin descanso, por sus consejos, por su dinero y tiempo invertido en mí, heredándome la mayor riqueza mi educación moral y científica.

A mi hermano Nando Ronaldo Palomino Tarqui, con quien aprendí lo que es compartir, ser ejemplo, y saber que no hay nada más hermoso que tener hermanos.

A mi familia Tarqui Aguilar y Palomino Ramos, quienes apoyaron mi desarrollo profesional, brindándome alojamiento, comida, y curiosidades.

A la congregación Hnas. Misioneras de San Columbano, de modo especial a las Hnas. Bridie, Eilleen, Brigida y Hasuk, por ser mis madres espirituales, siendo presencia de Dios en mi vida; por su ejemplo de entrega al servicio del prójimo, en favor de los más necesitados; por su apoyo económico en mi desarrollo profesional.

A Monseñor Héctor Eduardo Vera Colona, por su asesoramiento espiritual, por confiar en mí y enseñarme que desde esta profesión tengo el deber de ser un buen instrumento de Dios, ejerciéndola con vocación de servicio para el bien común.

A un lugar especial, "Capilla San Martín" donde ejercite mi Fe recibida de Dios, enseñada por mis padres y acrecentada por las Hnas. Misioneras de San

Columbano, juntos a ellas mis catequistas, mis amigos/as con quienes hasta hoy disfruto y profeso mi credo.

A mi madre Maura Calderón Gonzales que con sacrificio y tesón supo sacar adelante a nuestra familia.

A mis hermanos Vilma, Víctor, Freddy, Wilfredo y mi familia por su valioso apoyo moral, amical y económico ya que sin ellos no podría haber culminado uno de mis sueños.

A nuestro asesor Blgo. Juan A. Pisconte Vilca, docente de la facultad de ciencias biológicas, por su valioso tiempo dedicado a la asesoría de esta tesis, por su fraternidad para corregir nuestros errores y guiar nuestra investigación, ya que sin sus conocimientos no hubiera sido viable.

A los propietarios de los cultivos de los caseríos de Cachiche y San Pedro por su generosa colaboración en permitirnos servirnos de sus sembríos.

A la Blga. María Isabel Solís Loza, Blgo. Mario Tenorio Maldonado, Blgo. Willy Huamani Lujan, Blgo. Allan R. Flores Ramos y a mis amigos/as, los guardaparques voluntarios de la RNPG-B'A, por su apoyo en mi desarrollo de experiencia profesional.

A Héctor Díaz Meléndez y Juan J. López Quispe, alumnos de la Facultad de Ciencias Biológicas por su incondicional ayuda en la realización de las actividades de campo.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
RESUMEN.	i
SUMARY.	ii
I. INTRODUCCIÓN.	01
II. ANTECEDENTES.	03
III. MATERIALES Y MÉTODOS	07
3.1 MATERIAL.	
3.1.1 Material biológico.	
3.1.2 Área de estudio.	
3.1.3 Población y muestra.	
3.1.4 Instrumentos de investigación.	
3.2 MÉTODOS.	
3.2.1 Registro de la avifauna.	08
3.2.2 Establecimiento de los hábitats.	10
3.2.3 Posición taxonómica, procedencia y estado de conservación de las especies.	18
3.2.3.1 Ubicación taxonómica y procedencia.	19
3.2.3.2 Estado de conservación.	19
3.2.4 Distribución de la avifauna.	21
3.2.5 Diversidad y similitud de aves en los ecosistemas agrícolas.	21

3.2.5.1	Determinación de la riqueza específica de la avifauna.	21
3.2.5.2	Determinación de la diversidad en las zonas de estudio.	22
3.2.5.3	Determinación de la similitud entre las zonas de estudio.	22
3.2.6	Establecimiento de la variación poblacional mensual de la avifauna.	22
IV.	RESULTADOS.	23
4.1	Ubicación taxonómica, procedencia y estado de conservación.	24
4.2	Distribución de la avifauna.	26
4.3	Diversidad y similitud de aves en los ecosistemas agrícolas.	30
4.3.1	Diversidad por caserío y mes de evaluación.	30
4.3.2	Índice de similitud entre los caseríos de Cachiche y San Pedro.	33
4.4	Variación poblacional mensual de la avifauna.	35
V.	DISCUSIÓN.	39
VI.	CONCLUSIONES.	51
VII.	RECOMENDACIONES.	52
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	53
IX.	ANEXOS.	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 01.</b> Mapa satelital de los caseríos de Cachiche y San Pedro.	08
<b>Figura N° 02.</b> Zonificación de los hábitats en el caserío de Cachiche.	15
<b>Figura N° 03.</b> Zonificación de los hábitats en los caseríos de San Pedro.	18

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 01.</b> Posición taxonómica de la avifauna registrada indicando la frecuencia, procedencia y estado de conservación de especies en los caseríos de Cachiche y San Pedro enero –junio 2015.	24
<b>Tabla N° 02.</b> Riqueza y diversidad de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.	30
<b>Tabla N° 03.</b> Índices de Diversidad y equidad de las aves en los hábitats del caserío de Cachiche y San Pedro enero - junio de 2015.	32
<b>Tabla N° 04.</b> Análisis de varianza para la diferencia entre el número de individuos en los meses de muestreo de la avifauna presente en el caserío de Cachiche.	35
<b>Tabla N° 05.</b> Análisis de varianza para la diferencia entre el número de Individuos en los meses de muestreo de la avifauna presente en el caserío de San Pedro	35
<b>Tabla N° 06.</b> Variación porcentual de la avifauna en los caseríos de Cachiche y San Pedro	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 01.</b> Composición porcentual de las familias de aves presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.	25
<b>Gráfico N° 02.</b> Distribución porcentual de la procedencia de las aves presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.	25
<b>Gráfico N° 03.</b> Frecuencia de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.	26
<b>Gráfico N° 04.</b> Distribución porcentual de la avifauna en los hábitats del caserío de Cachiche .	26
<b>Gráfico N° 05.</b> Distribución y abundancia de la avifauna en los hábitats del caserío de Cachiche.	27
<b>Gráfico N° 06.</b> Distribución porcentual de la avifauna en los hábitats del caserío de San Pedro.	28
<b>Gráfico N° 07.</b> Distribución y abundancia de la avifauna en los hábitats del caserío de San Pedro.	29
<b>Gráfico N° 08.</b> Riqueza y diversidad calculada por mes de evaluación para el caserío de San Pedro.	30
<b>Gráfico N° 09.</b> Riqueza y Diversidad calculada por mes de evaluación para el caserío de Cachiche.	31
<b>Gráfico N° 10.</b> Diversidad de las aves en los hábitats y zonas del caserío de Cachiche, enero - junio de 2015.	31
<b>Gráfico N° 11.</b> Diversidad de las aves en los hábitats y zonas del caserío de San Pedro, enero - junio de 2015.	31

<b>Gráfico N° 12.</b> Dendrograma de similitud entre los hábitats del caserío de Cachiche.	33
<b>Gráfico N° 13.</b> Dendrograma de similitud entre los hábitats del caserío de San Pedro.	34
<b>Gráfico N° 14.</b> Variación poblacional mensual de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.	36
<b>Gráfico N° 15</b> Análisis clúster para la zona de Cachiche.	37
<b>Gráfico N° 16.</b> Análisis clúster para la zona de San Pedro.	38

## **ÍNDICE DE ANEXOS.**

<b>ANEXO 01.</b> Ficha de monitoreo.	62
<b>ANEXO 02.</b> Hábitats diferenciados para el caserío de Cachiche.	63
<b>ANEXO 03.</b> Hábitats diferenciados para el caserío de san Pedro.	73
<b>ANEXO 04.</b> Distribución de las aves en los hábitats del caserío de Cachiche –Ica enero- junio de 2015.	84
<b>ANEXO 05.</b> Distribución de las aves en los hábitats del caserío de San Pedro enero- junio de 2015.	85
<b>ANEXO 06.</b> Distribución mensual de las aves en los hábitats del Caserío de Cachiche y San Pedro enero - junio de 2015.	85
<b>ANEXO 07.</b> Registro fotográfico del trabajo de campo.	87
<b>ANEXO 08.</b> Fotografías de las aves.	90

## RESUMEN

Esta investigación pretende contribuir al conocimiento y estado actual de las aves presentes en los ecosistemas agrícolas de Cachiche y San Pedro entre enero y junio 2015. Las aves se observaron y registraron mediante conteos semanales por el método de transectos en franjas, teniendo como objetivos principales la determinación taxonómica, procedencia y estado de conservación. Además, también se determinó su distribución, diversidad y similitud de las aves usando el software estadístico PAST 3.07 y para la variación poblacional se usó el coeficiente de crecimiento poblacional.

Se identificaron 57 especies, el 89% son residentes de Ica, con respecto al estado de conservación ninguna de las aves están dentro del D.S. N° 004-2014-MINAGRI. 11 especies se encuentran dentro de la categoría de Preocupación Menor (IUCN 2015) y solo Cinco familias están consideradas en el Apéndice II – CITES. Del total de especies reportadas para los caseríos de Cachiche y San Pedro, el 33% y 17% respectivamente, fueron registrados en la mayoría de los hábitats. La mayor diversidad mensual en ambas zonas se dio en el mes de enero, en Cachiche la mayor diversidad se presentó en el Espino, mientras que en San Pedro fue el Algodonal, se muestra una similitud entre los hábitats del Esparragal con el Algodonal y el Viñedo con el Alfalfar. En la variación poblacional mensual en las áreas de estudio, la tendencia a la disminución de la población durante los meses de muestreo está ligada principalmente a que estos ambientes les proporcionen mayor suministro de alimento, refugio, percha y sitios de anidación

**Palabras claves:** Ecosistemas agrícolas, distribución, diversidad y variación poblacional.

## SUMARY

This research aims to contribute to the current state of knowledge and birds in agricultural ecosystems and San Pedro Cachiche between January and June 2015. The birds were identified by weekly counts by the method of transects in strips, having as main objectives the taxonomic determination, origin and condition. Furthermore, the distribution, diversity and similarity of the birds using the statistical software PAST 3.07 and for population variation coefficient was used population growth was also determined.

57 species were identified, 89% are residents of Ica, with respect to condition any of the birds are in the DS No. 004-2014-MINAGRI. 11 species are within the category of Least Concern (IUCN 2015) and only five families are considered in Appendix II - CITES. Of all species reported for the villages of San Pedro and Cachiche, 33% and 17% respectively, were recorded in most habitats. The biggest monthly diversity in both areas occurred in the month of January, the greatest diversity Cachiche presented in Espino, while in San Pedro was the Algodonal, a similarity between habitats Esparragal with Algodonal and Vineyard shown with Alfalfar. In the monthly population change in the study areas, the trend of population decline during the months of sampling is linked mainly to these environments provide greater supply of food, shelter, and nesting sites hanger

**Keywords:** Agricultural ecosystems, distribution, diversity and population variation.

## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la agricultura en las pasadas décadas ha sido impresionante en todo el planeta, produciendo un intenso impacto sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos y causando que la superficie de la Tierra sea dominada por agroecosistemas (Ormerod & Watkinson, 2000; Defries *et al.*, 2004). También se señala que la pérdida de hábitats silvestres es la principal causa de la pérdida de la biodiversidad mundial. Sin embargo se ha señalado que algunos agroecosistemas pueden conservar una sustancial parte de la biodiversidad de su anterior ecosistema natural y servir como zonas buffer y complementarias de las áreas protegidas (Vandermeer & Perfecto, 1997)

En el Perú anteriormente se ejecutaron algunos o pocos estudios de aves en relación a campos de cultivo. Por ejemplo en el departamento de Arequipa en 1999 se evaluó el daño que las aves de la irrigación Majes infringían a los cultivos de vid. Es en ese sentido, que el esfuerzo por la conservación de la biodiversidad realizados se han concentrado en el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas. Sin embargo, necesitamos explorar otras formas de conservación *in situ*. El manejo sustentable de agroecosistemas podría ser una opción válida para la conservación de especies, pero que aún no ha sido evaluada exhaustivamente (Belfrage *et al.*, 2005; Chiarello, 2000; Tilman, 1999; Mugica, 2005; Vandermeer & Perfecto, 1997), y que en muchas regiones del Perú podría tener un impacto positivo en la protección de la biota silvestre.

El propósito esencial y urgente es documentar las poblaciones, su estructura, su medio y las comunidades de aves presente en los ecosistemas agrícolas (cachiche

y San Pedro) que colindan con el Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina. Los estudios en ecosistemas agrícolas también se llevan a cabo con el propósito explícito de desarrollar estrategias apropiadas de conservación o manejo, en un mundo en el que la mayoría de las especies enfrentan retos como consecuencias del cambio antropogénico del paisaje. Ya sea que el motivo principal del estudio sea ornitológico, el avance del conocimiento científico, o la adquisición de información utilizada con fines de manejo, la investigación en vida silvestre produce resultados que son directamente relevantes para el bienestar y conservación de especies, comunidades y los ecosistemas estudiados. (Abbot S. Gaunt & Lewis W. Oring 1997)

En este contexto se usan los índices ecológicos siendo fórmulas matemáticas aplicadas a la ecología, siendo indicadoras de un valor, a través de los cuales se realizan estudios de diversidad, similitud, preferencia de hábitats, variación poblacional entre otros. (Ramos, 2011). En tal sentido los trabajos de investigación realizados son muy escasos y los posibles efectos ecológicos de cambiar la práctica o la tierra de conversión agrícola son muchas y por tal motivo se plantearon los objetivos de determinar la taxonomía, procedencia y estado de conservación de las aves, conocer su distribución en los diferentes hábitats, determinar su diversidad, similitud y conocer la variación poblacional de la comunidad de aves presente en estos ecosistemas agrícolas de los caseríos de Cachiche y San Pedro periodo enero – junio 2015.

## II. ANTECEDENTES

Entre los antecedentes relacionados al presente estudio mencionamos a los siguientes:

### **A nivel Internacional.**

**Chamberlain y col. (2000)** En su estudio sobre los cambios en la abundancia de aves camperas en relación con la intensificación agrícola en Inglaterra y Gales analizaron los cambios en la agricultura a través del tiempo y fueron examinados cuantitativamente 31 variables, entre ellas el número de animales, la aplicación de fertilizantes, producción de hierbas y el uso de pesticidas entre otros. Concluyendo que los grandes cambios en la gestión agrícola son una explicación para la disminución de las poblaciones de aves en las tierras agrícolas.

**Ormerod y Watkinson (2001)** analizan los estudios recientes sobre aves y la agricultura de Inglaterra dando a conocer que todos las investigaciones proponen prescripciones de manejo para las áreas agrícolas por ejemplo, la forma de modificar la estructura local de la tierra en beneficio de las aves y sugerencias en la política de uso del suelo.

**Alducin (2013)** en su investigación sobre la diversidad de especies de aves en cultivos de maíz asociados al bosque secundario, en el centro del estado de Vera Cruz en México, señalan que la riqueza de aves registrada en este paisaje agropecuario es de 132 especies, también encontraron 12 especies ubicadas en alguna categoría de riesgo : 8 sujetas a protección especial , 2 amenazadas y 2 en peligro de extinción , además, una especie es endémica y concluyen que la evaluación de diferentes mosaicos agrícolas , junto con el bosque secundario indican que la conservación de la biodiversidad deberá incluir a estos paisajes, ya

que dentro de ellos se pueden encontrar parches de vegetación original, mismos que pueden funcionar como corredores biológicos.

**Herrera y Salgado (2014)** compararon la diversidad de la avifauna en dos tipos de agroecosistemas en México para evaluar su importancia en la conservación de las aves de la región; arrojando un total de 99 especies observadas para las dos zonas, 64% de las reportadas para la vegetación original del área.

#### **A nivel Nacional.**

**Koepcke (1954)** en su libro sobre la distribución de las aves en el centro del Perú (Costa, Vertientes y Zonas altoandinas), propone una lista de espacios vitales para la avifauna en la región costanera, incluyendo las antropocenosis, que son asociaciones vitales en los campos cultivados donde se pueden observar 35 especies de aves.

**González y Málaga (1997)** en su investigación sobre la distribución y poblaciones de aves en los campos de cultivo del valle de Majes en Arequipa, reportan 59 especies de aves asociadas a campos de cultivo. 43 de estas especies son residentes del valle de Majes, 9 de origen andino, 5 migratorias neárticas y 3 migratorias australes. Asimismo, menciona que se tienen que hacer más estudios sobre el uso de hábitats por parte de las aves.

**González, O. (2000)** en su estudio reporta sobre las poblaciones y su distribución de las aves en los campos de cultivo en el valle de Majes, Arequipa un total de 20 especies asociadas a los campos de cultivo de arrozales, zonas arbustivas, acequias entre otros.

**Pequeño, T. y Tatiana, C. (2002)** en su estudio sobre la ecología de la comunidad de aves de la Quebrada "Las delicias", Lambayeque - Chiclayo, a los 270 hasta 320

m.s.n.m.; analiza la estructura y función de la comunidad de aves del matorral desértico, reportando 72 especies de aves para esta zona.

#### **A nivel local.**

**Salinas y col. (2007)** investigaron el impacto de la actividad agrícola en la costa peruana sobre la biodiversidad de aves, reportando 93 especies de aves en los agroecosistemas de Santa Rita y La Catalina ambos fundos en Ica. También indicaron que La abundancia, riqueza y diversidad fue mayor en los meses de veranos, en el hábitat denominado “alfalfar con huarangos” y “cercos vivos” y diferenciaron a 12 especies migratorias. También dieron a conocer que desde el punto de vista conservacionista, el número de especies catalogadas en algún grado de amenaza, a nivel nacional e internacional, es muy alto. Este estudio demuestra la importancia de los agroecosistemas en la conservación de la biodiversidad del Desierto Costero Peruano.

**Pérez y Tenorio (2007)** en su tesis estudiaron la relación entre la estructura del hábitat y la comunidad de aves en el fundo agroecológico Huaquina ,Topara – Chíncha; señalando que el número total de especies (70) es alto si se tiene en cuenta la extensión de la zona evaluada de sólo 100 ha., lo que confirma la especial riqueza del Fundo Huaquina en comparación con las 93 especies de aves reportadas por Salinas (2007) en dos terrenos de cultivo del valle de Ica y que sumados tienen una extensión de 1288 ha.

**Tenorio y col. (2007)** realizaron un estudio sobre caracterización ornitológica de tres hábitats para su restauración en la costa sur del Perú, concluyendo que el hábitat que albergó mayor número de aves fue la laguna de San Pedro en Cachiche con 57 especies.

**Pérez y col. (2007)** en su investigación sobre la biodiversidad aviar y hábitats asociados al desierto costero del pacífico en la región Ica. Registraron un total de 106 especies de aves, distribuidas en 39 familias; 04 endémicas del EBA; 07 migratorias neárticas, 02 migratorias del sur y 14 migratorias andinas. Además determinaron la presencia de 09 hábitats claves para la avifauna local y concluyen que existe una importante diversidad ornitológica en el departamento de Ica.

**Pulido y col. (2007)** en su libro *Aves del desierto de Ica*. Registraron en total 93 especies; 72 especies para el fundo Santa Rita y 81 para La Catalina; y señalan que cada entorno natural posee características propias que configuran ambientes particulares para las variadas especies de aves. Dando a conocer que los agroecosistemas alojan una gran diversidad de aves para la zona.

**Valle, D. (2000)** en su tesis sobre una propuesta de un plan de ordenamiento para la gestión ambiental del balneario de la huacachina, señala que La fauna del balneario es una consecuencia de la vegetación. Reconociendo 17 especies de aves, entre ellos *Pyrocephalus rubinus*, *Amazilia amazilia*, *Geositta sp.*, *Zenaida asiatica*, *Zonotrichia capensis* y *Gallinula chloropus*.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 MATERIAL.**

##### **3.1.1 Material biológico.**

El material biológico estuvo conformado por la comunidad de aves silvestres asociadas a los ecosistemas agrícolas de las zonas de estudio durante los meses de enero a junio de 2015.

##### **3.1.2 Área de estudio.**

El estudio fue realizado en los caseríos de Cachiche y San Pedro de la provincia y cercado de Ica, que están ubicados en la parte suroeste de la ciudad y geográficamente se encuentra localizado entre las coordenadas  $14^{\circ} 06' 71''$  S -  $75^{\circ}44'77''$ W y  $14^{\circ}08'33''$ S -  $75^{\circ}44'38''$ W respectivamente. (Fig. N° 01)

En estos ecosistemas agrícolas comprendidos en el desierto de Ica, se llevan a cabo actividades productivas agrícolas relacionadas principalmente al cultivo de espárragos, pecanas, uvas, algodón, maíz, alfalfa y pequeños bosques de Huarango, espino, toñuz y árboles frutales. Albergando una riqueza de flora y fauna asociada a estos tipos de ecosistemas.

##### **3.1.3 Población y muestra**

La población de estudio estuvo representada por todas las aves registradas en las zonas.

##### **3.1.4 Instrumentos de investigación.**

Se usaron fichas de monitoreo en las que se anotó la zona, el nombre del censador, la especie, el número de individuos, la categorización, el tipo de hábitat, tipo de evidencia, la fecha y otras observaciones relevantes que se presentaron (Anexo 01).



**Figura N° 01.** Mapa satelital de los caseríos de Cachiche y san Pedro.

### 3.2 MÉTODOS.

Los métodos empleados para el cumplimiento de los objetivos planteados fueron los siguientes:

#### 3.2.1 Registro de la avifauna.

##### a) Censos

Entre enero y junio de 2015 se hicieron observaciones y registros semanales de la avifauna presente en las zonas de estudio (24 en total). Los censos se realizaron en horarios matinales entre las 6:00 am y 10:00 am.

**b) transecto en franja.**

El método empleado fue los transecto en franja que consistió en caminar sobre una ruta fija a una velocidad estandarizada (15 min.), mientras se anota todas las aves que se puede ver y oír. Se debe recorrer en línea recta observando con la ayuda de Binoculares 10x42 de acuerdo a lo descrito por Ralph *et al.* (1996). los transectos fueron los caminos pre-existente, senderos y bordos abiertos para tal fin y que rodean a los cultivos.

Respecto al tiempo de conteo se seleccionó el periodo de 15 minutos como el más conveniente, por cuanto este periodo de tiempo es lo suficientemente corto para no confundirse con el desplazamiento de las aves gregarias ni con las que se desplazan muy activamente, y lo suficientemente largo como para recorrer el perímetro y registrar a aves solitarias, poco conspicuas o de vocalización discontinua. Bibby *et al.* (1993).

**c) Frecuencia de las aves.**

Con los datos obtenidos de los censos mensuales se determinaron también las variaciones en la comunidad de aves durante los seis meses de estudio, diferenciándose las especies migratorias andinas, residentes del norte residentes para Ica según (Schulenberg y col 2010), y su frecuencia de avistamiento teniendo en cuenta el criterio utilizado por (PARKER 1991) : **Especie más común.** Observada durante todos los meses de muestreo. **Especie común.** Observada

en el 90% de los meses de muestreo. **Especie poco común.**  
Observada de 50 a 89% de los meses de muestreo. **Especie rara.** Observada en menos de la mitad de los meses de muestreo.

Adicionalmente, Con el propósito de complementar el inventario y obtener registros fotográficos de las aves, se hicieron capturas en las zonas de estudio con seis redes de niebla de 12 mts de largo por 2,5 mts de alto.

### **3.2.2 Establecimiento de los hábitats.**

El establecimiento de los hábitats se dio en función a la vegetación presente, el tipo de cultivo y predominio de las plantas en cada zona de estudio, considerándose los siguientes hábitats para Cachiche: ALFALFAR (zonas 01 y 03), VIÑEDO (zonas 02 ,08 y 10), PÉCANO (zona 04), ESPARRÁGAL (zonas 05 y 07), ALGODONAL (zona 06), ESPINO (zona 09) y el ESPACIO AÉREO (zona11). (Fig. N°02)

Por otro lado para el caserío de San Pedro se consideró los siguientes hábitats: MAIZAL (zonas 01, 05, 06 y 11), PECANO (zona 02), ALGODONAL (zonas 03 ,07 y 10), CUERPO DE AGUA (zona 04), HUARANGAL (zona 08), VIÑEDO (zona 09) y el ESPACIO AÉREO (zona 12). (Fig. N° 03)

Los tipos de hábitats diferenciados para las aves en Cachiche fueron:

#### **01) ALFALFAR.**

Este hábitat abarcó extensiones de terreno de 3.90 ha de cultivo de "alfalfa" *Medicago sativa* distribuidos entre las zonas 01 y 03; encontrándose al inicio del estudio en su estado fenológico de botón floral y teniendo una altura promedio de 60 cm, posteriormente pasa a floración y maduración. Observándose también un periodo de corte o cosecha de la planta, después de ser cosechada esta reanuda su crecimiento para repetir el ciclo. Junto con ella se encontraron muchas hierbas que crecen como malezas teniendo entre las más comunes a *Cynodon dactylon*, *Cenchrus echinatus*, *Sorghum halepense*, *Amaranthus viridis*, *Amaranthus spinosus*, *Portulaca oleracea*, *Trianthema portulacastrum* y algunos árboles en el perímetro de los cultivos como *Acacia macracantha*, *Populus nigra*, *Mangifera indica* y *Spondias purpurea* (Anexo 2.1 y 2.3)

#### **02) VIÑEDOS.**

Hábitat que incluye las extensiones de terreno de cultivo de "vid" *Vitis vinifera*, con una extensión de 10.36 ha en total y distribuidos entre las zonas 02, 08 y 10. Se caracteriza por poseer un estrato arbustivo encontrándose al inicio del estudio en su estado fenológico de maduración del racimo, posteriormente pasa al inicio de caída de hojas para luego entrar en un estado de dormancia que coincide con el invierno. Se cultiva de la manera artesanal lo que permite que la planta

crezca sobre soportes de aproximadamente dos metros de alto y con separaciones de entre planta y planta de tres metros, presenta hierbas acompañantes y entre las más comunes tenemos a *Sorghum halepense*, *Sida spinosa*, *Trianthema portulacastrum*, *Waltheria ovata*, *Cynodon dactylon*, *Desmodium incanum*, *Macroptilium atropurpureum*, *Ambrosia peruviana*, *Cenchrus echinatus*, y algunos árboles que rodean a los cultivos como *Acacia macracantha*, *Acacia karroo*, *Prosopis pallida*, *Eucalyptus globulus*, *Phoenix dactylifera* y *Tamarix aphylla*. (Anexos 2.2, 2.8 y 2.11 respectivamente)

### **03) PECANOS.**

Hábitat que abarco una extensión de cultivo de "pecana" *Carya illinoensis* de 5.04 ha ubicada en la zona 03, esta especie es de porte arbóreo de aproximadamente 10 mts de alto. Al inicio del estudio se encontró en la etapa de formación del fruto, para posteriormente pasar por la etapa de maduración y luego la abscisión de las hojas que comprende los períodos de amarilleo y caída de hojas. Este hábitat presenta en su interior gran número de hierbas acompañantes ya que el cultivo se siembra con una distancia de entre planta y planta de 10 mts de ancho y al no tener un porte muy alto, aún no hay mucha cobertura creando áreas descampadas que son colonizadas por muchas hierbas como *Sorghum halepense*, *Sida spinosa*, *Trianthema portulacastrum*, *Cenchrus echinatus*, *Portulaca oleracea*. (Anexo 2.4)

#### **04) ESPARRAGAL.**

Hábitat que abarco extensiones de terreno de “esparrago” *Asparagus officinalis* con 8.18 ha en total y distribuidos en la zonas 05 y 07. Ejemplares hallados de porte alto (hasta 1.50 m aprox.) con follaje desarrollado, e incluso con flores y frutos. Este hábitat es exclusivamente de hierbas e incluye *Trianthema portulacastrum*, *Amaranthus viridis*, *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata* y *Euphorbia serpens* entre las más comunes. (Anexo 5.5 y 2.8)

#### **05) ALGODÓNAL.**

Hábitat que incluyo una extensión de terreno de cultivo de “algodón” *Gossypium barbadense* con 1.92 ha ubicada en la zona 06. Se caracteriza por poseer un porte arbustivo que alcanza una altura promedio de 1.90 cm. encontrándose el cultivo al inicio del estudio en el estado fenológico de floración y fructificación para posteriormente entrar en un periodo de abscisión de hojas con subsecuente muerte. También presenta hierbas conocidas como malezas, que periódicamente son retiradas por acciones culturales; entre las más comunes podemos mencionar a *Trianthema portulacastrum*, *Chenopodium album*, *Boerhavia diffusa*, *Amaranthus viridis*, *Sorghum halepense* y *Tragus berteronianus*. (Anexo 2.6)

#### **06) ESPINO.**

Hábitat que incluyo las extensiones de terreno de *Acacia macracantha* “espino”, con un extensión de 6.74 ha y ubicada en la zona 09. Se caracteriza por ser de porte arbóreo

alcanzando una altura promedio de 6.00 mts aprox. estimadas en esta zona de estudio y limitando con las dunas, no es un hábitat homogéneo en su distribución de plantas, se encuentra agrupados formando perchas y laderas de duna, presenta también hierbas acompañantes y entre las más comunes tenemos a *Waltheria ovata*, *Cenchrus sp.* y *Digitaria sanguinalis*.  
(Anexo 2.9)

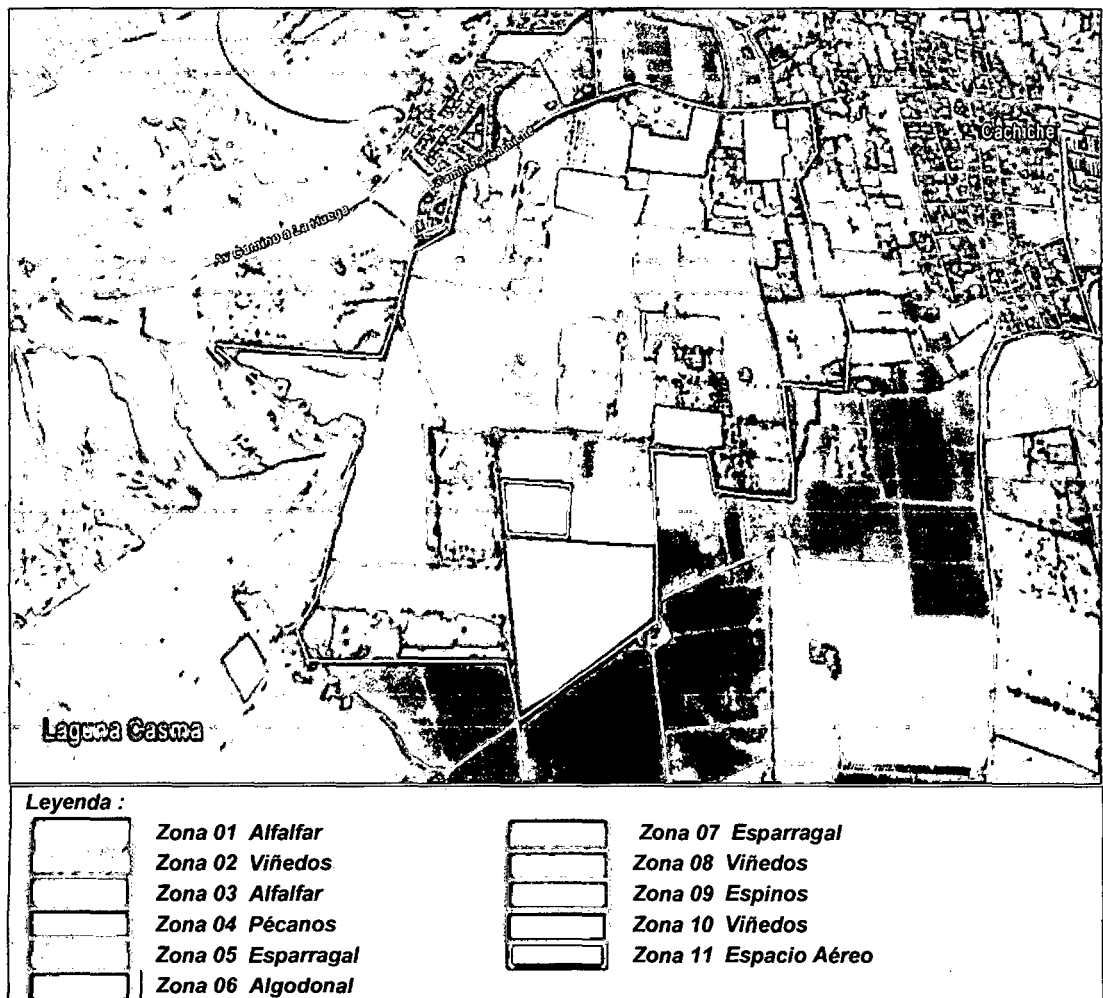


Figura N° 02. Zonificación de los hábitats en el caserío de Cachi.

Los tipos de hábitats para aves observados en San Pedro fueron:

#### **01) MAÍZAL.**

Este hábitat abarcó una extensión de terreno de cultivo de "maíz" *Zea mays* siendo en total 25.85 ha y distribuidos entre las zonas 01, 05, 06 y 11 encontrándose al inicio del estudio la mayoría de maizales en floración y maduración; Este hábitat está caracterizado por ser de porte herbáceo y con un periodo de cultivo de cuatro meses aproximadamente.

Este hábitat está muy relacionada con las malezas o hierbas existentes como *Setaria verticillata*, *Chenopodium murale*, *Chenopodium album*, *Sorghum halepense*, *Amaranthus viridis* y *Echinochloa sp* (Anexos 3.1, 3.5, 3.6, y 3.11 respectivamente).

#### **02) PECANO.**

Esta zona comprendió una extensión de terreno de 3.33 ha de "pecana" *Carya illinoensis* y que corresponde a la zona 02. Al inicio del estudio se encontró en la etapa de formación del fruto, para posteriormente pasar por la etapa de maduración y luego la abscisión de las hojas que comprende los periodos de amarilleo y caída de hojas. Presenta como característica para esta zona ser un árbol de aproximadamente 30 mts de altura, presentar gran cantidad de follaje y con un número reducido de malezas. (Anexo 3.2)

### **03) ALGODONAL.**

Esta zona abarco una extensión 14.19 ha de "algodón" *Gossypium barbadense* y distribuidos entre las zonas 03, 07 y 10, se caracteriza por ser un arbusto anual, de hasta 1.5-2.0 mts alto, encontrándose el cultivo al inicio del estudio en el estado fenológico de floración y fructificación para posteriormente entrar en un periodo de abscisión de hojas. Siempre se asocia a malezas acompañantes entre los cuales podemos mencionar a *Amaranthus viridis*, *Setaria verticillata*, *Portulaca oleracea*, *Tragus berteronianus*, *Amaranthus spinosus* y *Chenopodium album*. (Anexos 3.3, 3.7 y 3.10. respectivamente)

### **04) CUERPO DE AGUA.**

Esta zona abarco una extensión de 0.36 ha y que corresponde a la zona 04, se caracteriza por ser un cuerpo de agua artificial alimentada por las escorrentías de los cultivos aledaños presentando temporadas de abundancia de agua y otras de reducción del cuerpo de agua, esta zona se nota la presencia de *Typha angustifolia* y *Schoenoplectus sp* como vegetación representativa. (Anexo 3.4)

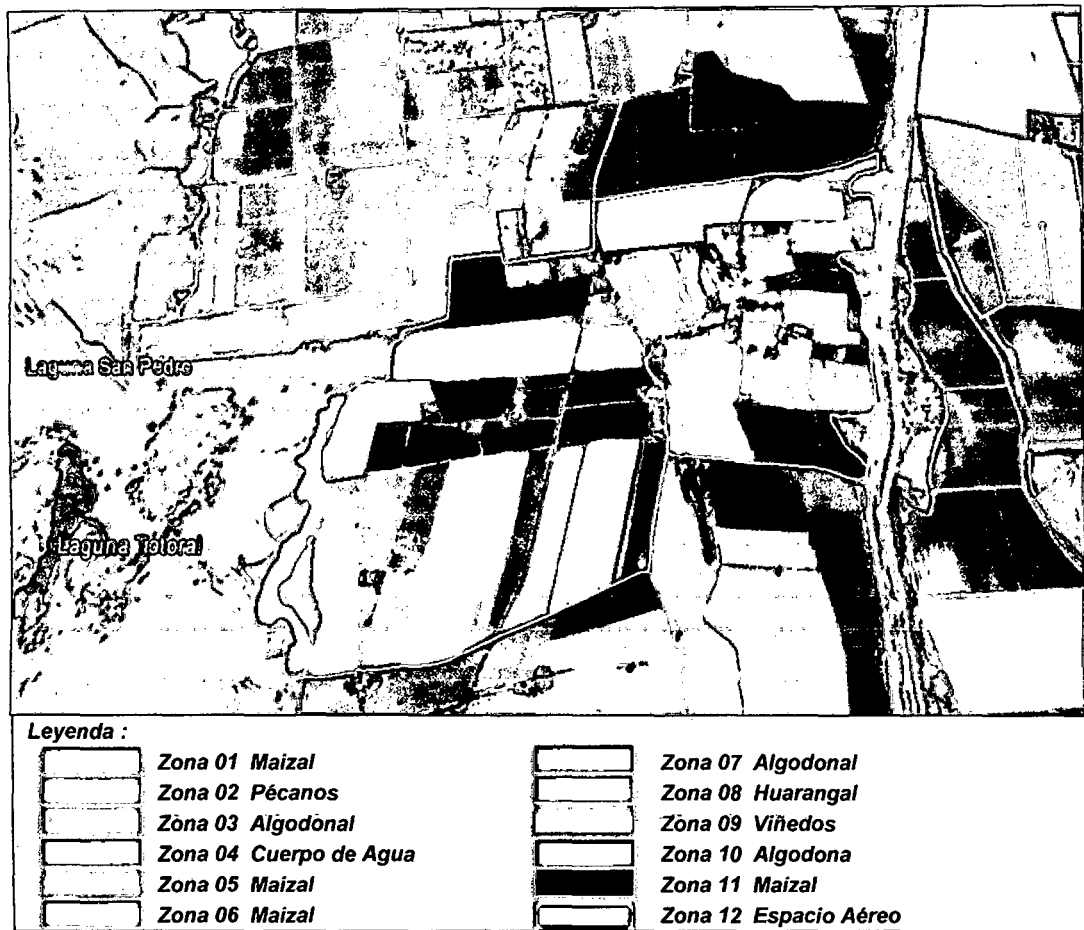
### **05) HUARANGAL.**

Esta zona conto con una extensión de terreno de 3.15 ha de "Huarango" *Prosopis pallida* y que se ubica en la zona 08; encontrándose al inicio del estudio en fructificación para luego

pasar a maduración del fruto. Estos huarangales se caracterizan por presentarse en parches o pequeños bosques en zona de duna. (Anexo 3.8)

#### **06) VIÑEDOS.**

Hábitat que incluyo las extensiones de terreno de cultivo de "vid" *Vitis vinifera* con una extensión de 3.93 ha y que corresponde a la zona 09; Se caracteriza por poseer un estrato arbustivo, se encontró al inicio del estudio en su estado fenológico de maduración del racimo, posteriormente pasa al inicio de caída de hojas para luego entrar en un estado de dormancia que coincide con el invierno. Presenta hierbas acompañantes como *Waltheria ovata*, *Cynodon dactylon*, *Cenchrus echinatus*, *Sida sp.*, *Chenopodium album*, *Tribulus terrestris* y algunos árboles que rodena al cultivo como *Acacia macracantha*, *Acacia karroo* y *Prosopis pallida*. (Anexo 3.9)



**Figura N° 03.** Zonificación de los hábitats de los caseríos de San Pedro.

### **3.2.3 Posición taxonómica, procedencia y estado de conservación de las especies.**

#### **3.2.3.1 Ubicación taxonómica y procedencia.**

Para la determinación taxonómica de las especies de aves y su procedencia se usaron libros y guías ornitológicas como son : Aves del Perú (Schulenberg, Stotz, Lane, O'Neill & Parker 2010), Aves más comunes de Lima (Gonzales y col 1998), Guía básica de identificación aves (Allen, 2010), la lista de especies sigue el orden taxonómico y nomenclatura científica de la lista de aves del Perú

basado en el *South American Checklist Comité* (Plenge, 2015) Asimismo, se corroboraron algunos registros auditivos con la base de datos de la [www.xeno-canto.org/](http://www.xeno-canto.org/)

### **3.2.3.2 Estado de conservación.**

Se ha determinado el estado legal de las especies silvestres identificadas según criterios nacionales e internacionales, las cuales son detalladas a continuación:

#### **a) Legislación nacional:**

D.S. N° 004-2014-MINAGRI lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas y la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías en peligro crítico (CR), en peligro (EN), y vulnerable (VU). Además la incorporación de las categorías casi amenazado (NT) y datos insuficientes (DD) como medida preventiva para su conservación en la presente norma de las categorías de: casi amenazada (NT) y datos insuficientes (DD), como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías.

**b) Legislación internacional:**

IUCN (2015) *Red List of Threatened Species*, entidad internacional que provee información del estatus de conservación en que se encuentran las especies a nivel mundial de la siguiente manera: LC (menor preocupación), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), EW (extinto en estado silvestre) y EX (extinto)

CITES-*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, es un acuerdo internacional, y tiene el propósito de asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas no se vean amenazadas en su supervivencia. Esta contiene 3 Apéndices (I, II y III). *El Apéndice I* incluye especies amenazadas de extinción, a su vez, el *Apéndice II* incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia, y, por último, el *Apéndice III* contiene las especies protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras partes de la CITES para controlar su comercio. (MINAM, 2014)

### **3.2.4 Distribución de la avifauna.**

Para determinar y conocer la distribución de la avifauna en los distintos hábitats de las zonas de estudio se usó los datos de los censos observándose la presencia y ausencia de estas especies.

### **3.2.5 Diversidad y similitud de aves en los ecosistemas agrícolas.**

Los datos de los avistamientos y conteos sirvieron para elaborar el inventario, determinar la riqueza (S) y abundancia, así como los índices de Margalef, Shannon – Wiener, equidad de Pielou y el Índice de similitud de Jaccard. Estos índices serán calculados usando el programa estadístico PAST 3.07

#### **3.2.5.1 Determinación de la riqueza específica de la avifauna.**

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad en la ecología, ya que se basa únicamente en el número total de especies presentes obtenido por un censo de la comunidad sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas (Moreno, 2001), también se determinó el índice de riqueza de Margalef usando la información de los censos en las zonas de estudio y hábitat correspondientes. Para esto se empleó el programa estadístico PAST 3.07 considerando que valores inferiores a 2 son considerados como zonas de baja biodiversidad y valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad.

### **3.2.5.2 Determinación de la diversidad en las zonas de estudio.**

La información de los censos fueron empleados para calcular el índice de Shannon – Wiener, empleando el programa estadístico PAST 3.07.

### **3.2.5.3 Determinación de la similitud en las zonas de estudio.**

La información de los censos fueron empleados para realizar un análisis de agrupamiento de los hábitats con base en la composición de especies, empleando el índice de similitud de Jaccard del paquete estadístico PAST 3.07

### **3.2.6 Establecimiento de la variación poblacional mensual de la avifauna.**

Los conteos de aves aportaron información que permitió calcular el crecimiento o disminución mensual de las poblaciones de aves. Para ello se empleará el siguiente coeficiente de crecimiento poblacional (INEI 2011).

$$R\% = \left( \sqrt[n-1]{\frac{Z}{A}} - 1 \right)$$

Dónde:

R% = Crecimiento o decrecimiento de la población.

n-1 = Número de meses de muestreo.

Z = Número de individuos de la última evaluación.

A = Número de individuos de la primera evaluación.

Para verificar si hubo diferencia significativa entre los meses de muestreo se utilizó el análisis de varianza (ANOVA), sabiendo que el valor crítico para F calculada tiene que ser mayor que el valor de F para que exista una diferencia significativa.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Ubicación taxonómica, procedencia y estado de conservación.

**Tabla N° 01** Posición taxonómica de la avifauna registrada indicando la frecuencia, procedencia y estado de conservación de especies en los caseríos de Cachiche y San Pedro enero – junio 2015.

LISTA DE AVES PRESENTES EN LAS ZONAS DE CACHICHE Y SAN PEDRO							
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	FREC.		PROC	STATUS	
			CA.	S.P.		CITES	UICN
pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	-	R	R	-	-
		<i>Egretta thula</i>	-	R	R	-	-
	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	-	R	RA	-	-
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	-	R	RA	-	-
		<i>Anas cyanoptera</i>	-	MC	R	-	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	PC	R	R	-	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	MC	MC	R	II	LC
		<i>Geranoaetus polyosoma</i>	-	R	RA	II	LC
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	-	R	RA	II	LC
		<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	-	MC	R	-	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	-	MC	R	-	-
		<i>Gallinula chloropus</i>	-	MC	R	-	-
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus superciljaris</i>	R	R	R	-	-
	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	-	R	R	-	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Columba livia</i>	-	R	R	-	-
		<i>Zenaida meloda</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Zenaida auriculata</i>	MC	PC	R	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	MC	MC	R	-	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium peruanum</i>	R	PC	R	II	LC
		<i>Athene cunicularia</i>	MC	MC	R	II	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	PC	R	R	-	-
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes andecolus</i>	-	R	R	-	-
	Trochilidae	<i>Myrtis fanny</i>	R	-	R	II	LC
		<i>Rhodopsis vesper</i>	PC	PC	R	II	LC
		<i>Amazilia amazilia</i>	MC	MC	R	II	LC
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes atricollis</i>	C	MC	R	-	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	MC	MC	R	II	LC
		<i>Falco femoralis</i>	R	R	RA	II	LC

.....continuación de la **Tabla N° 01**

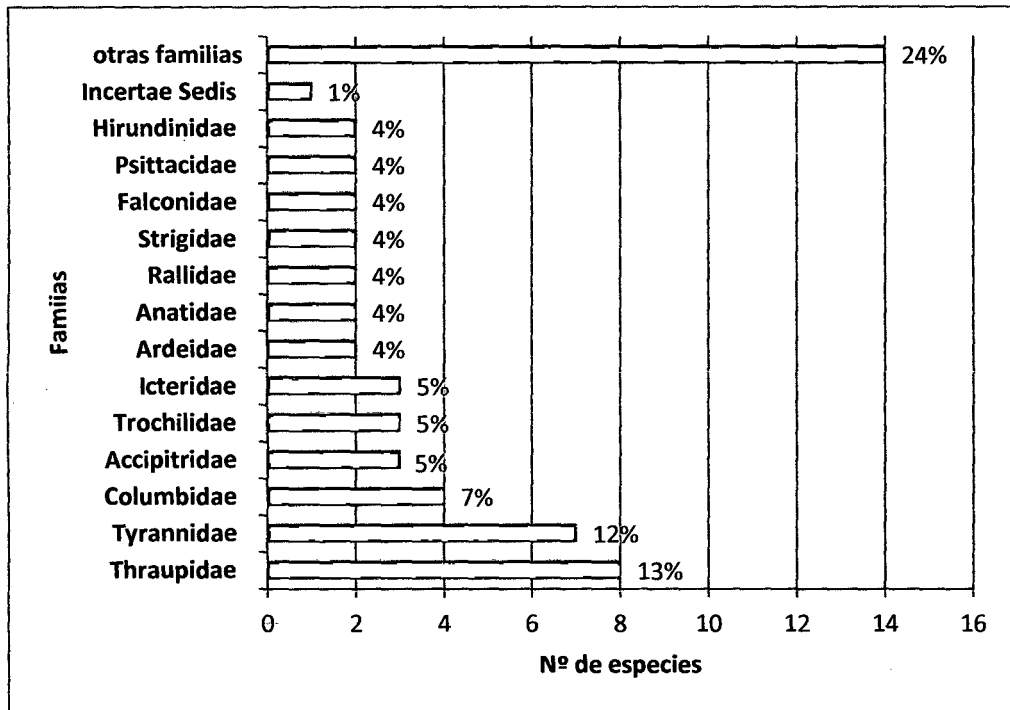
LISTA DE AVES PRESENTES EN LAS ZONAS DE CACHICHE Y SAN PEDRO							
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	FREC.		PROC	STATUS	
			CA.	SP.		CITES	UICN
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga wagleri</i>	PC	-	RA	-	-
		<i>Forpus coelestis</i>	C	MC	RN	II	LC
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	MC	MC	R	-	-
	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	C	MC	R	-	-
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	R	R	R	-	-
		<i>Anairetes reguloides</i>	PC	PC	R	-	-
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	R	PC	R	-	-
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Muscigralla brevicauda</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	-	R	-	-
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Hirundo rustica</i>	PC	PC	MB	-	-
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	MC	MC	R	-	-
	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Conirostrum cinereum</i>	MC	MC	R	-	-
	Thraupidae	<i>Poospiza hispaniolensis</i>	R	R	R	-	-
		<i>Volatinia jacarina</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Sporophila peruviana</i>	C	MC	R	-	-
		<i>Sporophila simplex</i>	MC	MC	R	-	-
<i>Sporophila telasco</i>		C	MC	R	-	-	
<i>Sicalis olivaceus</i>		R	-	R	-	-	
<i>Catamenia analis</i>		PC	PC	R	-	-	
Incertae Sedis		<i>Saltator striatipectus</i>	MC	MC	R	-	-
Emberizidae		<i>Zonotrichia capensis</i>	MC	MC	R	-	-
		<i>Dives warszewiczi</i>	R	C	R	-	-
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	C	MC	R	-	-	
	<i>Sturnella bellicosa</i>	MC	PC	R	-	-	
Fringillidae	<i>Sporagra magellanica</i>	MC	MC	R	-	-	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	C	R	R	-	-	

**Leyenda:**

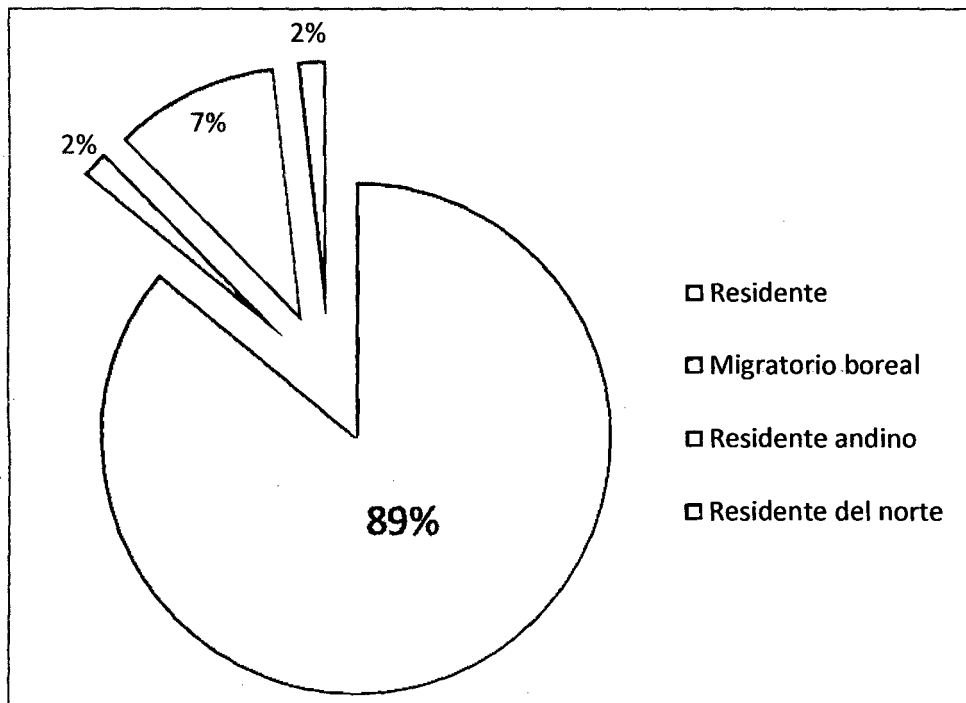
**Incertae Sedis:** Se está evaluando su transferencia a THRAUPIDAE basado en el estudio de Klicka *et al.* (2007)

**FRECUENCIA:** MC (Muy común); C (común); P.C. (poco común) y R. (rara) .**PROCEDENCIA:** R (Residente de Ica); RA (Residente andino); RN (Residente del Norte); MB (Migratorio Boreal) y MA (Migratorio Austral); **CATEGORIA UICN:** DD (Datos Insuficientes), LC (Preocupación Menor) NT (Casi Amenazado), VU (Vulnerable), EN (En Peligro), CR (En Peligro Crítico); **APENDICE I** (en peligro de extinción); **APENDICE II** (podrían llegar a estar en peligro de extinción) Y **APENDICE III** (especies propuestas para una reglamentación especial)

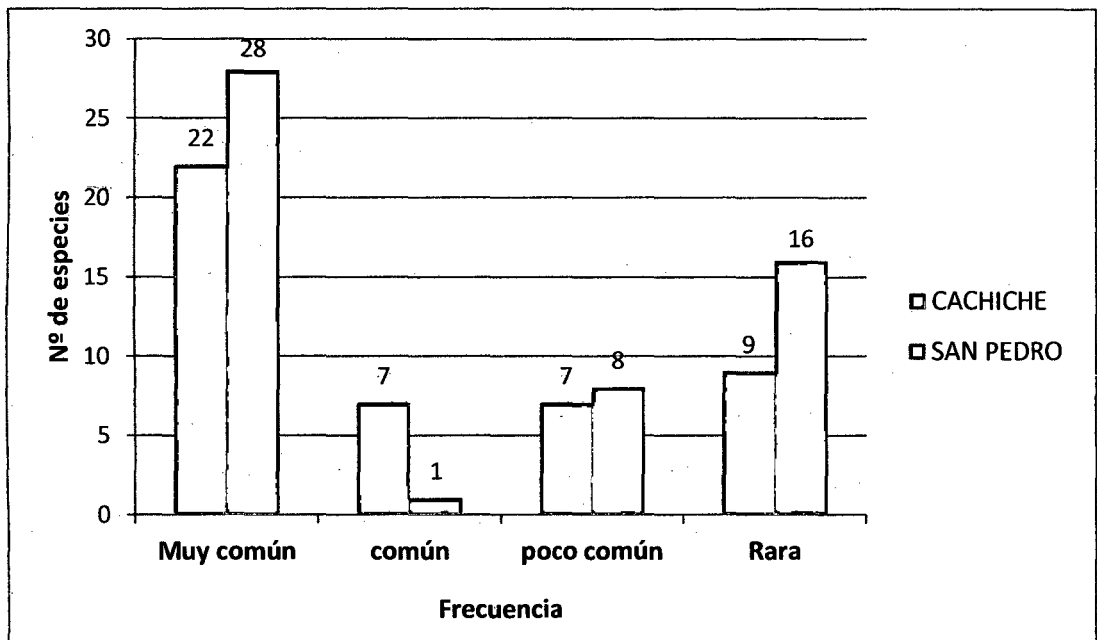
**CASERÍO:** CA (Cachiche); SP (San pedro)



**Gráfico N° 01.** Composición porcentual de las familias de aves presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.

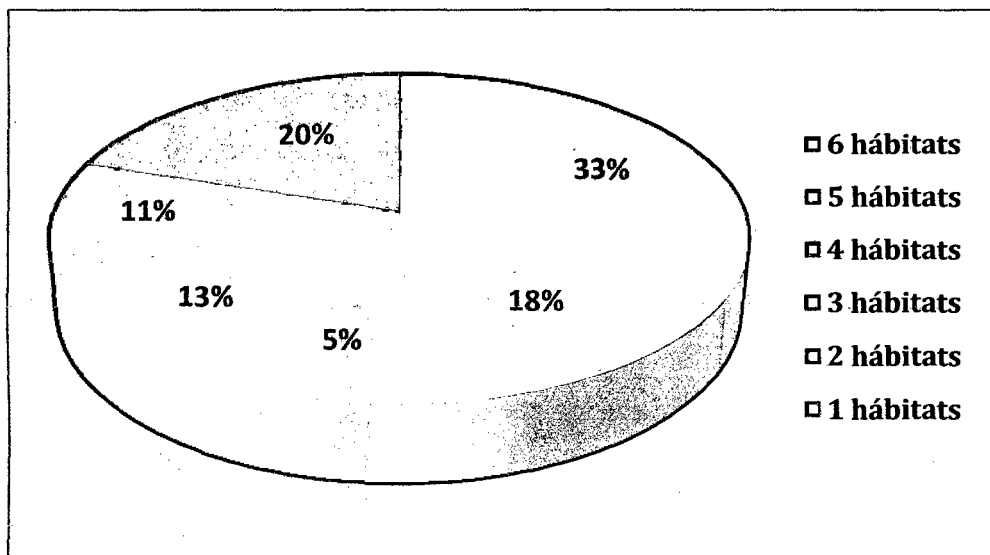


**Gráfico N° 02.** Distribución porcentual de la procedencia de las aves presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.



**Gráfico N° 03.** Frecuencia de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.

**4.2 Distribución de la avifauna.**



**Gráfico. N° 04** Distribución porcentual de la avifauna en los hábitats del caserío de Cachiche.

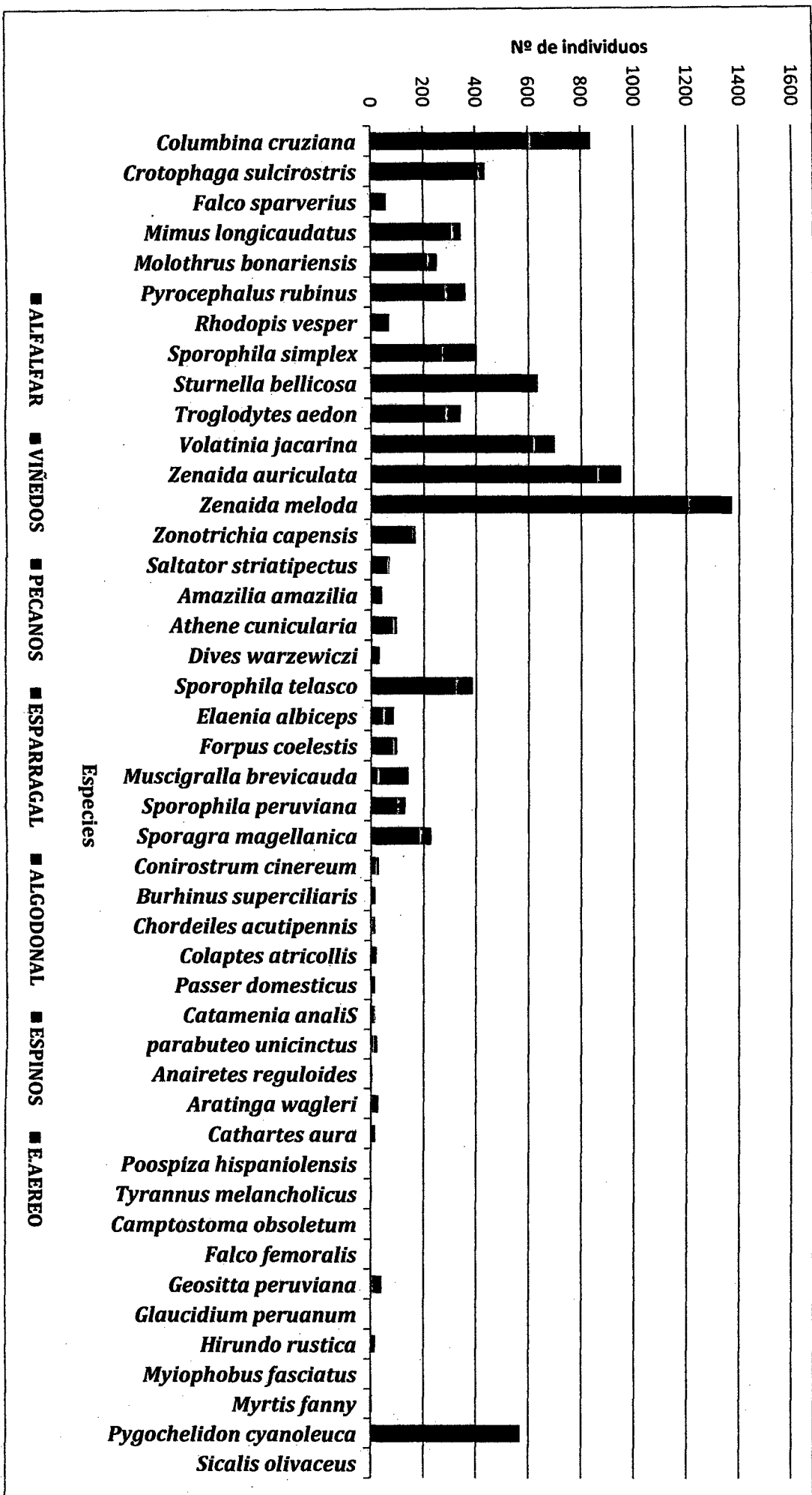
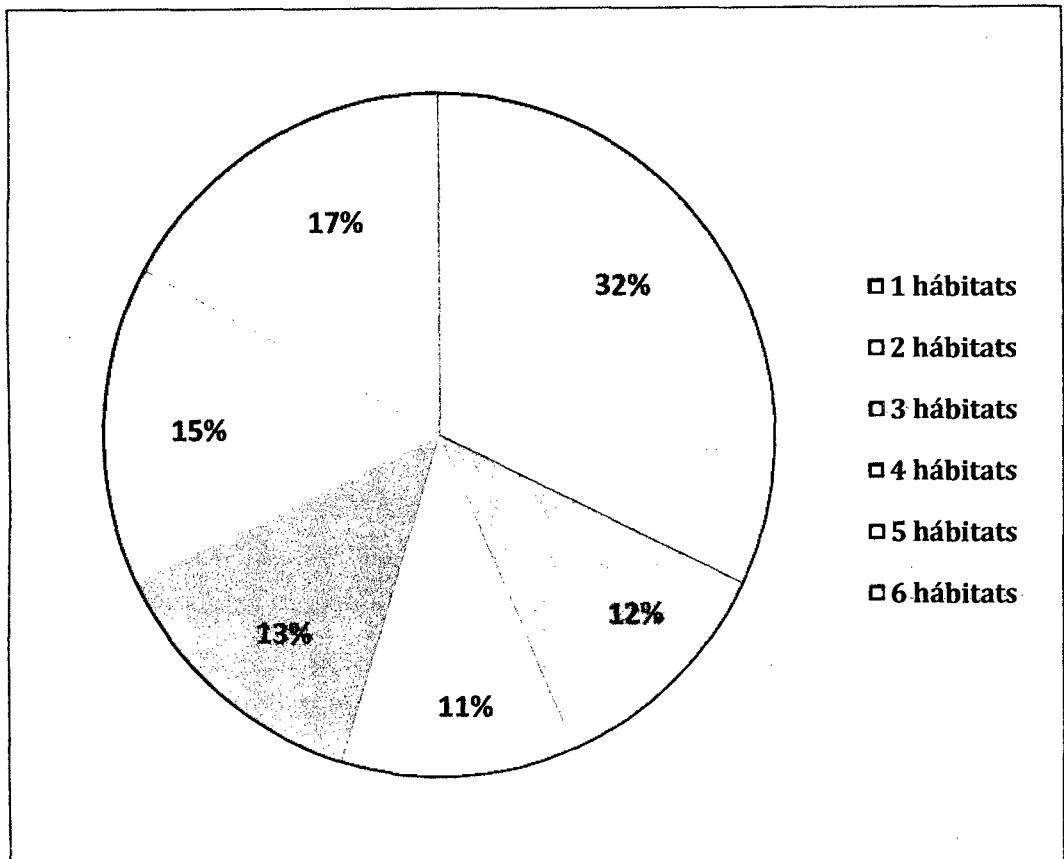


Gráfico. Nº 05 Distribución y abundancia de la avifauna en los hábitats del caserío de Cachiche.



**Gráfico. N° 06.** *Distribución porcentual de la avifauna en los hábitats del caserío de San Pedro.*

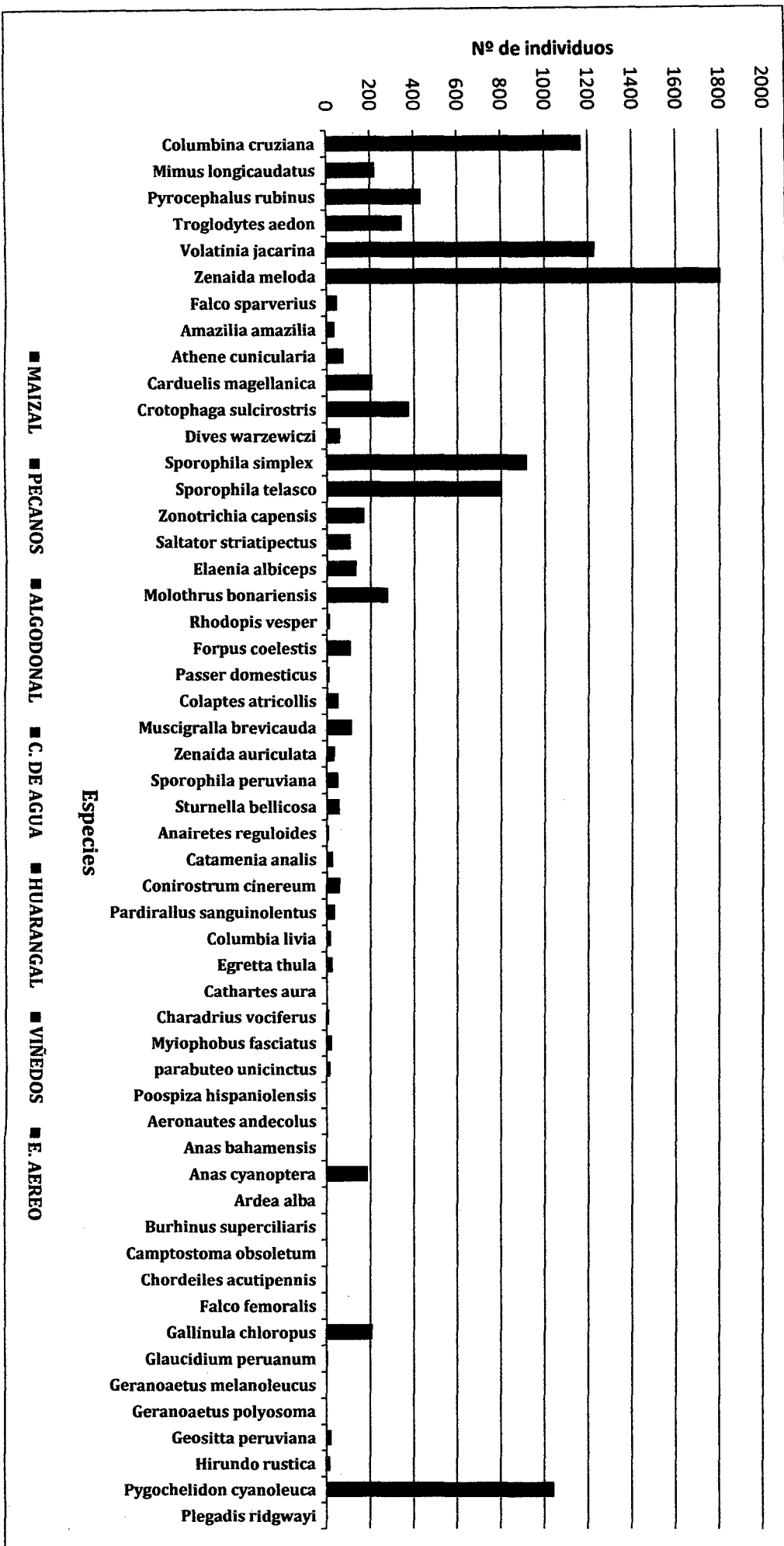


Gráfico. Nº 07 Distribución y abundancia de la avifauna en los hábitats del caserío de San Pedro.

### 4.3 Diversidad y similitud de aves en los ecosistemas agrícolas.

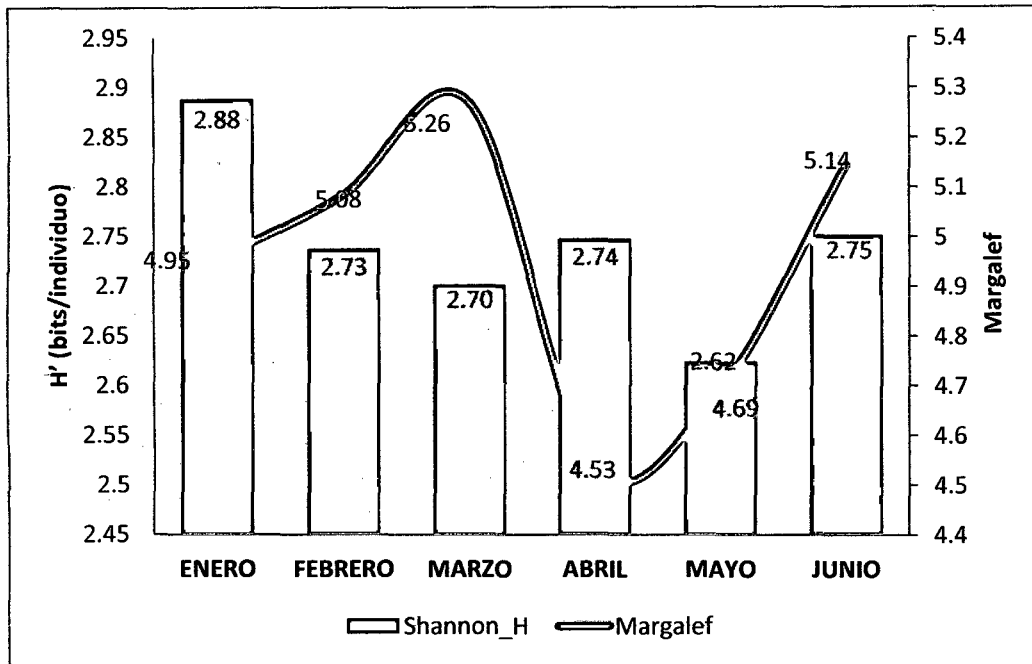
#### 4.3.1 Diversidad por caserío y mes de evaluación.

**Tabla N° 02.** Riqueza y diversidad de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro

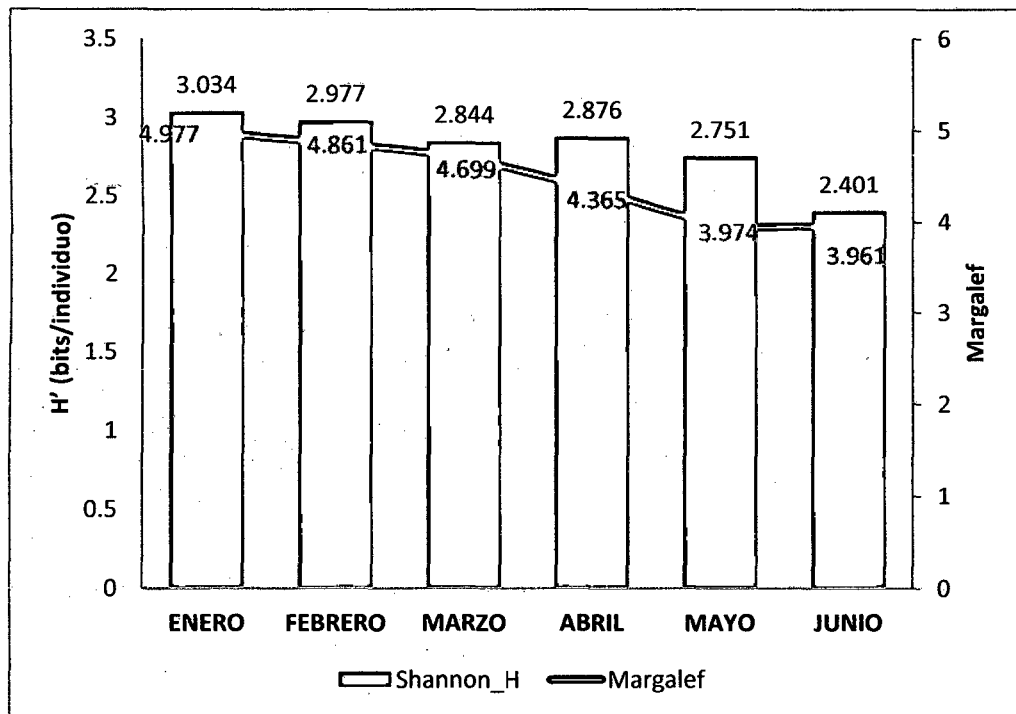
CASERÍOS	RIQUEZA	INDIVIDUOS	MARGALEF	SHANNON - WIENER	PIELOU
<b>CACHICHE</b>	45	9066	4.828	2.972	0.54
<b>SAN PEDRO</b>	53	10626	5.609	2.859	0.50

**Tabla N° 03.** Índices de Diversidad y equidad de las aves en los hábitats del los caserío de Cachiche y San Pedro enero - junio de 2015.

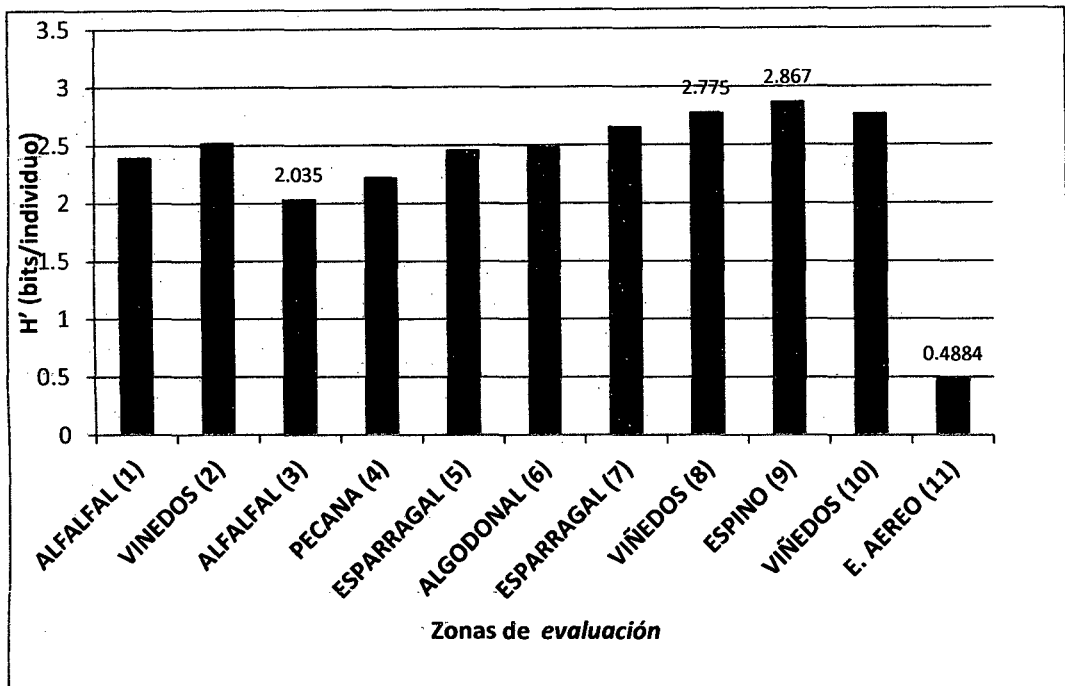
CACHICHE					SAN PEDRO				
ZONA	HÁBITATS	S	Shannon- Wiener	Pielou (J)	ZONA	HÁBITATS	S	Shannon- Wiener	Pielou (J)
01	ALFALFAR	23	2.395	0.529	01	MAIZAL	27	2.441	0.513
02	VIÑEDOS	26	2.522	0.536	02	PECANO	20	1.594	0.368
03	ALFALFAR	21	2.035	0.463	03	ALGODONAL	27	2.409	0.506
04	PECANO	21	2.221	0.505	04	CUERPO DE AGUA	23	2.058	0.454
05	ESPARRAGAL	22	2.459	0.551	05	MAIZAL	23	2.316	0.511
06	ALGODONAL	26	2.487	0.529	06	MAIZAL	27	2.444	0.513
07	ESPARRAGAL	26	2.654	0.564	07	ALGODONAL	23	2.511	0.555
08	VIÑEDO	26	2.775	0.5903	08	HUARANGAL	24	2.467	0.538
09	ESPINO	35	<b>2.867</b>	0.558	09	VIÑEDO	28	2.383	0.495
10	VIÑEDO	31	2.768	0.558	10	ALGODONAL	25	<b>2.564</b>	0.552
11	E. AEREO	6	0.488	0.188	11	MAIZAL	22	2.158	0.483
-	-	-	-	-	12	E.AEREO	9	0.213	0.067



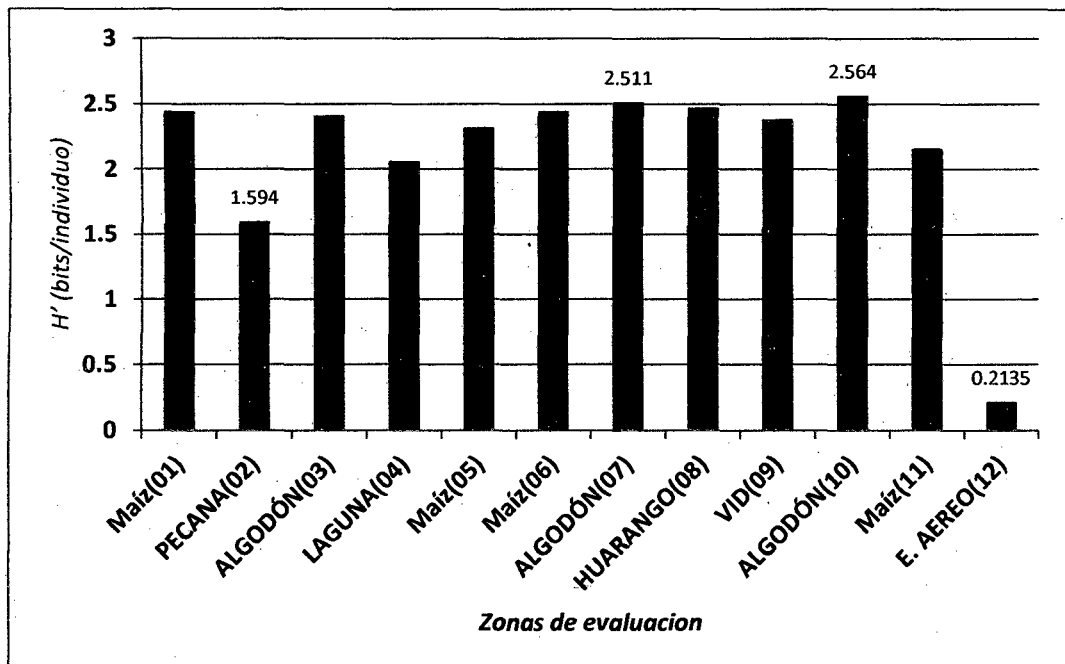
**Gráfico N° 08.** Riqueza y diversidad calculada por mes de evaluación para el caserío de San Pedro.



**Gráfico. N° 09.** Riqueza y Diversidad calculada por mes de evaluación para el caserío de Cachiche.

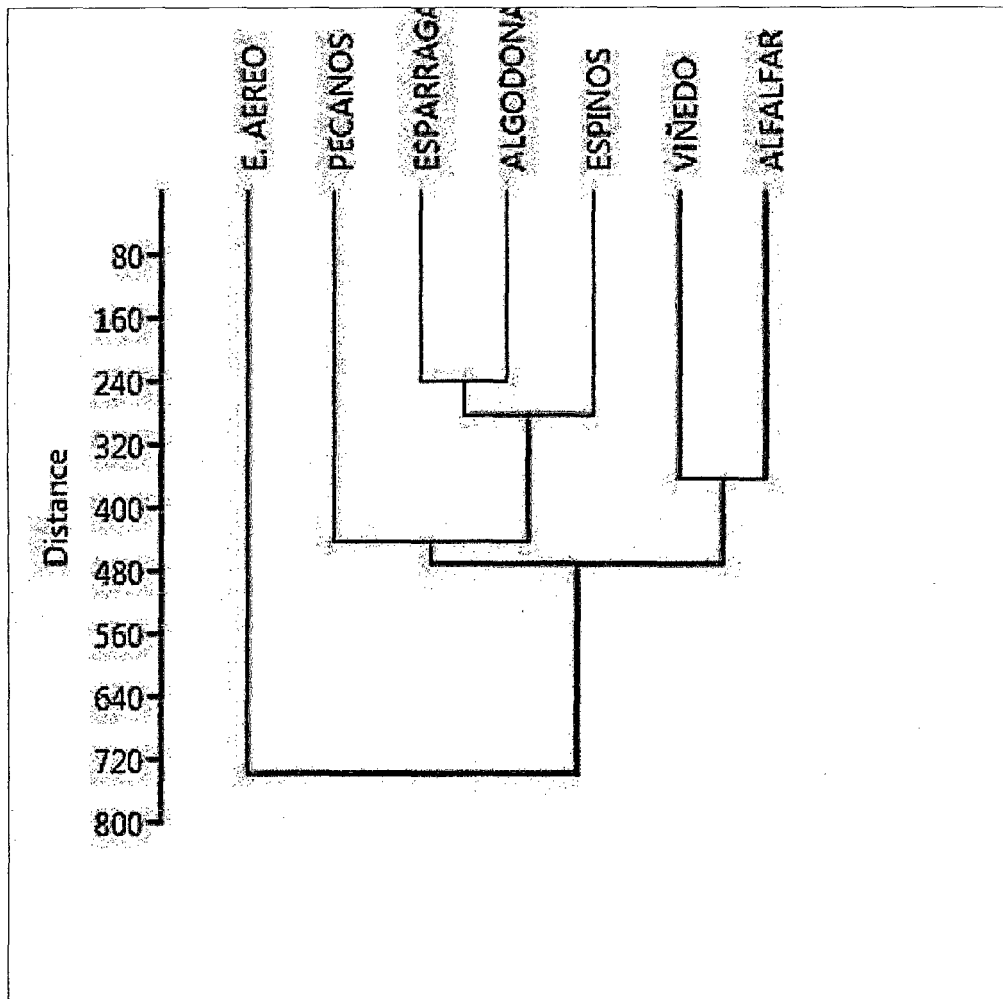


**Gráfico. N° 10.** Diversidad de las aves en los hábitats y zonas del caserío de Cachiche enero - junio de 2015.

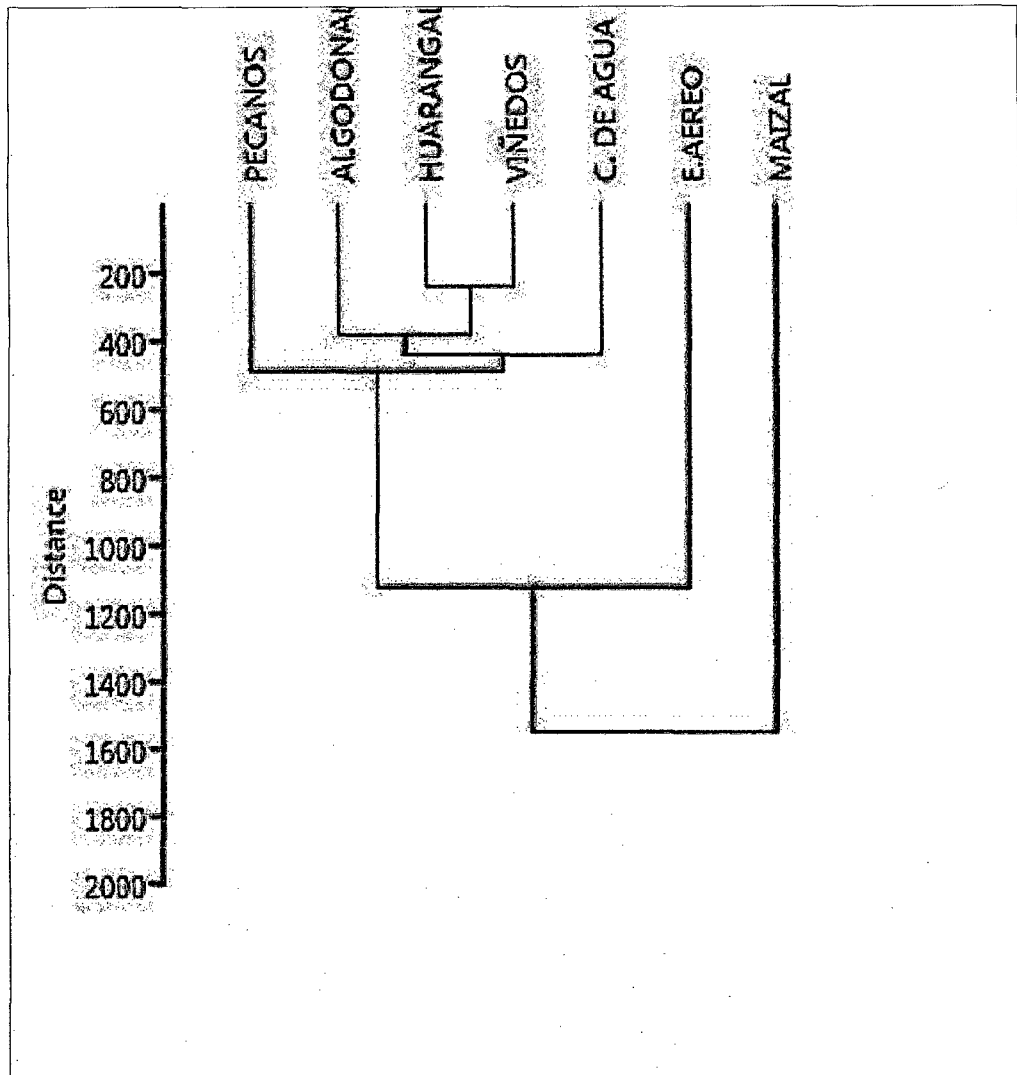


**Gráfico. N° 11** Diversidad de las aves en los hábitats y zonas del caserío de San Pedro enero - junio de 2015.

**4.3.2 Similitud entre los hábitats de los caseríos de Cachiche y San Pedro.**



**Gráfico. Nº 12.** Dendrograma de similitud entre los hábitats del caserío de Cachiche. Se muestra que la diversidad de aves en el esparragal con el Algodonal y los Viñedos con el Alfalfar son similares en cuanto a concentración individuos, mientras que los hábitats del Pecano, Espino y el Espacio Aéreo, son diferentes al resto de los hábitats.



**Gráfico. N° 13.** Dendrograma de similitud entre los hábitats del caserío de San Pedro. Muestra que solo los huarangales con el viñedo son semejantes, en tanto que los Pécánicos, Algodonales, Cuerpo de Agua, Espacio Aéreo y el Maizal son diferentes al resto de hábitats.

#### 4.4 Variación poblacional mensual de la avifauna.

**Tabla N° 04.** Análisis de varianza para la diferencia entre el número de individuos en los meses de muestreo de la avifauna presente en el caserío de Cachiche.

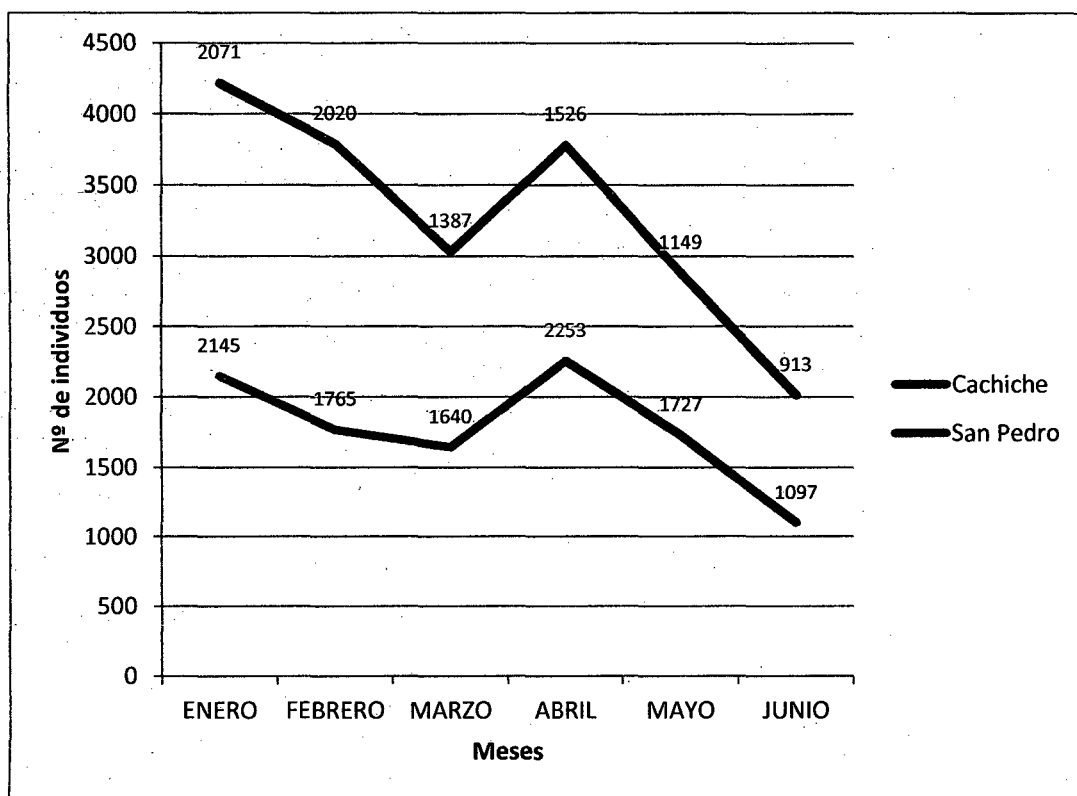
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	23931.7778	5	4786.35556	<b>1.65</b>	0.1473262	<b>2.25</b>
Dentro de los grupos	766174.089	264	2902.17458			
<b>Total</b>	<b>790105.867</b>	<b>269</b>				

**Tabla N° 05.** Análisis de varianza para la diferencia entre el número de Individuos en los meses de muestreo de la avifauna presente en el caserío de San Pedro.

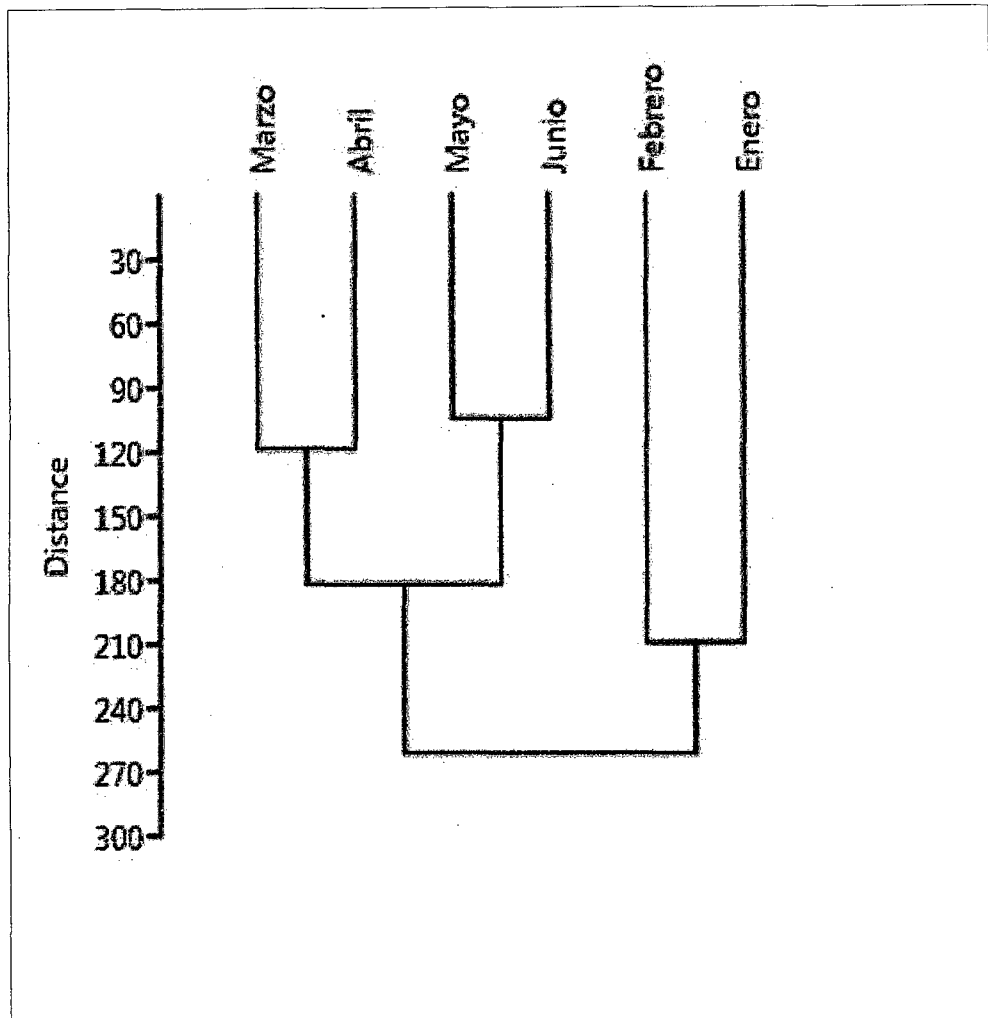
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	15956.566	5	3191.31321	<b>0.66</b>	0.6503738	<b>2.24</b>
Dentro de los grupos	1497550.64	312	4799.8418			
<b>Total</b>	<b>1513507.21</b>	<b>317</b>				

**Tabla N° 06.** Variación porcentual de la avifauna en los caseríos de Cachiche y San Pedro.

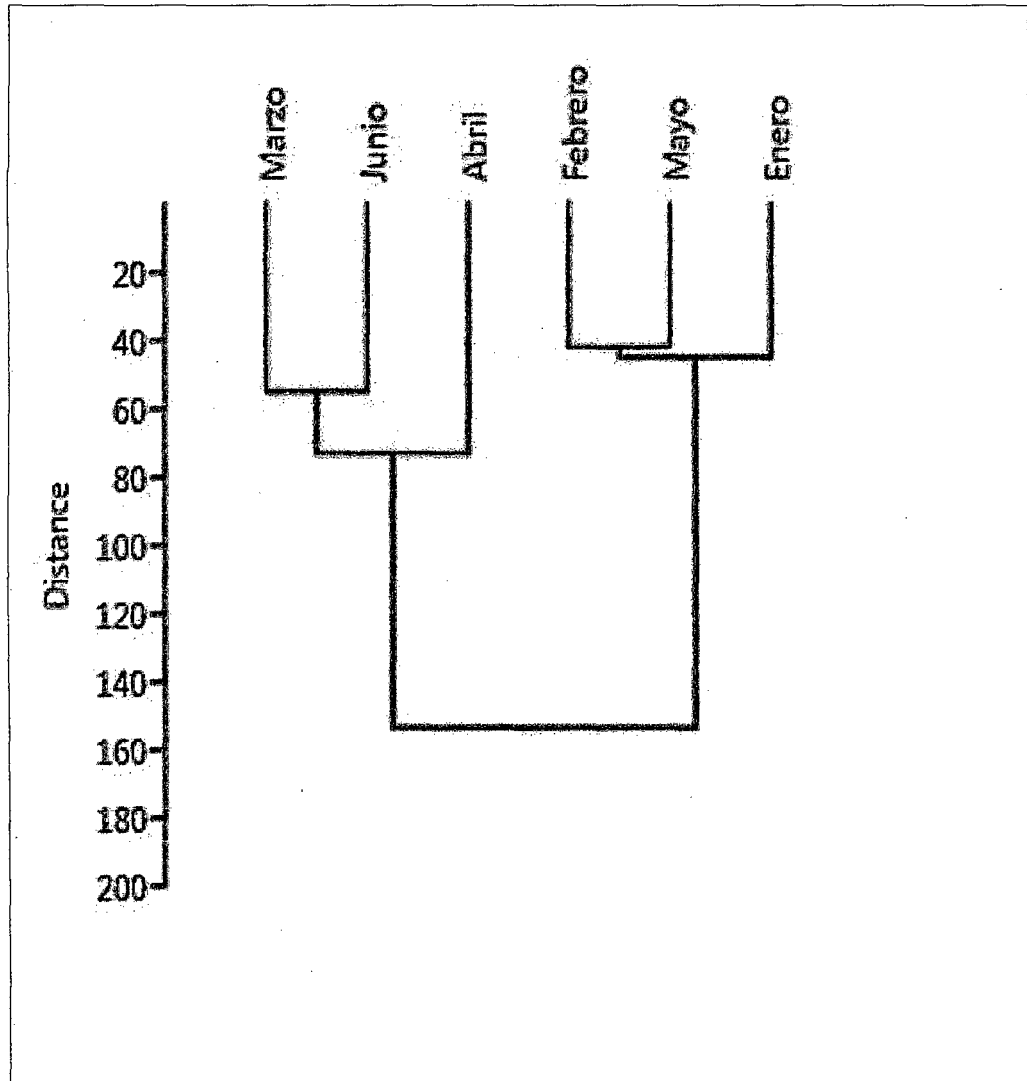
MESES	CACHICHE		SAN PEDRO	
	Nº DE IND.	r%	Nº DE IND.	r%
Enero	2071	00%	2145	00%
Febrero	2020	-2%	1765	-17%
Marzo	1387	-18%	1640	-12%
Abril	1526	-9%	2253	1%
Mayo	1149	-13%	1727	-5%
Junio	913	-15%	1097	-12%



**Gráfico. N° 14.** Variación poblacional mensual de la avifauna presente en los caseríos de Cachiche y San Pedro.



**Gráfico. Nº 15.** Análisis clúster para la zona de Cachiche. Nótese que enero con febrero, marzo con abril así como mayo con junio son meses similares en cuanto a concentración de individuos.



**Gráfico. N° 16.** Análisis clúster para la zona de San Pedro. Tenemos que marzo con junio y febrero con mayo fueron los meses con mayor similaridad debido a que mantuvieron una mínima diferencia en el número de individuos, mientras que abril y enero fueron diferentes a los demás por la cantidad de individuos que presentó la población respecto a los demás meses.

## V. DISCUSIÓN

Las investigaciones en diversidad avifaunística asociadas a ambientes agrícolas en los distintos hábitats de la costa peruana. Arrojan una riqueza muy baja como por ejemplo en el valle del río Majes (Arequipa) 59 sp. Gonzáles y Málaga (1997); Quebrada "Las delicias" (Chiclayo) 72 sp. Pequeño (2002) y en el fundo agroecológico Huaquiña (chíncha) con 70 especies Pérez y Tenorio (2007). En ese sentido el número total de especies de aves en esta zona es de solo 57 siendo muy similar y confirmando la baja diversidad en comparación estos estudios.

La avifauna de los caseríos de Cachiche y San Pedro en conjunto está compuesta por 57 especies con 19 692 individuos (Tabla N° 01), al comparar nuestros resultados a lo reportado por Salinas y col. (2007) presenta una diferencia significativa, ya que registraron 93 especies de aves en los agroecosistemas de Santa Rita y La Catalina ambos fundos en Ica, frente a las 57 especies censadas en la presente tesis. Esta diferencia marcada se debe al área que abarcaron (1288 ha), al periodo de tres años que realizaron el monitoreo y principalmente a la preservación de áreas con vegetación nativa aledaña, descrito también por Loyola, H. (2011) quien señala la importancia de las plantas nativas como indicador de diversidad de las aves.

De los 15 órdenes registrados, el mejor representado es el de los Passeriformes con 10 familias y 25 especies que constituye el 43.8 % de la avifauna observada, coincidiendo con Salinas y col. (2007) pero diferenciándose en el número de familias que integran el orden ya que reportan 13 Familias y 55 especies.

De las familias, quien reporto el mayor número de especies en este estudio fue Thraupidae con 8 especies (13%), mientras que para Salinas y col. (2007) fue

Tyrannidae con 16 especies, coincidiendo con Tenorio y Pérez. (2007) también con la familia Tyrannidae con 11 especies, pero diferenciándose en la composición de especies (Graf. N° 01).

De las especies registrada para las zonas de estudio (Fig. N°01) una especie interesante es *Forpus coelestis* el "periquito esmeralda" (Anexo 08), no es común su presencia en esta zona porque es un ave residente del norte según Schulenberg y col. (2010) es así que, su rango de distribución va desde el noroeste de Ecuador hasta el sur con Perú (Tumbes, Piura y Trujillo) suponemos que su llegada a estos ambientes se debe al comercio de estas aves (CITES 2015). Sin embargo reportamos la presencia de esta especie formando pequeños grupos en todo el periodo de estudio (Anexo 06). A diferencia de Tenorio y Pérez (2007) que lo reportan solo en el mes de Abril, mientras que Pulido y col. (2007) lo reportaron solo en los meses de verano de modo ocasional durante sus tres años de estudio. Con base en nuestro estudio hipotetizamos que la causa de su presencia en todo el periodo se deba a la variedad de los hábitats evaluados (Viñedos, maizal, algodón, alfalfa, pécanos) y a la disposición de alimento a diferencia de los hábitat en los estudios anteriores mencionados que son monocultivos de grandes extensiones (Esparrago, Uva y Palto), también que desde el 2007 al 2015 han expandido su distribución, al aumento de las temperaturas en nuestra región.

De las especies endémicas para Perú (Schulenberg y col. 2010 y Plenge 2015) en nuestro estudio (Tabla N°01) reportamos a dos de ellas, la primera es *Geositta peruviana* el "pampero peruano", quien cuenta con una población residente de 63 individuos en las zonas 09 de Cachiche (Anexo 2.9) y zona 08 de San Pedro (Anexo 3.8); la segunda es *Colaptes atricollis* el "carpintero peruano" (Anexo 08),

con solo 73 individuos registrados principalmente en las zona 02 y 08 de San Pedro (Anexo 03.2 y 03.8). Al igual que Salinas y col. (2007) quienes reportan a *G. peruviana* con una población abundante y residente dentro de los fundos con tendencia al incremento de sus poblaciones y *C. atricollis* en la vegetación ribereña y en los cercos vivos aledaños al río Ica. Lo que indica la preferencia de hábitat del "carpintero" por estratos arbustivos y arbóreos principalmente donde obtiene alimento y refugio.

Continuando con las especies registradas se encuentra a *Saltator striatipectus* "saltador rayado" (Tabla N° 01), reportado también por Tenorio y Pérez (2007); esta especie se encuentra catalogado como *Incertae Sedis*, dicho término se emplea para señalar la incapacidad para ubicar exactamente un taxón dentro de la clasificación; lo que llama nuestra atención que hasta la actualidad aún no se encuentra clasificada o los esfuerzos por hacerlo son menores.

Según la procedencia de las especies de aves existentes en los ecosistemas agrícolas reportadas el 89% (49 sp.) son residentes de Ica, 7%(6 sp.) son residentes andinos, 2%(1 sp.) son migratorios boreales y el 2%(1 sp.) son residentes del norte (Graf. N° 02), comparando con los resultados de Tenorio y Pérez (2007) tuvieron 32 especies raras y dentro de ellas, 17 son residentes de Ica, 9 migratorias andinas, 3 migratorias boreales, 1 migratoria de la costa norte y 2 migratorias australes. Una de las especies australes, *Coccyzus melacoryphus*, censadas por Tenorio y Pérez (2007) fue entre agosto y setiembre; debe destacarse que no reportamos ninguna migratoria austral, porque la especie antes mencionada fue avistada en meses que ya no abarco nuestro estudio, llevándonos a suponer que podría ser que se reporte en los meses siguientes.

Con respecto a las frecuencias de observación reportamos que alrededor de 28 especies son muy comunes, 7 son comunes, 8 son poco comunes y 16 son raras (Graf. N° 03); contrastando con Tenorio y Pérez (2007) quien reporta 22 especies muy comunes, 7 comunes, 9 poco comunes y 32 raras; coincidiendo con el número de aves comunes, reportadas para los ecosistemas agrícolas y mostrando diferencia en las frecuencias de muy común, poco común y rara, con mayor relevancia en esta última.

Con respecto al estado de conservación solo 11 especies se encuentran dentro de la categoría de Preocupación Menor (IUCN 2015) como son: *Parabuteo unicinctus*, *Geranoaetus polyosoma*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Glaucidium peruanum*, *Athene cunicularia*, *Rhodopis vesper*, *Amazilia amazilia*, *Myrtis fanny*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis* y *Forpus coelestis*. Del total de especies registradas ninguna se encuentra categorizada para el D.S. N° 004-2014-MINAGRI frente a Salinas y col. (2007) quienes reportan a *Progne murphyi* "martín peruano", *Xenospingus concolor* "fringilo apizarrado" en las categorías de Vulnerable y Casi amenazada, respectivamente dentro de la IUCN (2006) y estas mismas especies se encuentran catalogadas como vulnerable para el D.S. N° 034-2004-AG, adicionalmente también reportaron a *Falco peregrinus* "halcón peregrino" considerado en la categoría de casi amenazado. La razón de no registrar a *X. concolor* en estos hábitats se debe principalmente a que su población residente habita los parches de árboles y arbustos dispersos en la zona del desierto con vegetación endémica; mientras que en los caseríos de Cachiche y San Pedro ninguno de los hábitats evaluados posee estos atributos.

Las especies de los órdenes Accipitriformes, Strigiformes, Falconiformes, Psittaciformes y Apodiformes (Fam. Trochilidae) están consideradas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Coincidiendo con Salinas y col. (2007) que reportan los mismo órdenes y además a la especie *Falco peregrinus* "halcón peregrino" clasificado en el Apéndice I. Lo que demuestra que las especies de estos órdenes permanecen estables y otros son visitantes ocasionales a este tipo de ecosistemas agrícolas.

En lo que respecta a la distribución de la avifauna, las especies mostraron en algunos casos una notoria predilección por ciertos hábitats que otros, aunque algunas especies presentaron preferencia por más de un hábitat en particular, demostrándose que del total de especies reportadas para los caseríos de Cachiche y San Pedro, el 33% y 17% respectivamente, fueron registrados en la mayoría de los hábitats (Graf. N° 04 y 06), dichas especies se caracterizan por ser adaptables a una amplia variedad de ambientes siendo generalistas de hábitats. Es así que, tenemos a 15 especies registradas, destacándose a *Zenaida meloda*, *Zenaida auriculata*, *Columbina cruziana*, *Volatinia jacarina* y a *Sturnella bellicosa* (Anexo 08), quienes ocuparon seis de los siete hábitats diferenciados y siendo los más abundantes para ambos caseríos, estas debido a su condición de granívoros aprovechando el estrato herbáceo como sustento de su alimento.

Del total de las especies de aves registradas para el caserío Cachiche, 9 especies ocuparon solo un tipo de hábitat (Graf. N° 05), es así, que en el hábitat del Espino se tienen a *G. peruviana* y *M. fasciatus*; en el Esparragal a *C. obsoletum* y *M. fanny*; en el Viñedo a *S. olivaceus* y en el Espacio Aéreo a *F. femoralis*, *H. rustica* y

*P. cyanoleuca* (Anexo 08), estas dos últimas especies son insectívoras que se alimentan en vuelo por encima de las grandes extensiones cultivadas; el minero peruano *G. peruviana*, está ampliamente distribuido, y sus poblaciones son muy comunes en las lomas del sur del Perú bajo los 900 m *Schulenberg et al.* (2010).

Mientras que para San Pedro (Graf. N° 07) es bastante similar pero considerando que en Cachiche no existen plantaciones de maíz; 17 especies ocuparon solo un hábitat así tenemos a: *P. cyanoleuca* que se le registro sobrevolando los campos de cultivo; *H. rustica* se presenta en poblaciones muy grandes durante su migración hacia el sur desde Norteamérica, pero aquí solo se reporta 17 ind. avistados en los meses de febrero, marzo y abril; *A. andecolus* el “vencejo andino” también es poco común en nuestra región y abunda en la sierra y vertientes andinas, y baja ocasionalmente a la costa. Mientras que las rapaces *F. femoralis*, *G. melanoleucus* y *G. polyosoma* son registradas en el mes de marzo y junio respectivamente; estos resultados difieren con Pulido y col (2007) que los reporta el mes de agosto para el fundo La Catalina en el distrito de Santiago. En el Cuerpo de Agua la especie *A. bahamensis* fue ocasional y solo se reporta 2 ind. en enero y 2 ind. en marzo pero es bastante común en lagunas y orilla de los ríos costeros, esta especie está incluida en el Calendario de Caza Deportiva de Especies No Amenazadas junto con *A. cyanoptera* (R.M. N°0265-2015-MINAGRI). Además, *G. chloropus* y *A. cyanoptera* son especies residentes comunes de esta zona observándose crías de esta especies lo que indica que existen las condiciones para su reproducción en este pequeño cuerpo de agua.

En el Pecano se registra a *Glaucidium peruanum* una especie ampliamente distribuida desde Suroeste de Ecuador y Perú. Según Pulido y col (2007) lo reporta en los bosques de huarangos del fundo La Catalina, sin embargo aquí lo registramos en los pécanos viéndose ampliado los lugares en lo que habita. Otra especie que llama la atención es el “chotacabras” *Chordeiles acutipennis* registradas en los algodones y a *Burhinus superciliaris* el “huerequeque” registradas en el viñedo ambos con un número muy bajo de individuos con tan solo 1 y 4 individuos respectivamente, estas especies al tener hábitos nocturnos es poco probable avistarlos de día, mientras que nuestro estudio lo realizamos en horarios matinales lo que indica que fue difícil estimar su población real. Sin embargo Salinas y col. (2007) describe una poblaciones reproductivas de *Burhinus superciliaris*, con una abundancia significativamente mayores a 100 individuos para los fundos La catalina y Santa Rita. Otra especies es el “gavilán acanelado” *Parabuteo unicinctus* que suele encontrarse en ambientes áridos y semiáridos reportándose aquí sobrevolando los campos de cultivos en busca de alimento y en el hábitat del huarangal (zona 08) donde observamos nidos contruidos a modo de plataforma en la copa de los huarangos lo que indica su reproducción en esta zona.

Nuestro estudio también muestra que la especie *Aratinga wagleri* la “cotorra de frente escarlata” registrada en el Alfalfar (zona 01) y el espacio aéreo (zona 11) son poco comunes en nuestra región y fueron avistadas ocasionalmente solo 5 ind. en enero y 22 ind. en junio al final del estudio. Mientras que Pulido y col. (2007) solo reporta dos individuos sobrevolando los campos de cultivo en agosto para el fundo “La Catalina” en Santiago; esta especie es una migratoria andina y no se conoce con exactitud su población. En Perú ha sido registrado en bosque nublado

semiárido, llegando incluso hasta los 3000 msnm visita sembríos y huertos e inclusive al interior de ciudades, como es el caso de la población asilvestrada en Lima Schulenberg et al. (2010) y se le ha descrito como ocasional en el departamento de Ica por Pulido y col. (2007, 2013).

El número de especies registradas en San Pedro fue ligeramente menor a lo reportado por Tenorio y Pérez (2007) quienes señalan que el hábitat que albergó mayor número de aves fue la "laguna" de San Pedro con 57 especies. Mientras que al evaluar cinco hábitats diferentes en toda la zona que comprende el caserío de San Pedro arrojó solo 55 especies. Esto se debe principalmente a que los hábitats evaluados son extensiones agrícolas sujetas a presiones antrópicas y la laguna de San Pedro hoy en decadencia, estas presiones fueron menores o casi nulas.

Con respecto a la abundancia, riqueza y diversidad nuestros resultados indican que fueron mayores en los meses de verano, mientras que la diversidad por hábitat arroja que fue mayor el Espino y el Algodonal mientras que Salinas y col. (2007) con Tenorio y Pérez (2007) reportan que fue el alfalfar y los cerco vivos, pero coinciden con los meses de estudio. Los valores de riqueza y diversidad indican que el ecosistema agrícola de San Pedro guarda una mayor riqueza y ligeramente una menor diversidad que la zona de Cachiche coincidiendo con los valores de mayor número de especies e individuos registrados para cada caserío (Cachiche: 45 especies y 9080 individuos; San Pedro: 53 especies y 10627 individuos) (Tabla N° 02).

En lo que respecta a la diversidad mensual, en San Pedro fue mayor en enero y junio (Graf. N° 08), estos resultados coinciden con la fenología de la mayoría de cultivos, encontrándose en floración, fructificación y/o maduración, en estas etapas

las labores culturales de control de malezas son escasas y esto hace que abunde el alimento para las aves. Para el caserío de Cachiche la mayor diversidad ocurrió en enero y febrero, para luego mostrar un descenso progresivo en los meses de marzo a junio (Graf. N° 09), esto debido a que en esos meses la gran mayoría de hábitats son regados con aguas del río Ica esto hace que haya una importante cobertura herbácea que proporciona el alimento para las aves.

En el caserío de Cachiche, la mayor diversidad ( $H'=2.867$  bits/ind.,  $J=0.558$ ) se dio en el hábitat del Espino (zona 09) y la menor ( $H'=2.035$  bits/ind.,  $J=0.463$ ) en el Alfalfar (zona 03). Estos valores altos de diversidad de especies se debe a que el hábitat de Espino, presenta una importante cobertura arbórea proporcionando amplios sitios para el descanso y refugio contra sus depredadores así como para reproducirse, como es el caso de *C. sulcirostris*, *Z. meloda* y *C. cruziana* que fueron observados anidando (Tabla N° 03 y Graf. N° 10). Esta información es diferente a lo reportado por Salinas y col (2007) y Pulido y col (2007, 2013) quienes reportan que la diversidad fue mayor en el alfalfar con huarangos. En el caso del alfalfar (zona 03) esta menor diversidad se debe a que el cultivo fue abandonado en el mes de abril produciéndose un descenso progresivo de las aves conforme los frutos de las hierbas que son el sustento alimenticio iban disminuyendo.

En el caso del Algodonal (zona 10) de San Pedro, fue la que presentó mayor valor ( $H'=2.564$  bits/ind.,  $J=0.552$ ), se trata de un hábitat extenso, abundante en alimento y sirve de refugio a estas aves. Y el menor valor de diversidad ( $H'=1.594$  bits/ind.,  $J=0.368$ ) se dio en el Pecano (zona 02) esto debido a la poca presencia herbácea en la zona y solo es utilizado por algunas aves para el descanso y refugio principalmente. (Tabla N° 03 y Graf. N° 11).

En lo que respecta a la similitud entre los hábitats del caserío de Cachiche muestra que el Esparragal con el Algodonal y el Viñedo con el Alfalfar son similares en cuanto a concentración individuos esto debido a que existen casi las mismas especies de hierbas que proporcionan el alimento a las aves. Mientras que los hábitats del Pecano y el Espino son diferentes al resto de los hábitats por ser árboles que proporcionan refugio y sitios de reproducción a las aves (Graf. N° 12), En San Pedro solo los Huarangales con el Viñedo son semejantes, esto debido a la cercanía de las zonas haciendo que las aves utilicen a los Huarangos como sitios de descanso (Graf. N° 13).

Respecto a la variación poblacional mensual en las áreas de estudio, la tendencia a la disminución de la población de las aves durante los meses de muestreo está ligada principalmente a que estos ambiente les proporcionen mayor suministro de alimento, refugio, percha y sitios de anidación; así, la mayor abundancia se dio en la temporada de verano coincidiendo con el estado fenológico de los cultivos y la gran cantidad de hierbas que crecen junto a estos cultivos proporcionando atractivos sitios de alimentación, reproducción y percha tanto para las especies granívoras como insectívoras. Entre abril y junio la disminución de los hábitats y la época invernal son factores que reducen las poblaciones de aves; A excepción del mes de abril en San Pedro que muestra un ligero incremento del 1% frente a los meses de enero y febrero en esta zona de estudio, esto debido a que los hábitats de maíz se encontraron en una fenología de fructificación y floración, otros a en cosecha y la disposición de alimento para las aves aumento. (Tabla N°06)

En la zona de Cachiche se observó, que de enero a febrero la población de aves desciende ligeramente en -2% (de 2071 a 2020 ind.) para luego mostrar una disminución mayor en el mes de marzo con un -18% (1387 ind.). Luego presenta una disminución progresiva hasta el mes de junio, donde se registraron 913 individuos (-15%) (Tabla N° 06 y Graf. N° 14); Para probar si había diferencia significativa entre el número de individuos registrados mensualmente, se realizó el análisis de varianza (ANOVA), teniendo como resultado un valor crítico de  $F=2.25$  que fue mayor a  $F=1.65$ , interpretándose que si hubo una diferencia significativa (Tabla N° 04)

Para el caserío de San Pedro también se realizó el análisis de varianza, teniendo como resultado un valor crítico de  $F= 2.24$  que fue mayor a  $F= 0.66$ , interpretándose también que si hubo una diferencia significativa (Tabla N° 05). Con respecto a la variación poblacional mostró que de enero a marzo descendió en -17% (de 2145 hasta 1640 ind.), luego hay un ligero incremento en abril con un 1%(2253 ind.), para luego mostrar un descenso progresivo de mayo a junio de 1727 a 1097 (-5% y -12%) respectivamente. (Tabla N° 06 y Graf. N° 14). Por otro lado el dendrograma del análisis clúster para la zona de Cachiche, nos permite afirmar que enero con febrero, marzo con abril así como mayo con junio son meses similares en cuanto a concentración de individuos (Graf. N°15). También se realizó el análisis clúster para el caserío de San Pedro a fin de verificar la similaridad entre los meses teniendo como variables al número de individuos registrados. Así, tenemos que marzo con junio y febrero con mayo fueron los meses con mayor similaridad debido a que mantuvieron una mínima diferencia en el número de individuos, mientras que abril y enero fueron diferentes a los demás por la cantidad de individuos que presento la población respecto a los demás meses. (Graf. N° 16)

## I. CONCLUSIONES

1. Se identificaron 57 especies de aves con 19 692 individuos, incluidas en 15 órdenes y 27 familias; entre ellos se reporta la presencia de *Forpus coelestis*.
2. En Cachiche se reportan 45 especies, mientras que en San Pedro 53 especies de aves.
3. De las especies identificadas el 89% son residentes permanentes, el 7% son residentes andinos, el 2% son migratorios boreales y solo el 2% son residentes del norte.
4. Las especies registradas dentro las familias Accipitridae, Strigidae, Trochilidae, Falconidae y Psittacidae están consideradas en el Apéndice II – CITES.
5. Ninguna de las especies registradas se encuentra incluida dentro de las categorías del D.S. N° 004-2014-MINAGRI.
6. Once especies se encuentran dentro de la categoría de Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de la IUCN (2015).
7. La mayor diversidad mensual para ambos caseríos, se dio en el mes de enero.
8. En el caserío de Cachiche la mayor diversidad se presentó en el espino, mientras que en San Pedro fue el algodonal.
9. La similitud entre los hábitats del caserío de Cachiche muestra que el esparragal con el algodonal y el viñedo con el alfalfar son similares mientras que el espacio aéreo, Pecano y el espino son diferentes al resto de los hábitats.
10. En San Pedro la similitud muestra que solo los huarangales con el viñedo son semejantes, en tanto que los pécanos, algodonales, cuerpo de agua y el maizal son diferentes al resto de hábitats.
11. La variación poblacional de la avifauna está ligada principalmente a la disposición de alimento, refugio y sitios para su reproducción.

## II. RECOMENDACIONES

1. Ampliar los estudios sobre la distribución y preferencia de hábitat de las aves de estas zonas.
2. Continuar con los monitoreos de la avifauna de los caseríos de Cachiche y San Pedro en los meses siguientes.
3. Ampliar los estudios sobre los factores de distribución de las aves en estos ecosistemas agrícolas dado que están comprendidos cerca de la zona reservada Laguna de Huacachina.
4. Concentrar esfuerzos para lograr categorizar a la especie *Saltator striatipectus* (Lafresnaye, 1847).
5. Hacer campañas de concientización acerca de la avifauna en los ecosistemas agrícolas tanto para los pobladores locales y los fundos privados.
6. Efectuar estudios del comportamiento alimenticio de las aves insectívoras para conocer cuan beneficiosas y efectivas pueden ser al controlar las poblaciones de insectos plagas y transmisores de enfermedades.

### III. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ✓ **Abbot, S., Gaunt, & Lewis W. Oring 1997.** guía para la utilización de aves silvestres en investigación. Washington, D.C. [En línea] (Fecha de acceso 12 setiembre del 2014). Disponible en:  
<http://www.nmnh.si.edu/BIRDNET/documents/espanol.pdf>
- ✓ **Arana, C., Salinas, L. & Arana, A. 2014** Análisis de la distribución actual y futura de *Geositta peruviana* (Aves: Furnariidae), una especie endémica típica del desierto costero del Perú [En línea] (Fecha de acceso 12 enero del 2015). Disponible: <https://unmsm.academia.edu/CArana/Conference-Presentations>
- ✓ **Alducin G. 2013.** Diversidad de especies de aves en el cultivo de maíz asociado al bosque secundario, en el centro del estado de Veracruz, México. Tesis para optar el grado de maestro en ciencias. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas, pp. 1-87.
- ✓ **Allen, D. 2010.** Guía básica de identificación de aves. 164 pags. Lima, Perú.
- ✓ **Belfrage, K.; J. Björklund & L. Salomonsson. 2005.** The Effects of Farm Size and Organic Farming on Diversity of Birds, Pollinators, and Plants in a Swedish Landscape. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 34(8):582-588.
- ✓ **Bibby, C.J., N.D. Burguess, y D.A. Hill. 1993.** Bird census techniques. British Trust for Ornithology and the Royal Society for the protection of birds. 158 pp.
- ✓ **Signal, E. 1998.** El uso de una comprensión ecológica de las tierras agrícolas de conciliar y los requisitos de conservación de la naturaleza, la política agrícola de la UE y de los acuerdos comerciales mundiales. *Journal of Applied Ecology*, 35, 949 - 954.

- ✓ **Birdlife International 2015.** *Forpus coelestis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015.2. [En línea] (Fecha de acceso 30 julio del 2015). Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/details/22685949/0>
- ✓ **Chiarello, A.G. 2000.** Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. *Rev. Brasil. Biol.* 60(2):237-247.
- ✓ **DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINAGRI.** Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas [En línea] (Fecha de acceso 12 enero del 2015). Disponible: [http://www.ausa.com.pe/images/uploads/normas/DS%20%20004\\_2014\\_MINAGRI.pdf](http://www.ausa.com.pe/images/uploads/normas/DS%20%20004_2014_MINAGRI.pdf)
- ✓ **Defries, R.S., J.A. Foley & G.P. Asner. 2004.** Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2:249–257
- ✓ **D.E. CHAMBERLAIN, R.J. FULLER, R.G.H. BUNCE, J.C. DUCKWORTH and M. SHRUBB 2000.** Los cambios en la abundancia de aves camperas en relación con el momento de la intensificación agrícola en Inglaterra y Gales. *Journal of Applied Ecology*, 37,771 – 788.
- ✓ **González, O. y Málaga, E, 1997.** distribución de aves en campos de cultivo en el valle de Majes, Arequipa, Perú. *Ornitología neotropical* 8: 57- 69
- ✓ **González, O. 2000.** Notas sobre poblaciones y distribución de aves en campos de cultivo en el valle de Majes, Arequipa, Perú. [En línea] (Fecha de acceso 12 setiembre del 2014). Disponible en: [https://www.academia.edu/1579801/Notas\\_sobre\\_poblaciones\\_y\\_distribuci%C3%B3n\\_de\\_aves\\_en\\_campos\\_de\\_cultivo\\_en\\_el\\_valle\\_de\\_Majes\\_Arequipa\\_Peru](https://www.academia.edu/1579801/Notas_sobre_poblaciones_y_distribuci%C3%B3n_de_aves_en_campos_de_cultivo_en_el_valle_de_Majes_Arequipa_Peru)

- ✓ **González, O., Pautrat, L. & González, J. 1998.** Las aves más comunes de lima y sus alrededores editorial Santillana s.a lima Perú – pp. 1- 81.
- ✓ **Hald, A. 1999.** El impacto del cambio de la temporada en la que los cereales se siembran en la diversidad de flora silvestre en los campos de rotación en Dinamarca. *Diario de Ecología Aplicada*, 36, 24 - 32.
- ✓ **Hansson, M. & Fogelfors, H. 1998.** Gestión de la permanente retirada de tierras de cultivo en Suecia. *Diario de Ecología Aplicada*, 35, 758 - 771.
- ✓ **Herrera, E. & Salgado, J. 2014.** diversidad avifaunística en agroecosistemas de la cuenca baja de Cuitzeo, Michoacán México [En línea] (Fecha de acceso 24 diciembre del 2014). Disponible en:  
  
<http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/5866/1/diversidadavifaunisticaenagroecosistemasdelacuencabajadecuitzeomichoacan.pdf>
- ✓ **IUCN. 2015.** (En línea) 2006 IUCN Red List of Threatened Species. The World Conservation Union. <http://www.iucnredlist.org/search> Acceso marzo 2015.
- ✓ **Koepcke, M. (1964).** Las Aves del Departamento de Lima. Edit. Morson. Lima.
- ✓ **Klicka J., Chaves J. & Hidalgo J.** Biogeografía y la historia evolutiva del género *Saltator* Neotropical. . Department of Biology, University of Miami, Coral Gables, FL, 33146, USA, 25967 Arlington Blvd, Richmond, CA, 94805, USA. [En línea] (Fecha de acceso 24 julio del 2015). Disponible en:  
  
<http://www.researchgate.net/publication/237009551> original article  
L E Biogeography and evolutionary history of the Neotropical genu
- ✓ **Loyola, H. 2011.** Plantas nativas de importancia para la avifauna durante la estación seca en el distrito de Yauca del rosario. [En línea] (Fecha de acceso 24 diciembre del 2014). Disponible en:  
  
[https://www.academia.edu/1223596/plantas\\_nativas\\_de\\_importancia\\_para\\_la\\_avifauna\\_durante\\_la\\_estacion\\_seca\\_en\\_el\\_distrito\\_yauca\\_del\\_rosario](https://www.academia.edu/1223596/plantas_nativas_de_importancia_para_la_avifauna_durante_la_estacion_seca_en_el_distrito_yauca_del_rosario)

- ✓ **Manel, S., Buckton, ST & Ormerod, SJ 2000.** Pruebas a gran escala utilizando encuestas: los efectos del uso de la tierra sobre los hábitats, invertebrados y aves de los ríos del Himalaya *Diario de Ecología Aplicada*, 37, 756-770.
- ✓ **MINAM. 2014.** Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Dirección General de Diversidad Biológica especies de fauna silvestre peruana en los apéndices de la citas [En línea] (Fecha de acceso 01 junio de 2015). Disponible en:  
  
<http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wpcontent/uploads/sites/21/2014/02/Especies-de-Fauna-Silvestre-Peruana-en-losAp%C3%A9ndices-de-la-CITES1.pdf>
- ✓ **Molano, J. & Quiceno, M. 2003.** El papel de las cercas vivas en un sistema agropecuario en el Pidemonte Llanero Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. [En línea] (Fecha de acceso 24 diciembre del 2014). Disponible en:  
  
<http://www.fao.org/docrep/006/Y4435S/y4435s05.htm>
- ✓ **Moreno, C. E. 2001.** Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Editorial GORFI, S.A. Zaragoza, pp.1-86.
- ✓ **Mugica, L. 2005.** Las arroceras y humedales: dos propuestas de IBAs en Cuba. *BirdLife Caribbean* 3:9-10.
- ✓ **Mueller-Dombois D. & Elleberg, H. 1974.** Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York, USA, 547 pp. . [En línea] (Fecha de acceso 10 agosto del 2014). Disponible en:  
  
[http://www.geobotany.org/library/pubs/MuellerDombois1974\\_AimsMethodsVegEcol\\_ch5.pdf](http://www.geobotany.org/library/pubs/MuellerDombois1974_AimsMethodsVegEcol_ch5.pdf)
- ✓ **Ormerod y Watkinson, 2000.** *Birds and Agriculture*, Gran Bretaña pp. 699-705 [En línea] (Fecha de acceso 10 junio del 2015). Disponible en:  
  
<http://onlinelibrary.wiley.com/maintenance/>

- ✓ **PERÚ - INEI.** Indicadores demográficos, sociales y de vivienda 2011. [online]. mayo. 2011. [acceso 2 de enero 2015]. Disponible en:  
<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/est/lib0337/cap02.htm> - - m
- ✓ **Parker, T. 1991.** On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk* 108: 443 -444.
- ✓ **Pérez, E. & Tenorio, M. 2008.** Estudio de la relación entre la estructura del hábitat y la comunidad de aves en el fundo agroecológico huaquina, chincha--Perú. (abril-septiembre 2007) Tesis para optar el título de biólogo. Facultad de ciencias, universidad nacional san Luis Gonzaga de Ica, Ica pp. 1-138.
- ✓ **Pequeño, T. & Tatiana, C. 2002.** Estudio ecológico de la comunidad de aves de la quebrada Las Delicias, departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo. Tesis para optar el grado académico de Magister en Zoología. Mención: Ecología y Conservación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. pp. 1- 111.
- ✓ **Pérez, E.; Tenorio, M.; González, O; Whaley, O. 2007** biodiversidad aviar y hábitats asociados al desierto costero del pacífico en la región Ica – sur del Perú. VIII<sup>vo</sup> Congreso de Ornitología Neotropical. Venezuela [En línea] (Fecha de acceso 10 junio del 2015). Disponible en:  
<http://www.neotropicalornithology.org/wp-content/uploads/VIII-Congreso-de-Ornitolog%C3%ADa-Neotropical-Venezuela.pdf>
- ✓ **Pulido V., Salinas, L. y Arana, C. 2007.** Aves en el Desierto de Ica. La experiencia de Agrokasa. AGROKASA, Lima, Perú. pp. 1-326
- ✓ **Pulido, V., Salinas, L. & C. Arana. 2013.** aves del desierto de la costa central del Perú. Edit. Barrón S.A., Lima.- Perú, pp.1-460.
- ✓ **Plenge, M. 2015.** lista de las aves del Perú. [En línea] (Fecha de acceso 17 junio del 2015). Disponible en: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>

- ✓ **Ramos, L. 2011.** Evaluación de los parámetros ecológicos de la comunidad de aves en las playas Santo Domingo y la Aguada, bahía de paracas (febrero-agosto 2011). Tesis para optar el título de biólogo. Facultad de Ciencias biológicas, Universidad nacional San Luis Gonzaga, Ica, pp. 1-96.
- ✓ **Rangel J. & Velásquez, A. 1997.** Métodos de estudio de la vegetación, en J.O. Rangel, P.D. LOWEY y AGUILAR, M. Colombia - Diversidad Biótica II. Bogotá. [En línea] (Fecha de acceso 11 diciembre del 2014). Disponible en: <http://issuu.com/diversidadbiotica/docs/namec752f4>
- ✓ **Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996.** Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- ✓ **Remsen, J. & Robinson, S. 1990.** A classification scheme for foraging behavior of birds in terrestrial habitats. Studies in avian Biology, Los Angeles, 13: 144-160, USA. . [En línea] (Fecha de acceso 17 agosto del 2014). Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/1990SAB.pdf>
- ✓ **Reglamento de la ley forestal y de fauna silvestre. D.S. N° 014-2001- AG** [En línea] (Fecha de acceso 24 diciembre del 2014). Disponible en: <http://www.osinfor.gob.pe/portal/data/articulo/Reglamento-de-la-Ley-N-27308.pdf>
- ✓ **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 0265-2015-MINAGRI.** [En línea] (Fecha de acceso 01 diciembre del 2015). Disponible en: <http://www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2015/06/18/1252107-1.html>
- ✓ **Salinas L., Arana C. y Pulido V. 2007.** Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. [En línea] (Fecha de acceso 01 setiembre Del 2014). Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/2333>

- ✓ **Schulenberg, Stotz, Lane, O'Neill & Parker 2010.** AVES DE PERÚ. Lima, Perú, pp. 1- 460.
- ✓ **Sternberg, M., Gutman, M., Perevolotsky, A., Ungar, ED & Kigel, J. 2000.** La respuesta de la vegetación al manejo del pastoreo en una comunidad herbácea Mediterráneo: un enfoque de grupo funcional *Journal of Applied Ecology*, 37, 224. - 237.
- ✓ **Tenorio, M., Pérez E. & Pecho O. 2007.** Caracterización ornitológica de tres hábitats para su restauración en la costa sur del Perú. Proyecto de restauración de hábitats y uso sostenible de los bosques secos del sur del peru.78 pags. Ica, Perú.
- ✓ **Tilman, D. 1999.** Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96:59956000.
- ✓ **Valle, D. 2000.** Propuesta de un plan de ordenamiento para la gestión ambiental del balneario de la huacachina, Ica - Perú. Tesis para optar el título de Magister Scientiae universidad nacional agraria la molina, escuela de postgrado, especialidad de conservación de recursos forestales. pp. 1-95.
- ✓ **Vandermeer, J. H. & I. Perfecto. 1997.** The Agroecosystem: a need for the conservation biologist's lens. *Conservation Biology* 11:591-592.
- ✓ **Xeno-canto:** Sharing bird sounds from around the world. [En línea] (Fecha de acceso 01 enero Del 2015). Disponible en: <http://www.xeno-canto.org/>

# **ANEXOS**

## ANEXO 01. FICHA DE MONITOREO

### FICHA DE MONITOREO DE AVES

Censador \_\_\_\_\_ Hábitat: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inc. /final \_\_\_\_\_ zona \_\_\_\_\_

	Especie	Nº de individuos	Actividad realizada	evidencia:		Estructura social				Estado fenológico del cultivo	observaciones
				V	A	SO	PAR	BM	GF		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

**Estructura social**

**Tipo de evidencia**

**Actividad realizada**

**Estado fenológico del cultivo**

: Solitario (SO); Pareja (PAR); Bandada Mixta (BM); Grupo Familiar (GF); Bandada (B).

: visual (V); auditiva(A)

: alimentación (ALI); descanso (DES); cortejo (COR); vuelo (VUE); nidificación (NID)

: crecimiento (CRE); botón floral (BFL) floración (FLO); desarrollo reproductivo (DRE) fructificación (FRU); Maduración (MAD) senescencia (SEN); dormancia (DOR). Ramificación floración (RFL) formación de turiones (FTR) formación de bellotas (FBE) apertura de bellotas (ADB)

**ANEXO 02. HÁBITATS DIFERENCIADOS PARA EL CASERÍO DE CACHICHE.**

**ANEXO 02.1 ALFALFAR - ZONA 01**

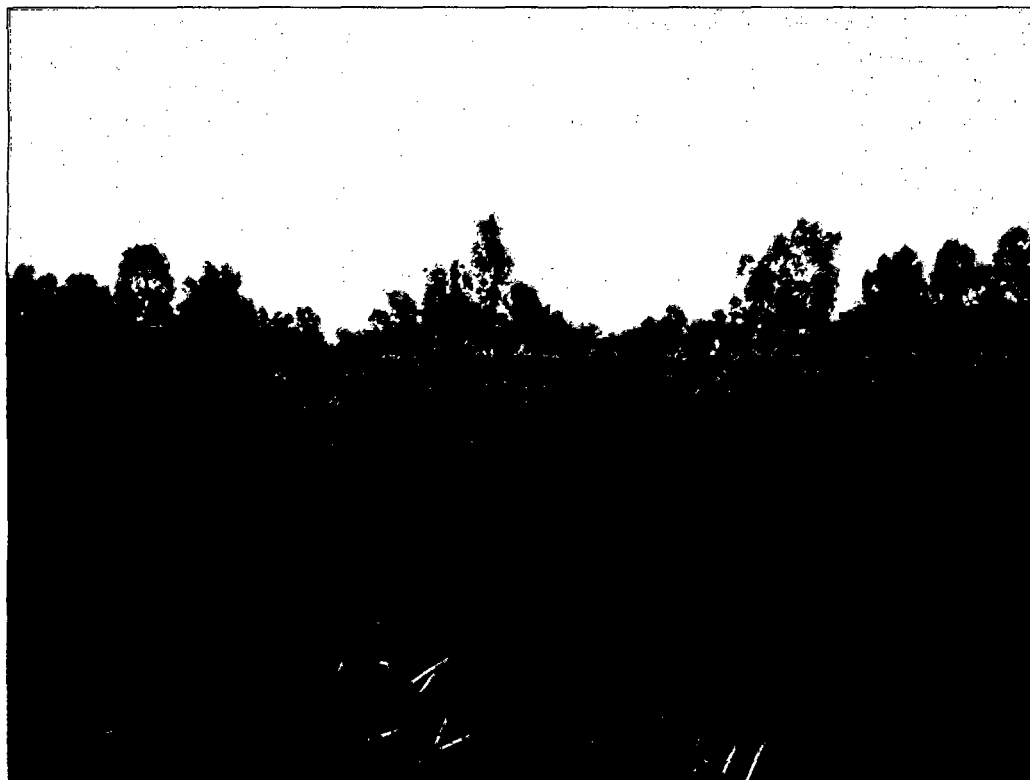


**A) Alfalfar al inicio del estudio.**



**B) Alfalfar al termino del estudio.**

**ANEXO 02.2 VIÑEDOS - ZONA 02**



**A) Viñedo al inicio del estudio, nótese la gran cantidad de hierbas.**

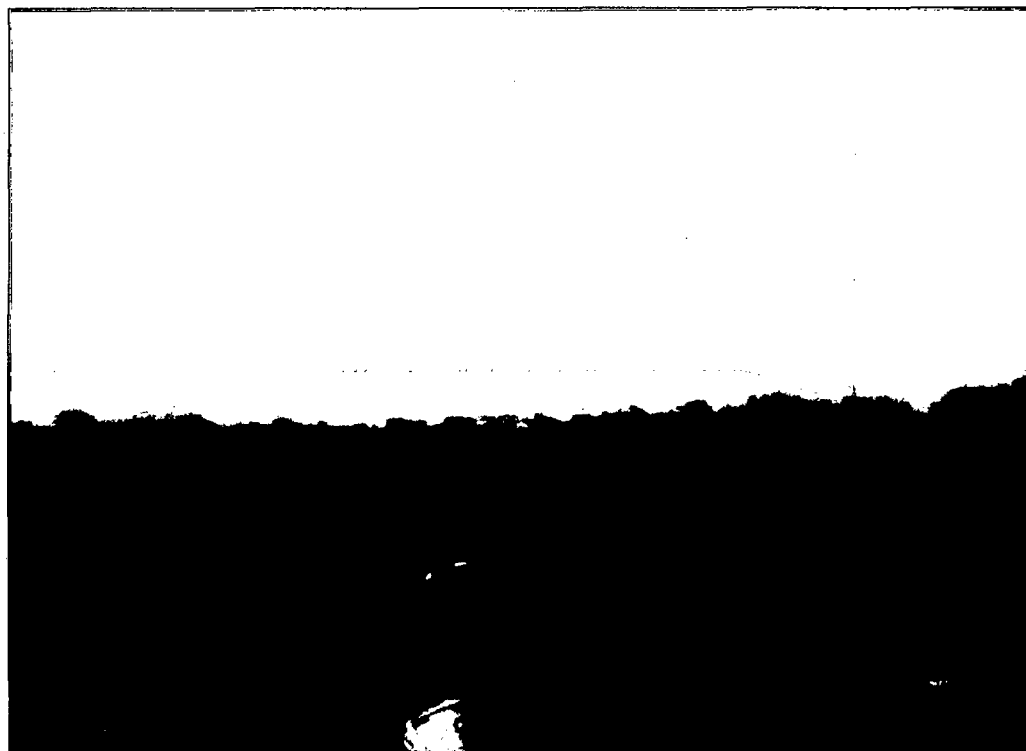


**B) Viñedo al término del estudio.**

**ANEXO 02.3 ALFARFAR - ZONA 03**



**A) Alfalfar al inicio del estudio.**

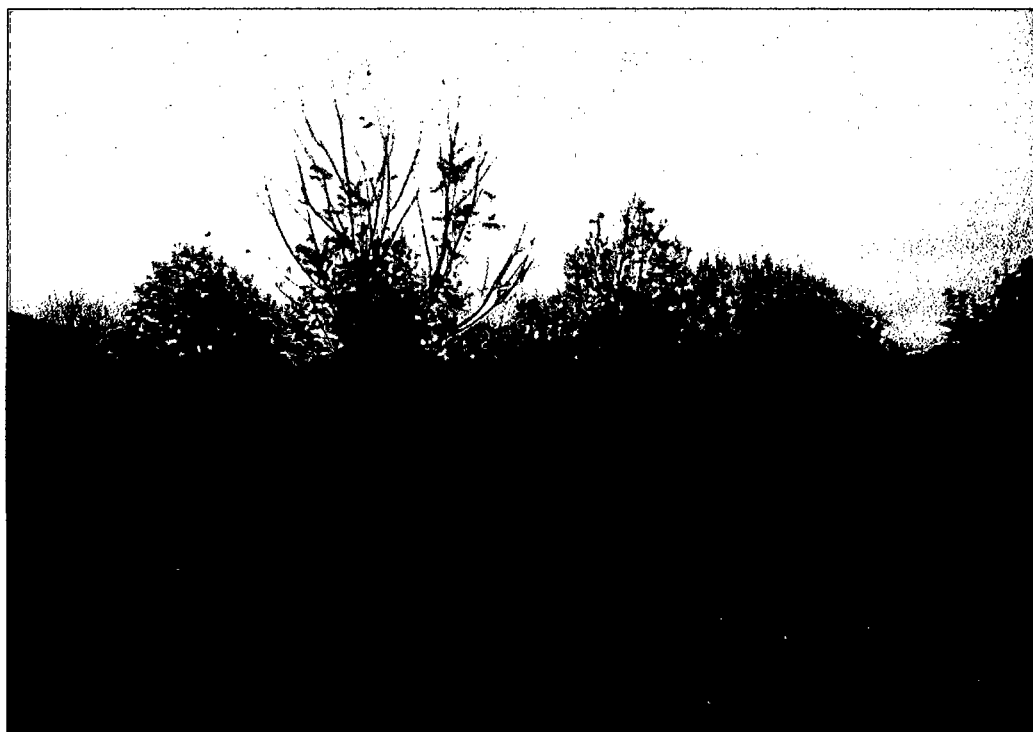


**B) Alfalfar al término del estudio, hierbas y cultivo completamente secos.**

**ANEXO 02.4. PECANOS - ZONA 04**



**A) Pécamos al inicio del estudio, nótese la gran cobertura herbácea.**

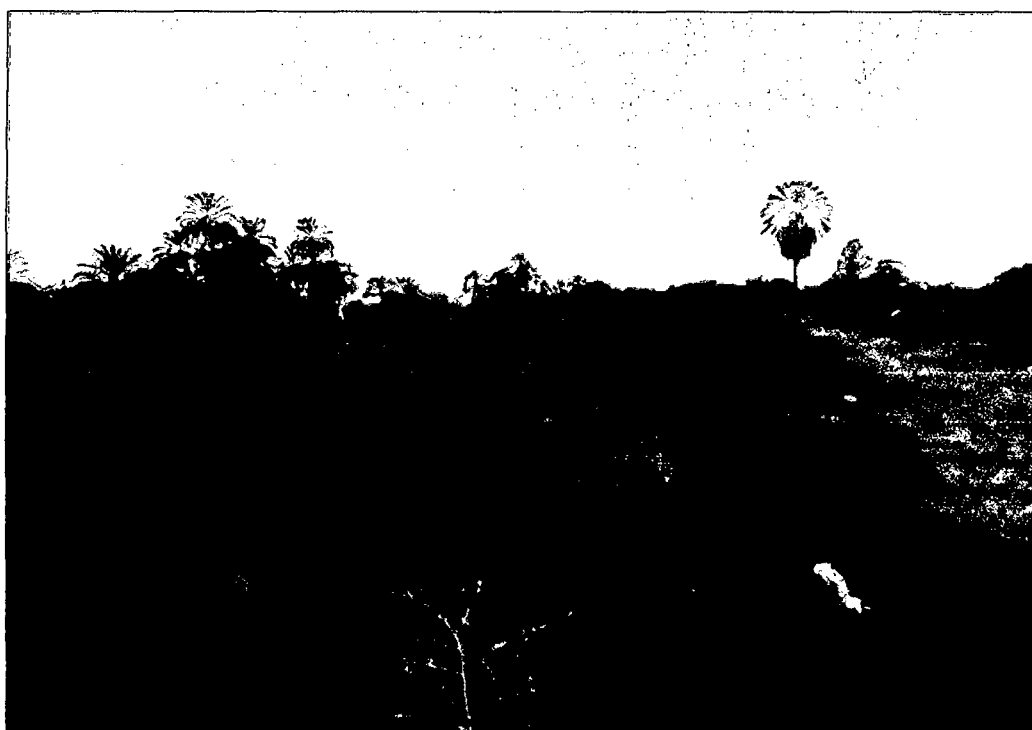


**B) Pécamos al término del estudio.**

**ANEXO 02.5 ESPARRAGAL- ZONA 05**



**A) Esparragal al inicio del estudio.**



**B) Esparragal al término del estudio.**

**ANEXO 02.6 ALGODONAL - ZONA 06**

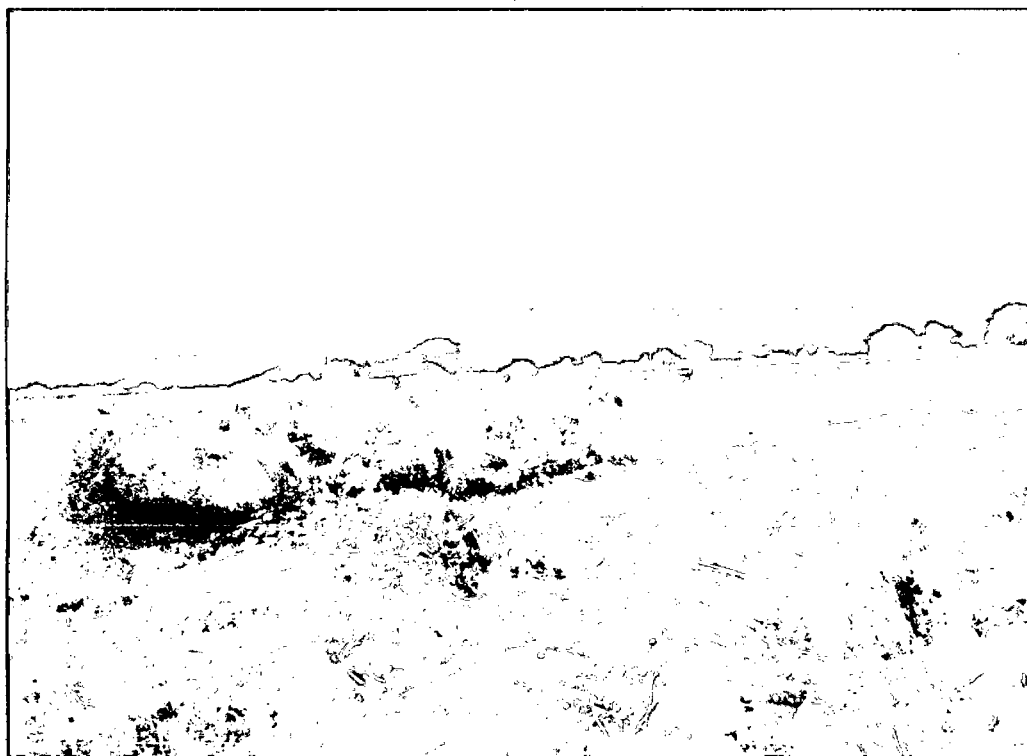


**A) Algodonal al inicio del estudio, en plena fructificación.**



**B) Algodonal al término del estudio, nueva plantación.**

**ANEXO 02.7 ESPARRAGAL - ZONA 07**



**A) Esparragal al inicio del estudio, desbroce para inicio de cosecha.**



**B) Esparragal al término del estudio, en plena cosecha.**

**ANEXO 02.8 VIÑEDO - ZONA 08**



**A) Viñedo al inicio del estudio con abundantes hierbas.**



**B) Viñedo al término del estudio, nótese la defoliación progresiva y la escasa cobertura herbácea.**

**ANEXO 02.9 ESPINO - ZONA 09**



**A) Espinos al inicio del estudio.**



**B) Espinos al término del estudio.**

**ANEXO 02.11 ESPINO - ZONA 10**



**A) Viñedo al inicio del estudio.**



**B) Viñedo al término del estudio, nótese la defoliación y la poca cobertura herbácea.**

**ANEXO 03 HÁBITATS DIFERENCIADOS PARA EL CASERIO DE SAN PEDRO.**

**ANEXO 03.1 MAIZAL - ZONA 01**



**A) Maizal al inicio del estudio.**



**B) Terreno que albergo el cultivo de maíz al final del estudio.**

**ANEXO 03.2 PECANOS - ZONA 02**



**A) Pécamos al inicio del estudio, nótese la poca presencia herbácea.**



**B) Pécamos al final del estudio, nótese la defoliación progresiva.**

**ANEXO 03.3 ALGODONAL - ZONA 03**



**A) Algodonal al inicio del estudio, en plena producción y mucha hierba acompañante.**



**B) Algodonal al término del estudio, terreno en blanco.**

**ANEXO 03.4 CUERPO DE AGUA - ZONA 04**

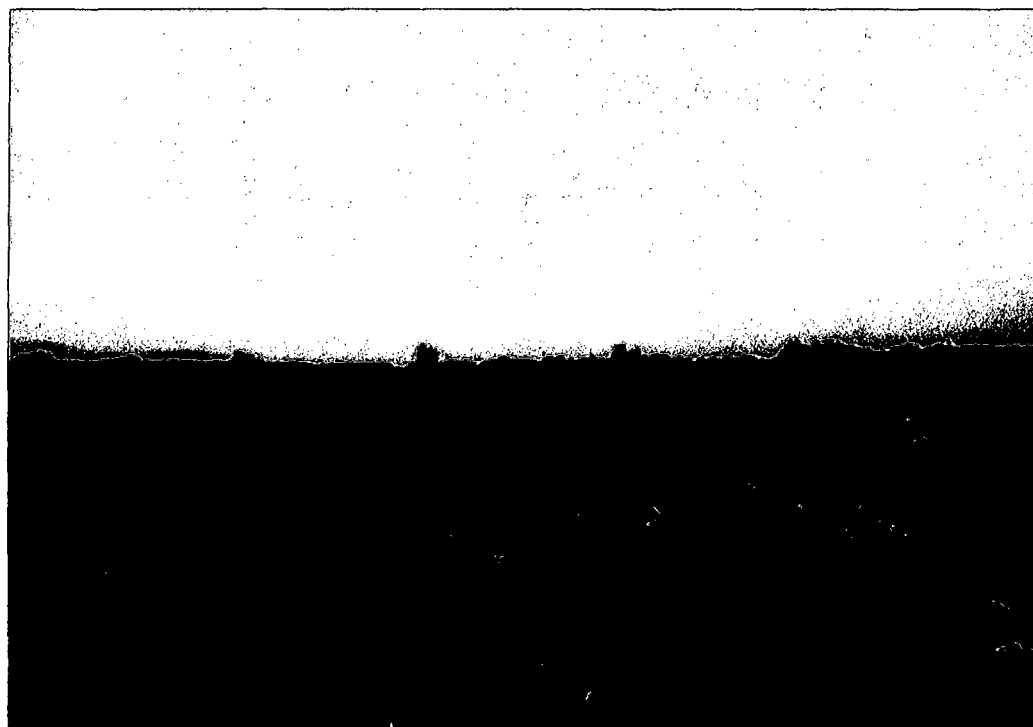


**A) Cuerpo de agua al inicio del estudio.**

**ANEXO 03.5 MAIZAL - ZONA 05**



**A) Maíz en plena maduración, nótese las hierbas acompañantes.**



**B) Maíz al término del estudio, terreno sin plantación.**

**ANEXO 03.6 MAIZAL - ZONA 06**



**A) Maizal en pleno crecimiento al inicio del estudio.**



**B) Terreno en blanco al final del estudio.**

**ANEXO 03.7 ALGODONAL - ZONA 07**

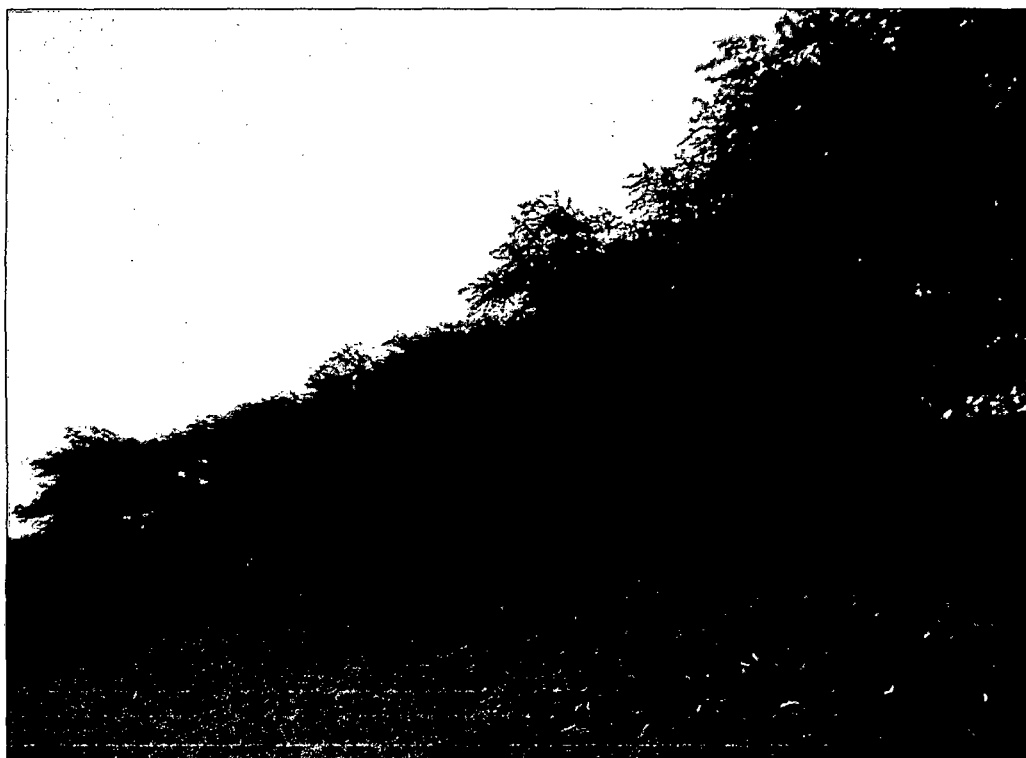


**A) Algodonal al inicio del estudio.**



**B) Algodonal al final del estudio, terreno en blanco.**

**ANEXO 03.8 HUARANGAL - ZONA 08**



**A) Huarangales.**

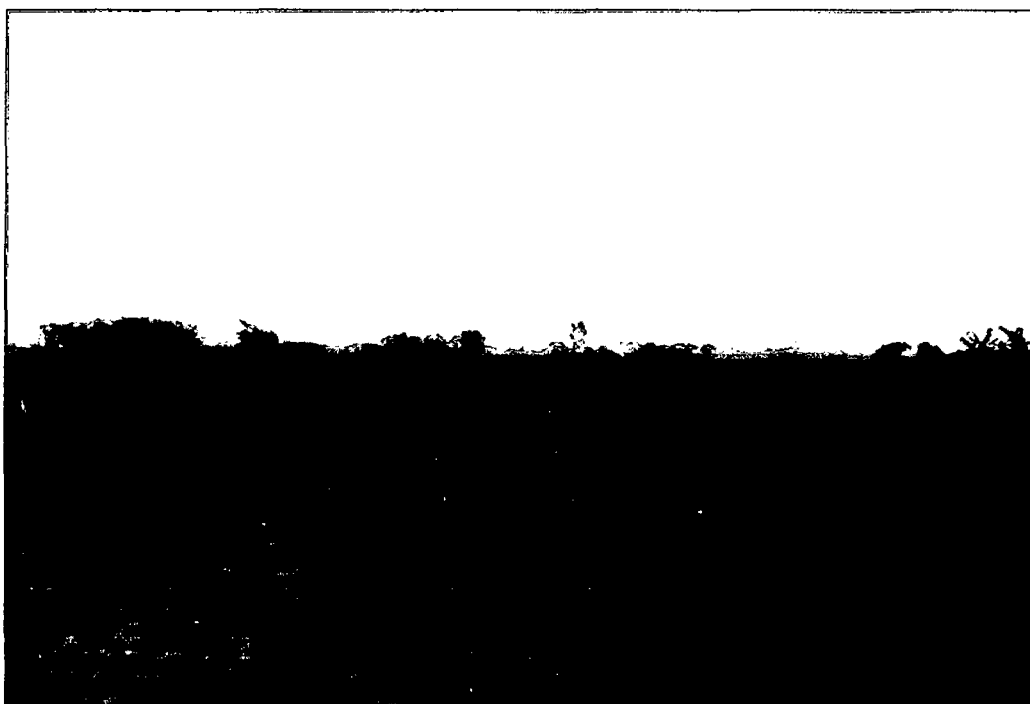


**B) Huarangales en fructificación.**

**ANEXO 03.9 VIÑEDO - ZONA 09**

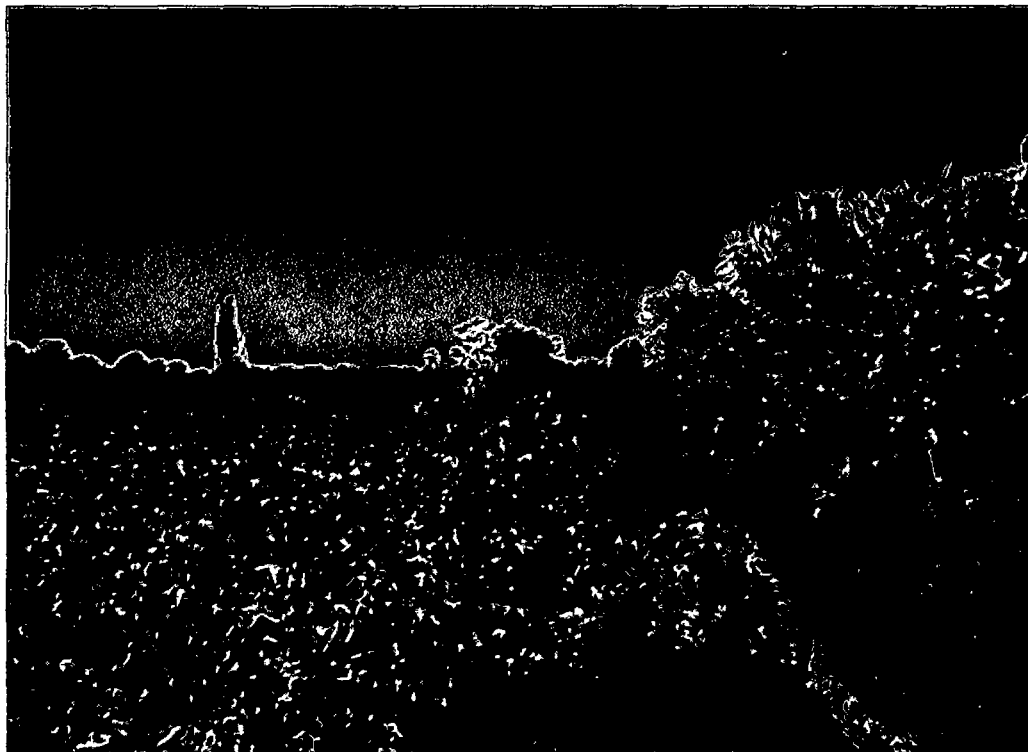


**A) Viñedos en plena maduración, nótese las hierbas acompañantes.**

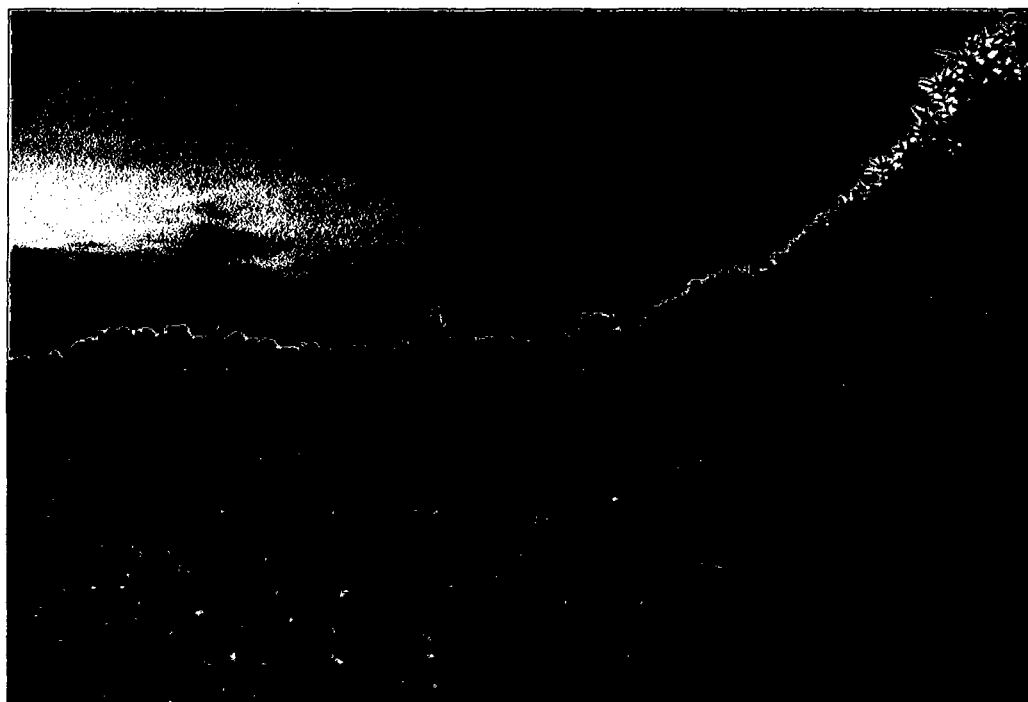


**B) Viñedo al final del estudio, plantas defoliadas y sin presencia de hierbas.**

**ANEXO 03.10 ALGODONAL - ZONA 10**



**A) Algodonal en plena cosecha, con cobertura herbácea al inicio del estudio.**



**B) Terreno en blanco que albergo el cultivo de algodón al final del estudio.**

**ANEXO 03.11 MAIZAL- ZONA 11**



**A) Maizal al inicio del estudio.**



**B) Maizal al término del estudio, segunda cosecha y nótese la gran cantidad de hierbas acompañantes.**

**ANEXO 04. Distribución de las aves en los hábitats del caserío de Cachiche –Ica enero-junio de 2015.**

ESPECIE	ALFALFA (1)	VIÑEDO (02)	ALFALFA (3)	PECANA (4)	ESPARRAGAL (5)	ALGODONAL (6)	ESPARRAGAL (7)	VIÑEDOS (8)	ESPINO (9)	VIÑEDOS (10)	E. AEREO (11)
<i>Amazilia amazilia</i>	3	7	6	0	1	10	3	5	2	3	0
<i>Anairetes reguloides</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0
<i>Aratinga wagleri</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
<i>Athene cunicularia</i>	18	21	16	5	0	0	3	12	15	6	0
<i>Burhinus superciliaris</i>	0	2	0	0	0	2	7	4	0	0	0
<i>Sporagra magellanica</i>	0	0	0	0	5	14	29	38	45	97	0
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Catamenia analis</i>	0	0	0	0	0	9	0	0	6	1	0
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	12	0	0
<i>Colaptes atricollis</i>	11	3	0	5	0	0	0	0	0	2	0
<i>Columbina cruziana</i>	163	101	7	28	67	45	60	55	235	78	0
<i>Conirostrum cinereum</i>	4	1	0	0	0	4	0	5	14	2	0
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	57	94	87	37	11	19	7	62	27	36	0
<i>Dives warzewiczi</i>	1	3	3	0	1	10	0	11	1	1	0
<i>Elaenia albiceps</i>	0	1	1	4	0	0	6	11	41	21	0
<i>Falco femoralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Falco sparverius</i>	7	6	6	13	8	2	3	8	4	3	0
<i>Forpus coelestis</i>	3	12	0	2	1	0	0	5	16	58	0
<i>Geositta peruviana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0
<i>Glaucidium peruanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>Mimus longicaudatus</i>	74	112	32	4	43	3	2	4	38	33	0
<i>Muscigralla brevicauda</i>	0	1	3	0	0	4	5	5	118	5	0
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Myrtis fanny</i>	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>Molothrus bonariensis</i>	15	50	11	25	12	12	52	23	38	13	0
<i>parabuteo unicinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	11
<i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	2	2	1	0	0	10	0
<i>Pospiza hispaniolensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	567
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	63	30	14	34	32	13	19	28	80	49	0
<i>Rhodopis vesper</i>	12	1	4	2	10	7	11	7	3	13	0
<i>Saltator striatipectus</i>	6	29	1	9	0	2	4	2	8	7	0
<i>Sicalis olivaceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
<i>Sporophila peruviana</i>	0	0	0	34	2	36	2	19	32	4	0
<i>Sporophila simplex</i>	4	3	2	114	28	71	16	21	134	9	0
<i>Sporophila telasco</i>	0	14	0	120	9	110	11	24	65	33	0
<i>Sturnella bellicosa</i>	95	64	218	130	5	51	34	31	4	4	0
<i>Troglodytes aedon</i>	74	73	15	28	22	3	14	19	59	35	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
<i>Volatinia jacarina</i>	22	37	12	88	95	176	93	70	83	23	0
<i>Zenaida auriculata</i>	29	40	164	435	86	5	44	54	92	3	0
<i>Zenaida meloda</i>	212	216	102	225	89	45	78	138	165	101	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	14	13	5	12	16	21	45	15	13	13	0
Total de individuos	893	935	710	1354	550	678	553	676	1415	669	663
total de especies	23	26	21	21	22	26	26	26	35	31	6

**ANEXO 05. Distribución de las aves en los hábitats del caserío de San Pedro enero-junio de 2015.**

ESPECIE	MAÍZ( 01)	PECANO ( 02)	ALGODÓN ( 03)	CUERPO DE AGUA ( 04)	MAÍZ ( 05)	MAÍZ ( 06)	ALGODÓN ( 07)	HUARANGO ( 08)	VIÑEDO ( 09)	ALGODÓN ( 10)	MAÍZ ( 11)	E. AEREO ( 12)
<i>Aeronautes andecolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Amazilia amazilia</i>	4	5	4	4	2	0	5	6	1	6	0	0
<i>Anas bahamensis</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anas cyanoptera</i>	0	0	0	188	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anairetes reguloides</i>	0	0	1	0	2	0	2	4	0	1	0	0
<i>Ardea alba</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Athene cucularia</i>	1	27	0	7	8	9	0	7	7	1	10	0
<i>Burhinus superciliaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
<i>Sporagra magellanica</i>	5	0	13	3	48	69	13	5	30	4	20	0
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Catamenia analis</i>	0	2	9	0	0	6	3	0	0	8	0	0
<i>Cathartes aura</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chordeiles acutipennis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Colaptes atricollis</i>	8	30	0	0	0	5	0	8	1	0	0	0
<i>Columbina cruziana</i>	91	21	81	68	111	170	45	122	304	82	76	0
<i>Columbia livia</i>	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7	4	0
<i>Conirostrum cinereum</i>	0	0	0	0	0	0	3	52	6	0	0	0
<i>Charadrius vociferus</i>	0	0	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	58	121	16	26	53	26	3	0	20	15	39	0
<i>Dives warzewiczi</i>	19	2	3	2	11	7	9	0	2	3	2	0
<i>Egretta thula</i>	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	20	0
<i>Elaenia albiceps</i>	16	0	4	5	0	3	9	50	41	6	0	0
<i>Falco femoralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Falco sparverius</i>	4	6	3	1	12	1	0	8	4	1	8	0
<i>Forpus coelestis</i>	0	0	2	0	7	15	0	13	54	8	9	0
<i>Gallinula chloropus</i>	0	0	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0

...Continuación del Anexo 05

ESPECIE	Maíz(01)	PECANA(02)	ALGODÓN(03)	LAGUNA(04)	Maíz(05)	Maíz(06)	ALGODÓN(07)	HUARANGO(08)	VID(09)	ALGODÓN(10)	Maíz(11)	E. AEREO(12)
<i>Glaucidium peruanum</i>	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Geositta peruviana</i>	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
<i>Mimus longicaudatus</i>	63	28	8	12	10	14	10	11	34	28	4	0
<i>Muscigralla brevicauda</i>	0	0	2	0	0	0	5	99	5	0	3	0
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	21	2	0	0	0
<i>Molothrus bonariensis</i>	23	0	18	0	108	28	5	9	40	1	47	0
<i>parabuteo unicinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	9
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	8	0	0	25	0	1	0	0	0	3	0	0
<i>Passer domesticus</i>	1	0	1	3	0	1	0	0	1	4	0	0
<i>Poospiza hispaniolensis</i>	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	52	9	26	33	15	56	18	118	63	21	25	0
<i>Plegadis ridgwayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Rhodopis vesper</i>	3	1	2	0	1	1	1	0	1	0	2	0
<i>Saltator striatipectus</i>	18	0	2	13	1	10	9	14	19	21	0	0
<i>Sporophila peruviana</i>	6	1	2	0	27	6	0	0	0	2	8	0
<i>Sporophila simplex</i>	59	1	63	5	277	197	30	0	17	26	243	0
<i>Sporophila telasco</i>	53	4	65	0	180	80	30	8	11	45	327	0
<i>Sturnella bellicosa</i>	4	0	1	0	20	20	0	0	2	0	10	0
<i>Troglodytes aedon</i>	54	51	23	18	22	18	8	81	50	16	6	0
<i>Volatinia jacarina</i>	162	11	158	6	311	210	93	3	10	60	207	0
<i>Zenaida auriculata</i>	6	15	0	0	1	0	0	6	7	0	0	0
<i>Zenaida meloda</i>	321	498	44	10	123	191	27	215	178	82	117	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	19	9	20	0	21	22	8	13	46	7	7	0
Total de especies.	27	20	27	23	23	27	23	24	28	25	22	10
Total de individuos	1066	848	574	652	1371	1179	339	902	960	458	1194	1083

**ANEXO 06. Distribución mensual de las aves en los hábitats del caserío de Cachiche y San Pedro enero- junio de 2015.**

ESPECIES	CACHICHE						SAN PEDRO					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<i>Aeronautes andecolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Amazilia amazilia</i>	13	10	5	6	5	1	6	19	4	4	3	1
<i>Anas bahamensis</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
<i>Anas cyanoptera</i>	0	0	0	0	0	0	35	28	26	41	36	22
<i>Anairetes reguloides</i>	2	3	1	0	0	0	3	5	1	1	0	0
<i>Aratinga wagleri</i>	8	5	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
<i>Ardea alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Athene cunicularia</i>	19	11	14	19	25	8	8	5	14	24	15	11
<i>Burhinus superciliaris</i>	0	13	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0
<i>Carduelis magellanica</i>	44	71	35	48	27	3	20	15	34	84	16	41
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Catamenia analis</i>	3	10	1	2	0	0	16	10	0	2	0	0
<i>Cathartes aura</i>	2	8	1	0	0	4	0	3	1	0	0	0
<i>Chordeiles acutipennis</i>	4	9	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Colaptes atricollis</i>	7	0	3	4	5	2	11	11	3	10	9	8
<i>Columbina cruziana</i>	171	162	103	128	151	124	269	258	118	134	268	124
<i>Columbia livia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
<i>Conirostrum cinereum</i>	6	14	6	1	1	2	5	26	14	2	7	7
<i>Charadrius vociferus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	0
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	87	106	46	78	63	57	81	48	68	85	53	42
<i>Dives warzewiczi</i>	13	5	6	7	0	0	21	13	10	9	7	0
<i>Egretta thula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
<i>Elaenia albiceps</i>	20	27	16	16	6	0	36	32	24	25	16	1
<i>Falco femoralis</i>	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
<i>Falco sparverius</i>	11	6	8	11	10	14	9	6	10	6	4	13
<i>Forpus coelestis</i>	18	36	10	12	21	0	23	12	4	7	31	31
<i>Gallinula chloropus</i>	0	0	0	0	0	0	35	32	35	41	38	29

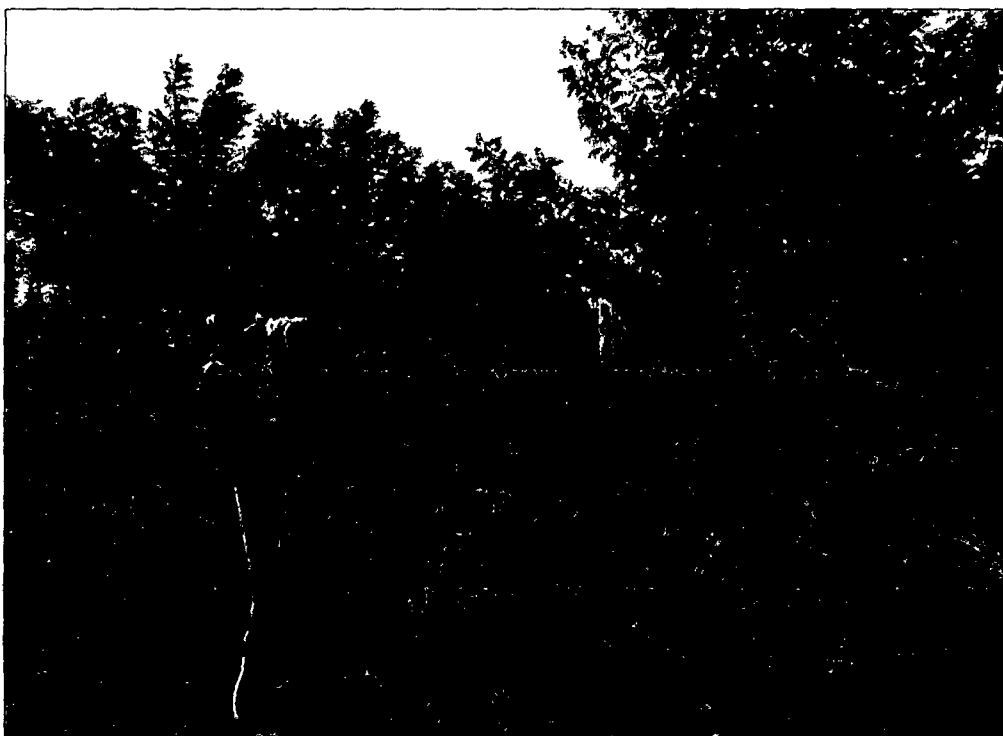
...Continuación del Anexo 06

ESPECIES	CACHICHE						SAN PEDRO					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<i>Glaucidium peruanum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	1
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Geositta peruviana</i>	5	11	5	2	12	6	8	4	2	6	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	5	8	3	0	0	0	0	4	9	4	0	0
<i>Mimus longicaudatus</i>	91	66	60	56	45	27	81	31	25	39	30	16
<i>Muscigralla brevicauda</i>	35	14	25	32	17	18	33	22	19	24	12	4
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0	0	0	1	0	2	13	2	6	0	0	2
<i>Myrtis fanny</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Molothrus bonariensis</i>	102	25	39	67	16	2	46	19	22	63	42	87
<i>parabuteo unicinctus</i>	6	1	1	7	5	3	2	2	6	3	2	1
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	0	0	0	0	0	0	3	7	7	11	6	3
<i>Passer domesticus</i>	6	0	1	3	2	3	10	0	0	0	1	0
<i>Poospiza hispaniolensis</i>	2	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	139	140	56	102	74	56	122	121	330	240	122	109
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	90	71	44	69	56	32	120	56	63	97	64	36
<i>Plegadis ridgwayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Rhodopsis vesper</i>	38	21	11	0	0	0	5	4	3	0	0	0
<i>Saltator striatipectus</i>	29	12	2	13	9	3	55	24	8	9	2	9
<i>Sicalis olivaceus</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sporophila peruviana</i>	42	40	37	5	5	0	20	5	7	14	2	4
<i>Sporophila simplex</i>	76	125	40	78	58	25	106	81	57	353	239	82
<i>Sporophila telasco</i>	102	183	79	20	2	0	160	162	244	189	39	9
<i>Sturnella bellicosa</i>	176	135	128	133	47	17	5	0	0	10	29	13
<i>Troglodytes aedon</i>	80	54	64	64	46	34	95	60	57	68	37	30
<i>Tyrannus melancholicus</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Volatinia jacarina</i>	221	144	104	132	72	26	328	277	165	250	174	37
<i>Zenaida auriculata</i>	70	192	214	186	129	161	1	6	6	0	16	6
<i>Zenaida meloda</i>	261	254	201	183	216	256	290	321	214	344	373	264
<i>Zonotrichia capensis</i>	58	22	17	36	22	12	55	31	16	28	23	19
<b>TOTAL</b>	<b>2071</b>	<b>2020</b>	<b>1387</b>	<b>1526</b>	<b>1149</b>	<b>913</b>	<b>2145</b>	<b>1765</b>	<b>1640</b>	<b>2253</b>	<b>1726</b>	<b>1097</b>

**ANEXO 07. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL TRABAJO DE CAMPO.**



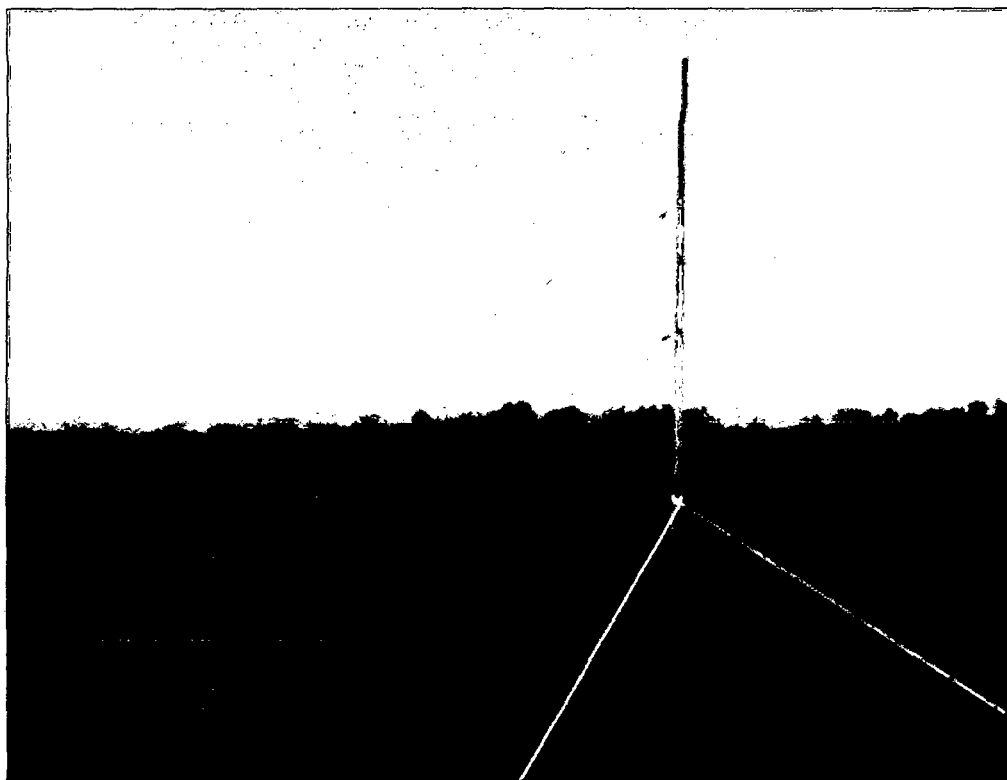
**A) Investigador realizando el monitoreo de las aves**



**B) Investigadora realizando el monitoreo de las aves.**



**C) Investigadora trasportando las aves para el registro fotográfico**



**D) Red de niebla instalada en el alfalfar.**



**E) Investigador realizando el censo en el maizal.**



**F) Investigadora instalando las redes de niebla en el maizal.**

**ANEXO 08. FOTOGRAFÍAS DE LAS AVES** (Todas las fotografías pertenecen a los autores)



*Camptostoma obsoletum* "mosquerito silbador"



*Burhinus superciliaris* "Huerequeque"



*Zonotrichia capensis* "gorrión de collar rufo"



*Glaucidium peruanum* "paca paca" (endémica del Perú)



*Sturnella bellicosa* "chirote pecho colorado peruano"



*Conirostrum cinereum* "Mielerito gris"



*Athene cunicularia* "lechuza de los arenales"



*Forpus coelestis* "periquito esmeralda"  
(migratoria del norte)



*Pyrocephalus rubinus* - macho "tortupilin"



Huevos de *Crotophaga sulcirostris* "guarda caballo"



*Elaenia albiceps* "fio-fio de cresta blanca"



*Muscigralla brevicauda* "dormilona colicorta"



*Pardirallus sanguinolentus* "rascón plumizo"



*Anas bahamensis* "pato gargantillo" visitante ocasional



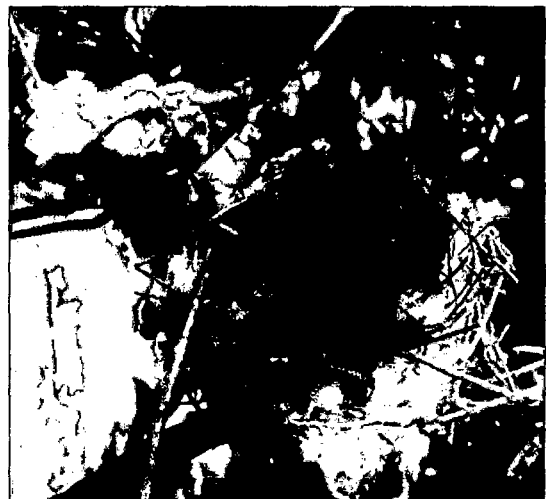
*Crotophaga sulcirostris* "guarda caballo"



*Colaptes atricollis* "carpintero peruano"- ave endémica del Perú



huevo de *Elaenia albiceps* "fio fio" en viñedos



Pichones de *Elaenia albiceps* en viñedo



*Zenaida auriculata* "tortola orejada" en los pécanos



*Colaptes atricollis* "carpintero peruano" (especie endémica)



*Forpus coelestis* "periquito esmeralda" (migratoria del norte)



*Athene cucularia* "lechuza de los arenales"



*Geranoaetus polyosoma* "Aguilucho Variable" registrado solo una vez en San pedro



*Amazilia amazilia* "colibrí de vientre rufo"



*Pygochelidon cyanoleuca* "santa rosita"



*Volatinia jacarina* "salta palito" ave muy común



*Sporophila telasco* "espiguero de corbata"



*Zenaida auriculata* "tórtola orejuda"



*Pyrocephalus rubinus* - juvenil "tortupilin"



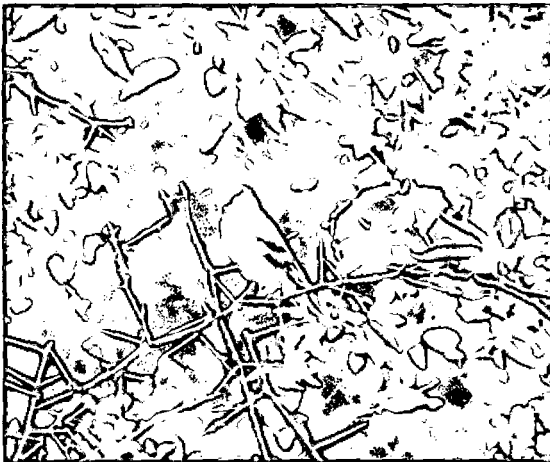
*Troglodytes aedon* "cucarachero"



*Athene cunicularia* "lechuza de los arenales"-  
Autor: López Quispe J."



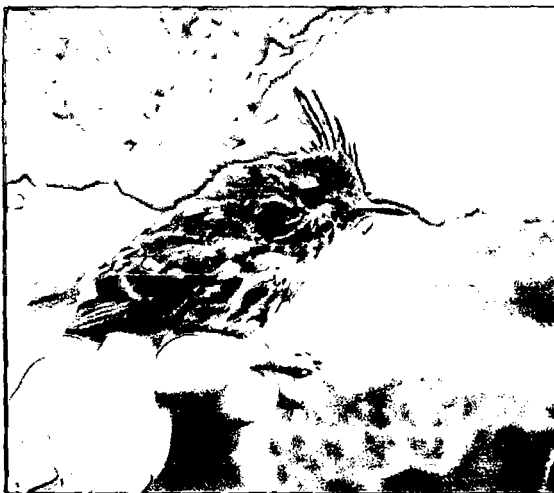
*Sporophila simplex* "espiguero simple"



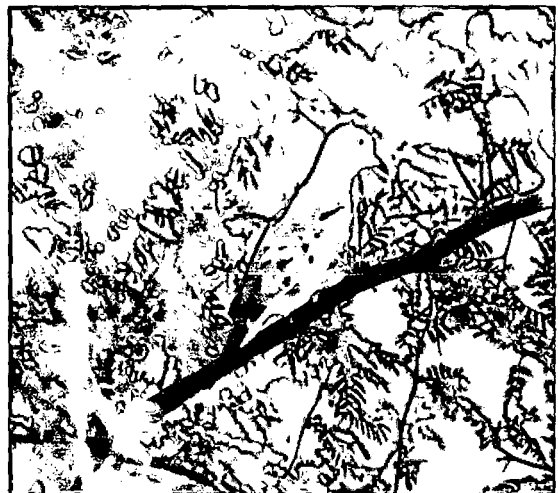
*Sporagra magellanica* "jilguero de cabeza  
negra" Autor: López Quispe J.



*Anas cyanoptera* "pato colorado"  
Autor: López Quispe J.



*Anairetes reguloides* "torito de cresta"



*Columbina cruziana* "tortolita peruana"



*Molothrus bonariensis* "tordo parasito"



*Muscivora brevicauda* "dormilona"



*Myiophobus fasciatus* "mosquerito de pecho rayado"



*Pooecetes hispaniolensis* – macho "monterita acollarada"



*Rhodopis vesper* "colibrí de oasis" -  
Autor: López Quispe J.



*Conirostrum cinereum* "mielerito"



*Chordeiles acutipennis* "chotacabras menor"



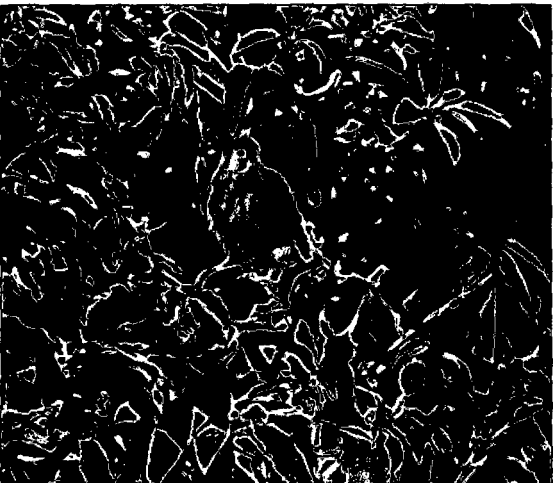
*Saltator striatipectus* "saltador rayado"



*Sporophila telasco* "espiguero de corbata"



*Amazilia amazilia* "colibrí de vientre rufo"



*Falco sparverius* "cernícalo"



*Myrtis fanny* "estrellita de collar púrpura"