



**Universidad de Guayaquil**

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**CARRERA DE BIOLOGÍA**

**Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase  
Avis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**AUTOR: Torres Aguilar Tatiana Katherine**

**TUTOR: Blgo. Jaime Salas Zambrano MSc.**

**Guayaquil, Septiembre 2018**

**©Derechos de Autor**

Tatiana Katherine Torres Aguilar

2018



Universidad de Guayaquil

ANEXO 4

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

---

Guayaquil, 16 de Agosto del 2018

**Blga. Mónica Armas Soto, MSc.  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Ciudad.-**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación

**Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG) de la estudiante TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR, indicando ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:**

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I. 09 19 730 700



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>Título del Trabajo: Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)</b>		
<b>Autor: TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR</b>		
<b>ASPECTOS EVALUADOS</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>CALF.</b>
<b>ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.3
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad / Facultad/ Carrera	0.4	0.4
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	1
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV	1	1
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión	1	1
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.4
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.4
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación	1	1
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.8
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica	0.7	0.7
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Pertinencia de la investigación	0.5	0.5
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional	0.5	0.5
<b>CALIFICACIÓN TOTAL *</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.		

FIRMA DEL DOCENTE TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
No. C.I. 0919730200

FECHA: 16 Agosto 2018



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN

ANEXO 6

## CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado, Blgo. JAIME SALAS, MSc., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR, C.C.: 0927246900, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de BIÓLOGO.

Se informa que el trabajo de titulación: **Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 2% de coincidencia.

URKUND

---

### Urkund Analysis Result

Analysed Document:	TESIS-Tatiana Torres Aguilar.docx (D40845964)
Submitted:	8/16/2018 9:31:00 PM
Submitted By:	jaime.salasz@ug.edu.ec
Significance:	2 %

Sources included in the report:

- Tesis EMEZA.docx (D34389290)
- TEXTO INTEGRADO.docx (D10845881)
- <https://www.passeidireto.com/arquivo/41921808/peixes-de-agua-doce-livro-vermelho-sp-2009/37>
- <https://www.passeidireto.com/arquivo/41921808/peixes-de-agua-doce-livro-vermelho-sp-2009/36>
- <http://www.ambiente.gob.ec/ecuador-obtiene-el-tercer-lugar-en-conteo-mundial-de-aves/>

Blgo. Jaime Salas Zambrano MSc.

C.I. 0919730200



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 7

Guayaquil, 28 de agosto de 2018

**Blga. Mónica Armas Soto, MSc.**  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación **Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves)** del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG) de la estudiante **TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR**, Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 18 palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo 45 años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que la estudiante **TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR** está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. 0910758366



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 8

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN MEMORIA ESCRITA TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Título del Trabajo: Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**Autor: TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR**

ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALF.	COMENTARIOS
<b>ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
Formato de presentación acorde a lo solicitado	0.6	0.6	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras	0.6	0.6	
Redacción y ortografía	0.6	0.6	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación	0.6	0.6	
Adecuada presentación de tablas y figuras	0.6	0.6	
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación	0.5	0.5	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece	0.6	0.6	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar	0.7	0.7	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general	0.7	0.7	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación	0.7	0.7	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la investigación	0.7	0.7	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos	0.4	0.4	
Factibilidad de la propuesta	0.4	0.4	
Las conclusiones expresa el cumplimiento de los objetivos específicos	0.4	0.4	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas	0.4	0.4	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica	0.5	0.5	
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta	0.4	0.4	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional	0.3	0.3	
Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera/Escuela	0.3	0.3	
<b>CALIFICACIÓN TOTAL*</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	

\* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.

  
 FIRMA DEL DOCENTE TUTOR REVISOR  
 No. C.I. 0910758366

FECHA: 28 Ago/18



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

**ANEXO 10**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Avis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)		
<b>AUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Torres Aguilar Tatiana Katherine		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Blgo. Xavier Cornejo Sotomayor MSc. Blgo. Jaime Salas Zambrano MSc.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	CIENCIAS NATURALES		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>			
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	BIOLOGA		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	SEPTIEMBRE 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	76
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Colecciones biológicas, Museología, Representatividad geográfica, Representatividad taxonómica		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b> En una revisión general de la colección de aves del MZUG se aplicó índices de completitud de datos, representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro presentes en la colección y la temporalidad de registros desde los inicios del museo a la actualidad. La colección está compuesta por 1524 muestras que representan 21 órdenes, 71 familias 272 géneros y 382 especies descritas para Ecuador. El análisis de la base de datos mostró una completitud de datos alta; para la representatividad geográfica los pisos zoogeográficos mejor representados son el tropical noroccidental y suroccidental. La representatividad taxonómica a nivel específico demostró una representatividad media; para las especies en peligro se contabilizó un total de 13 especies presentes en la colección de las cuales 10 están en estado vulnerable y 3 en peligro. La temporalidad de registros tuvo su punto máximo entre los años 1981 y 1990 registrando el ingreso de 796 muestras, en la actualidad los ingresos sistemáticos son escasos.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	Teléfono: 3067129 / 0982462338	E-mail: torres.aguilar_tk@outlook.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	Nombre: FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES		
	Teléfono: 043080777		
	E-mail: info@fccnnugye.com		



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 11

Guayaquil, 28 de agosto de 2018

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado Blgo. Xavier Cornejo, MSc., tutor del Trabajo de Titulación **Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**, certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR**, con C.I. No. **0927246900**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **BIOLOGO**, en la Carrera de Biología, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. No. 0910758366



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 12

---

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS**

Yo, TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR con C.I. No. 0927246900, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

*Tatiana Katherine Torres Aguilar*

TATIANA KATHERINE TORRES AGUILAR  
C.I. No. 0927246900

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

---

ANEXO 13

**Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**Autor:** Tatiana Katherine Torres Aguilar

**Tutor:** Blgo. Jaime Salas Zambrano, MSc.

**RESUMEN**

En una revisión general de la colección de aves del MZUG se aplicó índices de completitud de datos, representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro presentes en la colección y la temporalidad de registros desde los inicios del museo a la actualidad. La colección está compuesta por 1524 muestras que representan 21 órdenes, 71 familias 272 géneros y 382 especies descritas para Ecuador. El análisis de la base de datos mostró una completitud de datos alta; para la representatividad geográfica los pisos zoogeográficos mejor representados son el tropical noroccidental y suroccidental. La representatividad taxonómica a nivel específico demostró una representatividad media; para las especies en peligro se contabilizó un total de 13 especies presentes en la colección de las cuales 10 están en estado vulnerable y 3 en peligro. La temporalidad de registros tuvo su punto máximo entre los años 1981 y 1990 registrando el ingreso de 796 muestras, en la actualidad los ingresos sistemáticos son escasos.

**Palabras claves:** Colecciones biológicas, Museología, Representatividad geográfica, Representatividad taxonómica



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 14

**Zoogeographical and taxonomic representativeness of bird's collection (Class  
Avis) of Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**Author:** Tatiana Katherine Torres Aguilar

**Advisor:** Blgo. Jaime Salas Zambrano, MSc.

**ABSTRACT**

On a general revision of the specimens hold at MZUG, indexes of data completeness, geographical representativeness and taxonomic representation were applied on the bird's collection, especially on endangered species, as well as on the temporality of records from the beginning of the museum up to the present time. The collection is comprised of 1524 specimens, those representing 21 orders, 71 families, 272 genera and 382 species described from Ecuador. The database analysis yielded a high data completeness for the geographical representation, the best-represented zoogeographic floors are the northwestern and southwestern tropical. The taxonomic representation at specific level displayed a medium representativeness. Thirteen endangered species were recorded in the collection, from which, 10 of those are categorized as Vulnerable and 3 endangered. The temporality of records reached the peak between 1981 and 1990, recording the entry of 796 specimens. Nowadays, currently systematic incomes are rather scarce.

**Keywords:** Biologic collection, Museology, Geographical representativeness, Taxonomic representativeness.





**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL .  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA **BIOLOGÍA**  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 15

***RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN\****

<b>Título del Trabajo:</b> REPRESENTATIVIDAD ZOOGEOGRÁFICA Y TAXONÓMICA DE LA COLECCIÓN DE AVES (CLASE: AVIIS) DEL MUSEO DE ZOOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL (MZUG) <b>Autor(s):</b> Torres Aguilar Tatiana Katherine			
<b>Nombre del miembro del Tribunal de Sustentación:</b> Blgo. Xavier Cornejo Sotomayor MSc.		<b>Fecha de Sustentación:</b> Martes, 11 de Septiembre del 2018	
<b>EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ORAL</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>CALF.</b>	<b>COMENTARIOS</b>
El alumno realiza una presentación con seguridad, dirigiéndose hacia el tribunal, manteniendo su atención y manejando las transparencias o cualquier otro medio con soltura.	2		
Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organización, planificación y habilidad en la gestión de la información, administrando el tiempo de la exposición de manera adecuada.	2		
Las ideas se presentan de manera clara y comprensible, dominando el tema y utilizando recursos visuales y ejemplos. La presentación es original y creativa, sin uso excesivo de animaciones. Los elementos visuales son adecuados	2		
Los contenidos que se exponen son adecuados, ajustados a la memoria escrita y en un lenguaje científico.	2		
Responde adecuadamente a las preguntas del tribunal, su actitud es respetuosa hacia los miembros del tribunal	2		
<b>CALIFICACIÓN TOTAL* *</b> 10			
* Cada miembro del tribunal utilizará una rúbrica para la evaluación de la sustentación y registrará su firma en el documento individualmente. **El resultado será promediado con la calificación de la memoria escrita para la obtención de la Nota Final de Sustentación del Trabajo de Titulación			
<b>FIRMA DEL MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>		<b>FIRMA Y SELLO SECRETARIO DE LA CARRERA</b>	
_____ <b>C.I. N°. 0910758366</b>		_____ <b>C.I. N°. 1201485594</b>	



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA **BIOLOGÍA****  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 15

***RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN\****

<b>Título del Trabajo:</b> REPRESENTATIVIDAD ZOOGEOGRÁFICA Y TAXONÓMICA DE LA COLECCIÓN DE AVES (CLASE: AVIIS) DEL MUSEO DE ZOOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL (MZUG) <b>Autor(s):</b> Torres Aguilar Tatiana Katherine			
<b>Nombre del miembro del Tribunal de Sustentación:</b> Blga. Miriam Salvador Brito MSc.		<b>Fecha de Sustentación:</b> Martes, 11 de Septiembre del 2018	
<b>EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ORAL</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>CALF.</b>	<b>COMENTARIOS</b>
El alumno realiza una presentación con seguridad, dirigiéndose hacia el tribunal, manteniendo su atención y manejando las transparencias o cualquier otro medio con soltura.	2		
Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organización, planificación y habilidad en la gestión de la información, administrando el tiempo de la exposición de manera adecuada.	2		
Las ideas se presentan de manera clara y comprensible, dominando el tema y utilizando recursos visuales y ejemplos. La presentación es original y creativa, sin uso excesivo de animaciones. Los elementos visuales son adecuados	2		
Los contenidos que se exponen son adecuados, ajustados a la memoria escrita y en un lenguaje científico.	2		
Responde adecuadamente a las preguntas del tribunal, su actitud es respetuosa hacia los miembros del tribunal	2		
<b>CALIFICACIÓN TOTAL* *</b>			
<b>10</b>			
* Cada miembro del tribunal utilizará una rúbrica para la evaluación de la sustentación y registrará su firma en el documento individualmente. **El resultado será promediado con la calificación de la memoria escrita para la obtención de la Nota Final de Sustentación del Trabajo de Titulación			
<b>FIRMA DEL MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>		<b>FIRMA Y SELLO SECRETARIO DE LA CARRERA</b>	
_____ <b>C.I. N°. 0907678288</b>		_____ <b>C.I. N°. 1201485594</b>	



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

ANEXO 16-A

*ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL DE TITULACIÓN (MODALIDAD TRABAJO DE TITULACIÓN)*

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b> Tatiana Katherine Torres Aguilar			
<b>TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:</b> Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)			
<b>CALIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
EVALUACIÓN DE LA MEMORIA ESCRITA	Calificación del Tutor del Trabajo de Titulación		NOTA PARCIAL 1:
	Calificación del Tutor Revisor del Trabajo final de Titulación		NOTA PARCIAL 2:
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL	Calificación de la sustentación del Trabajo de Titulación el Tribunal		NOTA PARCIAL 3:
Miembro 1 Blgo. Mónica Armas MSc.	Promedio		
Miembro 2 Blgo. Xavier Cornejo MSc.			
Miembro 3 Blga. Miriam Salvador MSc.			
<b>NOTA FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (promediar NOTA PARCIAL 1, 2 y 3)</b>			
Blga. Mónica Armas Soto MSc. <b>Presidenta del tribunal</b>			C.I. No. 0907686240
Blgo. Xavier Cornejo MSc. <b>Miembro del Tribunal</b>			C.I. No. 0910758366
Blga. Miriam Salvador MSc. <b>Miembro del Tribunal</b>			C.I. No. 0907678288
Tatiana Katherine Torres Aguilar <b>Firma del Estudiante</b>			C.I. No. 0927246900
Ab. Jorge Solórzano <b>Firma del Secretario</b>			C.I. No. 1201485594
FECHA :	Guayaquil, martes 11 de Septiembre del 2018		

## DEDICATORIA

A mis padres y hermano,

Que a pesar de los altibajos me apoyaron en mis decisiones.

A Dante Alexander,

Que me mantuvo siempre alerta durante el desarrollo de este trabajo.

Al Blgo. Félix Man-Ging,

Más que un profesor, un amigo. Que me hizo amar las aves

Al Blgo. Jaime Salas,

Por insistirme en que yo podía

Enzo y David,

Pilares fundamentales en mi vida

A ti,

Que a pesar de las adversidades me brindas tu cálida amistad.

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar el más sincero agradecimiento a mi madre Nelly Aguilar, tía Elizabeth Aguilar, hermano José Torres y esposo Carlos Santos quienes me apoyaron a lo largo de mi carrera estudiantil. Y a Fernanda Yubi por la ayuda brindada.

A mis amigos en general por formar parte mi vida universitaria y cotidiana, por estar allí apoyándome y brindando su amistad sincera, en especial a David Reyes , Enzo Rodríguez y Ronald González quienes me hacían reír incluso en los peores momentos. Sin olvidar a Ma. Pía que dedicó su tiempo y ayuda en la corrección de mi tesis, gracias amiga!, y a Jesús A que me dio pautas para la elaboración de la tesis.

Al Ing. Jimmy Mejía por salvarme siempre de los apuros, por confiar en mí, y darme su amistad incondicional, por ser un amigo excepcional.

Al Blgo. Félix Man-Ging, que me dio toda clase de facilidades para desarrollar mi tesis, por compartirme sus conocimientos y siempre responder mis dudas, agradezco su grata amistad y expreso mi gran admiración por sus vastos conocimientos generales.

A mi tutor el Blgo. Jaime Salas por regalarme parte de su tiempo en las tutorías y correcciones del trabajo de titulación, por su constante “sí puedes”, por su confianza y amistad.

Así mismo agradezco al Blgo. Xavier Cornejo, que me brindó su ayuda a inicios del trabajo de titulación y que siempre estuvo dispuesto a ayudarme.

A Mateo, mi 5 quien escribió cuadernos de poesía para mí se merece esto y mucho más.

A “Azul” por haberme brindado los mejores momentos de mi vida que hicieron de mi carrera universitaria lo máximo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. OBJETIVOS .....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos .....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	5
1.4. HIPÓTESIS .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
2.1. ANTECEDENTES .....	9
2.2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.2.1. Los museos de colecciones científicas.....	11
2.2.2. Las colecciones biológicas y su importancia .....	11
2.2.3. Las aves .....	13
2.2.4. Representatividad de los museos en Ecuador .....	13
2.2.5. Pisos zoogeográficos del Ecuador .....	14
2.3. MARCO LEGAL .....	16
<b>CAPÍTULO III</b> .....	17
3.1. METODOLOGÍA.....	17
3.1.1. Área de estudio.....	17
3.1.2. Fase de toma de datos.....	18
3.1.3. Completitud de los datos (Cc) .....	20
3.1.4. Representatividad geográfica (RGih) .....	20
3.1.5. Representatividad taxonómica (RT) .....	21
3.1.6. Representatividad de especies en peligro (RAc) .....	21
3.1.7. Temporalidad .....	22
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	23

4. 1. RESULTADOS .....	23
4.1.1. Generalidades de la colección de aves .....	23
4.1.2. Completitud de datos (Cc).....	25
4.1.3. Representatividad geográfica (RGih) .....	26
4.1.4. Representatividad taxonómica (RT) .....	28
4.1.5. Representatividad de especies en peligro .....	30
4.1.6. Temporalidad (TRt2) .....	31
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Completitud de datos aplicada individualmente a los campos de la base de datos del Museo MZUG.....	25
Tabla 2. Número de registros por provincia en el Museo MZUG. ....	28
Tabla 3. Representatividad taxonómica a nivel de especie del Museo MZUG. ....	29
Tabla 4. Listado de especies en peligro según los criterios UICN presentes en la colección del Museo MZUG.....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Repositorio de la colección.....	17
Figura 2. Revisión de las muestras de la colección. ....	19
Figura 3. Porcentaje de muestras halladas vs no halladas de la colección de aves del MZUG.....	23
Figura 4. Número de muestras halladas por niveles taxonómicos en el Museo MZUG. .....	24
Figura 5. Modo de preservación de las muestras de la colección en el Museo MZUG expresado en porcentajes. ....	24
Figura 6. Completitud de datos aplicada individualmente a los campos de los especímenes del Museo MZUG. ....	26
Figura 7. Representatividad de la colección de aves del Museo MZUG en función al piso zoogeográfico. ....	27
Figura 8 Número de especies por órdenes, presentes en la colección de aves del Museo MZUG. ....	30
Figura 9 Número de muestras por año que ingresaron a la colección del Museo MZUG.....	32

## ÍNDICE DE ANEXOS

Tabla. 1. Número de especies reportadas para el Ecuador (Fieldbook of the Birds of Ecuador, 2007) vs las especies presentes en el MZUG. ....	46
Tabla. 2. Listado de aves presentes en el MZUG y estado de conservación según la UICN. ....	53

## **Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**Autor:** Torres Aguilar Tatiana

**Tutor:** Blgo. Jaime Salas Zambrano, MSc.

### **RESUMEN**

En una revisión general de la colección de aves del MZUG se aplicó índices de completitud de datos, representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro presentes en la colección y la temporalidad de registros desde los inicios del museo a la actualidad. La colección está compuesta por 1524 muestras que representan 21 órdenes, 71 familias 272 géneros y 382 especies descritas para Ecuador. El análisis de la base de datos mostró una completitud de datos alta; para la representatividad geográfica los pisos zoogeográficos mejor representados son el tropical noroccidental y suroccidental. La representatividad taxonómica a nivel específico demostró una representatividad media; para las especies en peligro se contabilizó un total de 13 especies presentes en la colección de las cuales 10 están en estado vulnerable y 3 en peligro. La temporalidad de registros tuvo su punto máximo entre los años 1981 y 1990 registrando el ingreso de 796 muestras, en la actualidad los ingresos sistemáticos son escasos.

**Palabras claves:** Colecciones biológicas, Museología, Representatividad geográfica, Representatividad taxonómica

## **Zoogeographical and taxonomic representativeness of bird's collection (Class Aves) of Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)**

**Author:** Torres Aguilar Tatiana

**Advisor:** Blgo. Jaime Salas Zambrano, MSc.

### **ABSTRACT**

On a general revision of the specimens hold at MZUG, indexes of data completeness, geographical representativeness and taxonomic representation were applied on the bird's collection, especially on endangered species, as well as on the temporality of records from the beginning of the museum up to the present time. The collection is comprised of 1524 specimens, those representing 21 orders, 71 families, 272 genera and 382 species described from Ecuador. The database analysis yielded a high data completeness for the geographical representation, the best-represented zoogeographic floors are the northwestern and southwestern tropical. The taxonomic representation at specific level displayed a medium representativeness. Thirteen endangered species were recorded in the collection, from which, 10 of those are categorized as Vulnerable and 3 endangered. The temporality of records reached the peak between 1981 and 1990, recording the entry of 796 specimens. Nowadays, currently systematic incomes are rather scarce.

**Keywords:** Biologic collection, Museology, Geographical representativeness, Taxonomic representativeness.

## INTRODUCCIÓN

Desde tiempos muy antiguos, el hombre se ha visto en la necesidad de coleccionar y preservar plantas, animales, rocas, restos óseos, entre otras cosas; es así que con el pasar de los años se fueron formando colecciones que actualmente son parte de museos que tienen un gran valor cultural e histórico, formando parte del patrimonio natural de un país (Simmons y Muñoz-Saba 2005; Montaña *et al.* 2012).

El primer Museo Universitario del Mundo fue el Museo Ashmolean que se originó en 1683 en Gran Bretaña cuando Elias Ashmole donó su colección a la Universidad de Oxford en dicho año, la colección contenía elementos botánicos, zoológicos y geológicos (MacGregor 2013).

Las colecciones biológicas son bancos de datos que tienen una importancia invaluable en el campo científico, gracias a que aportan conocimiento y permiten el desarrollo de futuras investigaciones. Cabe mencionar que la conservación del material biológico requiere de un cuidado y mantenimiento exhaustivo y riguroso (Simmons y Muñoz-Saba 2005; Drarrigan 2012).

Alrededor del mundo podemos encontrar Museos que resguardan colecciones de diferentes grupos biológicos, que representan la diversidad de sus territorios. Un ejemplo de ello es Ecuador que alberga una alta riqueza de especies de aves, motivo por el cual desde el año 1997 la entidad Aves & Conservación, como socio nacional de BirdLife International inició el programa de áreas importantes para la conservación de aves (IBAs, por sus siglas en inglés), donde establecieron la región de Mindo como la primera IBA de Ecuador y Sudamérica, la segunda IBA en el país fue el Bosque Protector Cerro Blanco (MAE 2015).

La diversidad de aves del Ecuador ha permitido que desde el año 2015 el país participe en el Big Global Day que consiste en conteo de aves, obteniendo el tercer lugar en dicho año con un registro de 620 especies y en el 2017 incrementó el número llegando a 1259 especies (MAE 2017).

Gracias a la biodiversidad de especies de flora y fauna que tiene el país constantemente surgen estudios de carácter científico en los que muchas veces se requieren de ejemplares que se encuentran en los museos, para estudios de ecología, biología, genética, morfometría, coloración de pelos o plumaje, dimorfismo sexual, distribución, cuantificación de metales pesados, entre otros; razón por la cual se hace necesario e importante el uso de las colecciones biológicas de los museos (Baquerizo 2006; Barros 2017).

De aquí surge la necesidad de dar valoración científica a las colecciones de aves, para ser usadas por investigadores para la enseñanza y aprendizaje de estudiantes en formación a carreras afines con la biología, teniendo la seguridad de la confiabilidad de los datos (Serna-Botero y Ramírez-Castaño 2017).

La Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil tiene bajo su funcionamiento el MZUG que cuenta con una amplia colección biológica, que ha sido usada en el desarrollo de proyectos de investigación, pero actualmente carece de una actualización de sus datos para la mayoría de las taxa. Los trabajos realizados dentro del MZUG son escasos, se desarrolló la revisión taxonómica y reordenamiento de la colección de mamíferos (Salas 2005) y el análisis del estado de conservación y curaduría de la colección de reptiles (Araujo 2018) dejando olvidado el grupo de las aves, lo que hace menester realizar un diagnóstico sobre la colección para conocer el estado real de sus muestras.

## CAPÍTULO I

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG), que funciona dentro de la Facultad de Ciencias Naturales, tiene varias colecciones de diferentes grupos biológicos, pero no cuenta con infraestructura adecuada para el correcto uso de las mismas, sin omitir que muchas de las muestras necesitan actualización de sus datos en cuanto a taxonomía, también hay especímenes con deterioro que necesitan ser curados o dados de baja esto se debe a la falta de personal especializado en taxidermia y taxonomía que mantenga dichas muestras en buen estado. Es por ello que se precisa conocer el estado actual en el que se encuentra la colección de aves; es justamente este tipo de necesidades lo que llevó al Instituto Alexander Von Humboldt en Colombia, a desarrollar fórmulas que están basadas en índices y que son aplicables a los distintos parámetros que se requieren estudiar en las colecciones de los Museos (Vallejo y Acosta 2005).

A pesar de la importancia de estas colecciones, a la fecha no se han aplicado indicadores para diagnosticar el grado de representatividad zoogeográfica y taxonómica. La aparente desorganización en el MZUG radica principalmente en la ausencia de personal dedicado a la labor de curaduría y taxidermia de las muestras, actualización de datos taxonómicos y en especial por la ausencia de un plan de manejo para las muestras que van a ingresar y formar parte de las colecciones, se necesita establecer protocolos para el ingreso, tratamiento y uso de los ejemplares.

Todo esto nos crea las siguientes interrogantes: ¿Qué tan completos son los datos de las muestras de aves que forman parte de la colección? ¿Existen muestras que

por su estado necesitan darse de baja? ¿Qué tan representativa es la colección de aves respecto a las regiones zoogeográficas de Ecuador?.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo general**

- ✚ Determinar la representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG).

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analizar la completitud de datos de las muestras del MZUG.
- Medir la representatividad geográfica de la colección de aves del museo.
- Establecer la representatividad taxonómica de la colección de aves del MZUG.
- Identificar la existencia de especies en categoría de amenaza presentes en la colección.
- Analizar la temporalidad de registros de la colección de aves.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Las colecciones biológicas son bases de datos conceptuales que resguardan información histórica y son consideradas patrimonio nacional, al ser una fuente principal de conocimiento y de la biodiversidad de una zona (Delgadillo y Góngora 2009), razón por la cual se debe realizar mantenimiento y curación de sus muestras constantemente y así afianzar la permanencia de la información que poseen, a través del tiempo.

Los museos científicos son pieza clave en trabajos realizados por investigadores porque nos permiten echar un vistazo hacia el pasado, ya sea sobre una especie en específico o sobre un conjunto de especies; la información de las muestras nos permiten realizar estudios taxonómicos, ecológicos, filogenéticos, sistemáticos, biogeográficos, de genética de poblaciones entre otros (Tobar 2002).

Como es el caso de la elaboración de una clave dicotómica de pelos de guardia de macro y meso mamíferos terrestres a partir de pelos tomados de muestras museológicas (Barros 2017), o la cuantificación de plomo presente en murciélagos de la ciudad de Guayaquil y zonas aledañas, en el cual no solo se analizaron muestras colectadas *in situ* sino también especímenes de la colección de quirópteros del Museo de la Facultad de Ciencias Naturales (Baquerizo 2016), en el desarrollo de un estudio osteológico comparativo de piezas bucales y extremidades de dos felinos se usó ejemplares que pertenecían a colecciones museológicas (Morales-Mejía, Arroyo-Cabrales, y Polaco 2010).

Otra ventaja que ofrecen los museos científicos, no menos importante que los ejemplos antes mencionados es que en sus colecciones se pueden redescubrir especies como se dio el caso en el Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés V.”, en el cual realizando una revisión de sus muestras encontraron 15 ejemplares tipo que se creían perdidos (Montellano-Ballesteros y Román-Carrión 2011), y en la colección de aves del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid durante una revisión de la colección de sus pieles se encontraron los holotipos de 3 subespecies que habían pasado desapercibidas en revisiones anteriores (Hernández 1998).

Debido a esta importancia, es necesario valorar esta información científica que albergan los museos, en muchos casos las muestras al no ser curadas se llenan de hongos o parásitos que la degeneran con el tiempo, estas muestras muchas veces son dadas de baja sin haber aprovechado ni el mínimo porcentaje de información que nos podrían brindar, otros especímenes no llegan a la colección con los datos básicos que deberían aparecer en sus rótulos o tarjeta de identificación y la información que se da es poco confiable.

Una colección en buen estado, ordenada y con datos taxonómicos confiables para el investigador nos proporcionaría las herramientas necesarias para poder destacar el alto o bajo grado de importancia y representatividad de la misma frente a una zona específica, una provincia, un país o inclusive a nivel mundial. Consecuentemente, estas colecciones aumentarán su grado de confiabilidad ante un estudio de carácter científico por la credibilidad que tendrían las muestras en cuanto a su información, especialmente cuando se trata de taxonomía.

El MZUG, la Facultad de Ciencias Naturales y la Universidad de Guayaquil se beneficiarán al realizar un estudio sobre el estado actual de la colección de aves. Al aplicar indicadores de completitud de datos, representatividad zoogeográfica y taxonómica tendremos como resultado una colección con datos actualizados, confiables y mejor organizados; lo cual favorece directamente a los investigadores y estudiantes que podrán acceder de manera más rápida a la información de las muestras.

De no tomar acciones inmediatas sobre las colecciones del museo, se perdería la información histórica que reposa en cada una de sus muestras. Actualmente ya hay especímenes con muestras de deterioro, errores de identificación taxonómica, códigos con especímenes que no se encuentran en la colección, muestras que necesitan darse de baja y nombres científicos desactualizados.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

- La colección de aves del MZUG tiene una mayor representatividad de los pisos zoogeográficos de la costa ecuatoriana

## CAPÍTULO II

### 2.1. ANTECEDENTES

Los trabajos sobre análisis de colecciones museológicas son escasos a nivel internacional y nacional. A continuación se presentan la siguiente revisión bibliográfica.

Vallejo y Acosta (2005): aplicaron indicadores de conocimiento sobre biodiversidad para diagnosticar y comparar colecciones biológicas, usando indicadores de representatividad y complementariedad taxonómica y geográfica; los cuales permitieron comparar el mismo grupo biológico entre diferentes colecciones o comparar una colección frente a un total reportado para el país o el mundo. Obtuvieron como resultado que el Museo Javeriano (MUJ) tiene un 50% de representatividad frente al Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) y el 26% frente al total reportado para el Caribe.

Díaz *et al.* (2011): Diagnosticaron la colección de micro himenópteros del Museo de la Plata en Argentina aplicando indicadores de identificación taxonómica, representatividad taxonómica y geográfica, obteniendo como resultado que su colección cuenta con una representatividad taxonómica del 100% para familias y subfamilias, 58% para géneros y 15% para especies presentes en la región Neotropical; mientras que la representatividad geográfica es del 78% respecto de Argentina y del 33% respecto al Neotrópico.

Paradell y Defea (2017): Estudiaron la colección Cicadellidae del Museo de la Plata en Argentina usando los indicadores de representatividad taxonómica y geográfica de los especímenes montados; esto les permitió demostrar que la representatividad taxonómica de la colección es del 40,9% a subfamilia respecto al Neotrópico. A nivel

genérico, las mejor representadas fueron Xestocephalinae, Ledrinae (33,3%), Cicadellinae (18,7%) y Deltocephalinae (17,7%). A nivel específico Ledrinae (12%), Deltocephalinae (6,5%) y Cicadellinae (4,2%). Cicadellinae y Deltocephalinae representan el 96% de los ejemplares. La representatividad geográfica fue de 86,95 %, esto quiere decir alta con respecto a la Argentina.

Meza (2018): Analizó la representatividad y riqueza faunística de vertebrados de las colecciones biológicas de la Sala de Historia Natural del Museo Municipal de Guayaquil, aplicando indicadores de completitud de datos, representatividad geográfica y taxonómica, representatividad de especies en peligro de extinción y temporalidad; obteniendo como resultado para el grupo de las aves que la colección está conformada por 237 especies con total de 23 ordenes, 61 familias y 180 géneros, dentro de la colección se encontró 18 especies que están en el listado de especies amenazadas para el Ecuador.

Araujo (2018): Determinó el estado de conservación y curaduría de la colección de reptiles del MZUG, evaluando un total de 184 ejemplares a los cuales se les aplicó el ISC y se actualizó el nombre científico a 3 especímenes de la familia Colubridae.

Salas (2005): Realizó un reordenamiento y re-identificación de la colección de mamíferos del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil actualizando la taxonomía de 64 ejemplares, originalmente la colección estaba conformada por 228 muestras y al culminar el estudio se contabilizaron un total de 441 muestras, incluyendo los ejemplares colectados en salidas de campo y muestras encontradas en el museo que no contaban con códigos.

De esta manera, es evidente que son escasos los trabajos sobre el grupo de las aves, dentro del MZUG sólo se ha enfocado en parte a las colecciones de mamíferos y reptiles, por lo que es menester enfocar esfuerzos en la colección de aves.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Los museos de colecciones científicas**

Alrededor del mundo existen museos con diversos enfoques como son artísticos, antropológicos, etnográficos, históricos, científicos y tecnológicos, entre otros.

Uno de los museos más famosos y reconocidos es el Museo de Historia Natural o American Museum of Natural History que se encuentra en New York y tiene un enfoque netamente científico y tecnológico, resguarda desde colecciones de fósiles de dinosaurios así como todo tipo de flora y fauna (El Comercio 2014).

Empíricamente se conoce también que hay personas aficionadas que se dedican a coleccionar ejemplares y cuentan con colecciones personales.

### **2.2.2. Las colecciones biológicas y su importancia**

Las colecciones biológicas son centros de información consideradas patrimonio nacional al proveer información básica sobre la biodiversidad biológica comprendida en un lugar y tiempo específico (Simmons and Muñoz-Saba 2005).

Su principal objetivo es preservar y perpetuar los especímenes que ingresan a formar parte de ellas, ya que contienen información única y valiosa sobre la diversidad biológica de un país, provincia o zona específica. Cada ejemplar que ingresa a formar parte de una colección debe pasar por procesos rigurosos de curaduría para resguardar y mantener su valor científico.

Las colecciones biológicas que reposan en museos nos permiten registrar y documentar cambios en la estructura de las comunidades a través del tiempo, rangos de distribución, cambios evolutivos, modelos predictivos, estudios moleculares, etc (Graham *et al.* 2004; Drew 2011). Por las razones antes mencionadas el Estado y las

instituciones privadas deben contribuir al resguardo de las colecciones que son verdaderos legados de información (Hill *et al.* 2012).

Debido a la falta de recursos y organización de las entidades correspondientes, no siempre resulta fácil acceder a la información que reposa en los museos. Es por este motivo que la comunidad científica se ve en la necesidad de crear herramientas que faciliten la divulgación de todo ese mundo de conocimiento, mediante la elaboración de catálogos de especies, mapas de distribución, en base a los registros de las colecciones biológicas. También se han logrado avances en el área de la bioinformática, usando la abundante información que generan las colecciones biológicas se ha permitido la creación de base de datos digitales, dando origen a las plataformas científicas (Drew 2011).

Ecuador cuenta con museos institucionales que poseen colecciones muy variadas ejemplo de ello es el Museo Paleontológico Megaterio de la UPSE, localizado en Santa Elena, con una muestra representativa de la Megafauna hacia finales del pleistoceno (Molina-Cordova *et al.* 2015), la colección del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), ubicado en Quito, que cuenta con una importante colección paleontológica con más de 10.000 especímenes, y las colecciones más grandes de mastozoología e ictiología del Ecuador. La Pontificia Universidad Católica del Ecuador(QCAZ), que cuenta con una colección de más 30.000 ejemplares de mamíferos (Segovia-Salcedo, Carrasco, y Acosta Buenaño 2015), el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), ubicado en Quito y La Sala de Historia Natural del Museo Municipal en Guayaquil (Meza 2018).

Otro Museo no muy divulgado es el Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG), manejado por la Facultad de Ciencias Naturales, dicho museo se

inició en el año de 1972, bajo la tutela de la Lcda. Augusta Zapatier de Argueta y el Naturalista Roger Macías Naranjo como su ayudante.

### **2.2.3. Las aves**

Son vertebrados que se caracterizan por poseer pico, un cuerpo cubierto de plumas, extremidades anteriores modificadas en alas y son excelentes voladoras a excepción de algunas que han perdido la capacidad del vuelo como es el caso del orden Sphenisciformes, en donde se encuentran los pingüinos, que gracias a la forma aerodinámica de su cuerpo se han especializado para el desplazamiento dentro del agua; o el caso del orden Struthioniformes, aves ratites que han desarrollado patas gruesas y fuertes para correr y desplazarse rápidamente por la sabana (Albuja y Merizalde 2012).

Ecuador se encuentra entre los países con mayor biodiversidad del mundo ocupando el cuarto lugar respecto a aves debido a que acoge alrededor de 1.562 especies (Bravo 2014). Se han registrado 120 especies de aves migratorias, aproximadamente 20 especies de aves pasajeras en su trayectoria hacia o desde grupos invernales más al sur en Sudamérica (Ridgely y Greenfield 2006). En eBird podemos constatar el registro de 1635 reportes de observación de aves desde el 6 de Octubre de 1897 hasta el 6 de Mayo del 2018 para el Ecuador (eBird 2012).

### **2.2.4. Representatividad de los museos en Ecuador**

En Ecuador la mayoría de los museos carecen de estudios que indiquen o verifiquen el gran interés o grado de representatividad de sus colecciones; considerando la gran importancia científica que representan, incrementa la necesidad de crear y aplicar herramientas que nos permitan dar un diagnóstico y así poder analizar y determinar su estado. En el Museo de Zoología de la Pontificia Universidad

Católica la colección de mamíferos fue valorada aplicando índices de salud de colecciones (ISC) para determinar el estado curatorial de sus muestras (Camacho y Burneo 2009), mientras que el Museo Municipal de Guayaquil fue diagnosticado usando índices de conocimiento sobre biodiversidad para determinar su grado de representatividad taxonómica y geográfica (Meza 2018).

Actualmente, para satisfacer estas necesidades se aplican indicadores de biodiversidad como: validez científica, disponibilidad y fiabilidad de los datos, el cual incluye la representatividad taxonómica y geográfica. Estos indicadores están basados en índices y nos permiten comparar colecciones del mismo grupo biológico, entre sí o frente a un total reportado para un país o zona específica, cabe recalcar que el uso de indicadores aumenta el uso y divulgación de la biodiversidad de un país y permite la especialización de la colección a través del tiempo con la información documentada (Vallejo y Acosta 2005).

#### **2.2.5. Pisos zoogeográficos del Ecuador**

La información a continuación fue extraída del libro Fauna de vertebrados del Ecuador (Albuja *et al.* 2012), en el cual se describen 9 pisos zoogeográficos para el país, de los cuales mencionaremos los más relevantes:

Piso marino que incluye aguas marinas de la plataforma continental y el clima es marítimo, la altitud es de 0 msnm, acoge aproximadamente 146 especies de aves que corresponden a un 9% del total de especies en el Ecuador, el orden que mejor representa este piso es el de los Charadriiformes, y entre las aves que podemos observar en este piso zoogeográfico están: *Phoebastria irrorata*, *Phoenicopus chilensis*, *Spheniscus humboldti*, *Oceanodroma tethys*, *Puffinus creatopus*, *Phaethon aethereus*, *Sterna maxima*.

Piso Tropical noroccidental comprende de 0 a 800 y 1000 msnm, con un clima cálido húmedo, este comprende alrededor de 568 especies que corresponden a un 35% del total reportado para el Ecuador, el orden Passeriformes es el que mejor representa este piso zoogeográfico, entre la avifauna que se puede observar tenemos a *Crypturellus soui*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Anas discors*, *Elanoides forficatus*, *Herpetotheres cachinnans*, *Chondrohierax uncinatus*, *Penelope orton*, *Ara ambigua*.

Piso tropical suroccidental con un clima cálido seco y una altura de 0 a 600 msnm, alberga alrededor de 246 especies que equivale al 15% del total registrado en el país el orden paseriformes representa mejor este piso con 112 especies, entre las que se puede observar: *Synallaxis tithys*, *Pachyramphus spodiurus*, *Crypturellus transfaciatus*, *Anhima cornuta*, *Bubulcus ibis*, *Ajaia ajaia*, *Aramides axillaris*, *Glaucidium peruanum*, *Momotus momota*, *Amazilia amazilia*, *Campephilus गयाquilensis*, *Pyrocephalus rubinus*.

Piso Tropical Oriental comprende de 0 a 800 y 1000 msnm y su clima es cálido húmedo, cuenta con alrededor de 730 especies que representan un 45% del total en el país, el orden Passeriformes es el más diverso con 400 especies seguido del orden Piciformes con 50 especies, algunas de las aves que se logra observar son *Crypturellus undulatus*, *Anhinga anhinga*, *Jabiru mycteria*, *Sarcoramphus papa*, *Harpia harpyja*, *Opisthocomus hoazin*, *Piaya cayana*, *Florisuga mellivora*, *Trogon rufus*, *Megaceryle torquata*, *Ramphastos tucanus*, *Pipra erythrocephala*.

Piso Altoandino en los Altos Andes va de 3000 msnm hasta el límite nival con un clima frío, este piso comprende alrededor de 140 especies de aves que equivale a 8,5% del total de especies para Ecuador, la mayor diversidad de aves está representada por el orden Passeriformes seguido del orden Charadriiformes, entre las

aves que se pueden observar en el piso altoandino están *Nothoprocta curvirostris*, *Anas andium*, *Theristicus melanopis*, *Vultur gryphus*, *Geranoaetus melanoleucus*.

Piso Galápagos en el Océano Pacífico, va de 0 a 1607 msnm con un clima variado, comprende alrededor de unas 161 especies de aves que equivale al 10% del total de especies reportadas para Ecuador; sin embargo, 73 de ellas son raras o de presencia accidental, entre las aves que podemos observar están *Spheniscus mendiculus*, *Phalacrocorax harrisi*, *Pterodroma phaeopygia*, *Buteo galapagoensis*, *Laterallus spilonotus*, *Creagrus furcatus*, *Zenaida galapagoensis*, *Myiarchus magnirostris*, *Nesomimus trifasciatus* (Albuja et al. 2012).

### **2.3. MARCO LEGAL**

Las leyes ambientales en Ecuador fijan sanciones a las personas o instituciones que den un mal uso o que atenten contra la flora y fauna, como podemos ver en el Código Orgánico Ambiental (COA) el cual entró en vigencia en el 2018.

Entre los reglamentos del COA encontramos el Libro segundo del Patrimonio Ambiental Título III De la Conservación *Ex Situ*, el cual asevera que este tipo de conservación asegura la protección y conservación de la biodiversidad de las especies de vida silvestre. En el art. 66 se establecen los museos y herbarios como centros de documentación y registro de la biodiversidad.

Así mismo existen una serie de artículos que fijan sanciones a la tenencia ilegal de especímenes de fauna silvestre y a los establecimientos que exhiben muestras biológicas sin los reglamentos y permisos otorgados por las autoridades pertinentes.

EL Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil obtuvo su patente “FAU-003-2017-MAE/DPAG” el 21 de Diciembre del 2017, cumpliendo así con las leyes para poder funcionar legalmente como museo.

## CAPÍTULO III

### 3.1. METODOLOGÍA

#### 3.1.1. Área de estudio

El estudio se desarrolló en el Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG), que está ubicado en la Av. Raúl Gómez Lince y Av. Juan Tanca Marengo.

Por motivo del espacio reducido al que actualmente está sometido el museo para poder acceder a las muestras no se lo hizo de forma ordenada sino de acuerdo a como se iban encontrando los especímenes que están distribuidos en anaqueles y otras se encuentran sobre los mesones de la sala al que están confinados de manera momentánea (Figura 1).



*Figura 1. Repositorio de la colección.*

### 3.1.2. Fase de toma de datos

Primeramente se verificó la presencia de los ejemplares de la colección de aves contrastando con una base facilitada por el Biólogo Félix Man-Ging Freire en base a los últimos registros existentes, algunos ejemplares no estaban ingresados pero tenían su respectivo código motivo por el cual se fue completando la base de datos conforme se iban encontrando las muestras.

La identificación taxonómica fue validada y en algunos casos actualizada con la ayuda de varias guías de campo como “Aves del Ecuador” (Ridgely y Greenfield 2006), “Aves de Perú” (Schulenberg *et al.* 2007), “Etimología nombres científicos de las aves del Ecuador” (Granizo 2009), “Aves marinas de Ecuador Continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal” (Haase 2011), “Colibríes del Ecuador” (Ridgely 2011), “Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands” (McMullan y Navarrete 2013) y “Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands and common mammals second edition” (McMullan y Navarrete 2017).

Los ejemplares fueron agrupados taxonómicamente siguiendo la clasificación establecida en la guía Fieldbook of Birds of Ecuador segunda edición (McMullan y Navarrete 2017) obteniendo como resultado un documento en una hoja de Excel, que constaba de 16 campos: código de la muestra, phylum, clase, orden, familia, género, nombre científico, nombre común, sexo, provincia, localidad, altura, fecha de colecta, colector, estado y conservación de la muestra.

La verificación e identificación de los especímenes de la colección de aves se realizó con guantes para disminuir al máximo la afectación a las muestras por la manipulación directa y mascarilla por las partículas de polvo que suelen acumularse con el tiempo (Figura 2).



*Figura 2. Revisión de las muestras de la colección.*

Para diagnosticar la representatividad de la colección de aves del MZUG se aplicaron fórmulas de indicadores de conocimiento sobre biodiversidad, propuestas por el Instituto Alexander Von Humboldt. Éstas se encuentran basadas en índices y nos permiten estimar la contribución de las colecciones al área científica y conocer los alcances tanto geográficos como taxonómicos frente a una zona determinada (Vallejo y Acosta 2005). Con los datos obtenidos y gracias a las fórmulas del Instituto Von Humboldt se logró comparar las especies de aves del Museo frente a la cantidad de especies de aves reportadas para el Ecuador.

Los indicadores que se analizaron son: completitud de los datos, representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro presentes en la colección, para complementar los datos se analizó también la temporalidad de registros en base a las muestras que han ingresado a la colección desde la creación del Museo hasta el año

actual, aplicando las formulas propuestas por el Instituto Alexander Von Humboldt (Vallejo y Acosta 2005).

### **3.1.3. Completitud de los datos (Cc)**

Para determinar la completitud de los datos se aplicó la siguiente fórmula:

$$Cc = (Cd/Ct) * 100$$

En donde:

Cd es el número de campos críticos llenos de la colección del Museo y Ct es el total de campos críticos.

La información que se usó para determinar la completitud de los datos de la colección de aves, fue extraída de las etiquetas de identificación de cada muestra del museo.

### **3.1.4. Representatividad geográfica (RGih)**

Se usó la información proveniente de las etiquetas de cada ejemplar referente al lugar de colecta y se aplicó el indicador de representatividad geográfica de la siguiente manera:

$$RGih = (AGih/AGh) * 100$$

Donde:

RGhi es la representatividad geográfica, AGhi es el número de pisos zoogeográficos y AGh que es el número de ecorregiones del Caribe Colombiano. Para ajustar este último ítem al presente trabajo se reemplazaron las ecorregiones por los pisos zoogeográficos del Ecuador.

Para la estimación de la representatividad solo se consideraron los ejemplares con los registros claros en cuanto a localidades pertenecientes a Ecuador. Debido a la ausencia de coordenadas geográficas exactas de los especímenes que forman parte de la colección de aves, para representar los alcances geográficos se usaron los campos de provincia, altitud y localidad que fueron relacionados con uno de los 9 pisos zoogeográficos descritos para Ecuador (Albuja *et al.* 2012)

### **3.1.5. Representatividad taxonómica (RT)**

Para calcularla se usó la siguiente fórmula:

$$RT = (SCi / SCe) * 100$$

En donde:

RT es la representatividad taxonómica, SCi el número de especies del taxón y SCe es el número de especies para el Ecuador.

### **3.1.6. Representatividad de especies en peligro (RAc)**

Se identificó la categoría de amenaza de cada una de las especies que conforman la colección de aves según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2000), tomando en cuenta el criterio más reciente de cada una de las especies.

Para determinar la representatividad de especies en peligro presentes en la colección se usó la siguiente fórmula:

$$RAc = (NEc / NTA) * 100$$

En donde:

NEc es el número de especies en peligro identificadas en la colección y NTA es el número de especies reportadas como amenazadas para el Ecuador según UICN. Para validar los resultados de los indicadores antes mencionados se interpretaron de manera porcentual según una escala, de la siguiente manera: de 0 a 35 es bajo, de 36 a 70 medio y 71 a 100 alto (Vallejo y Acosta 2005).

### **3.1.7. Temporalidad**

Para analizar la temporalidad se usó la siguiente fórmula:

$$TRt2=nt1+nt2$$

En donde

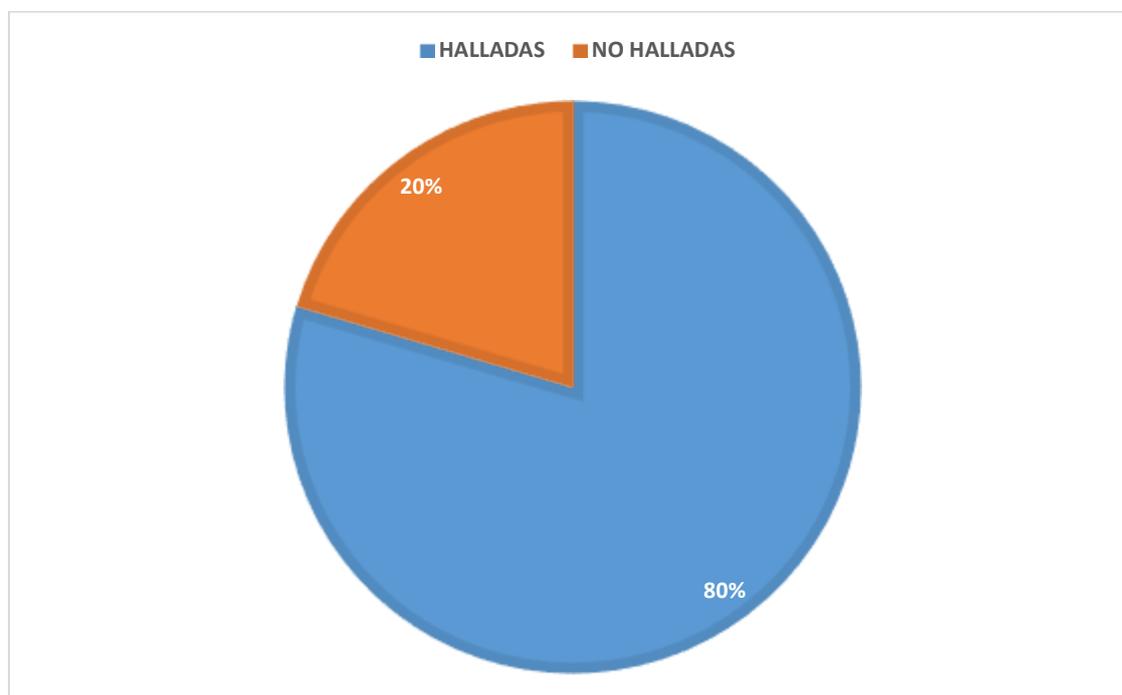
TRt2 es el número acumulado de registros biológicos que existen en una o varias colecciones biológicas hasta el momento de tiempo t2; nt1 es el número total de registros biológicos existentes en la colección en el momento de tiempo inicial t1, y nt2 es el número de registros biológicos colectados en el período comprendido entre el momento de tiempo inicial t1 y el momento de tiempo final t2. Con los resultados obtenidos se elaboró la representación gráfica del número acumulado de registros existentes en la colección de aves del MZUG a lo largo de aproximadamente 46 años de recolección de muestras, que equivale al tiempo de vida del MZUG.

## CAPÍTULO IV

### 4. 1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Generalidades de la colección de aves

Se contabilizaron un total de 1915 muestras conformando la colección, de las cuales solo se constató la presencia física de 1524 ejemplares que equivalen a un 80% del total de muestras en la base (Figura 3). Omitiendo los registros de las muestras no halladas a nivel taxonómico se identificaron: 21 órdenes, 71 familias, 272 géneros y 382 especies (Figura 4).



*Figura 3. Porcentaje de muestras halladas vs no halladas de la colección de aves del MZUG.*

Cabe recalcar que las fórmulas de completitud de datos, representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro presentes en la colección solo se aplicaron a las muestras que están formando parte del Museo de manera física.

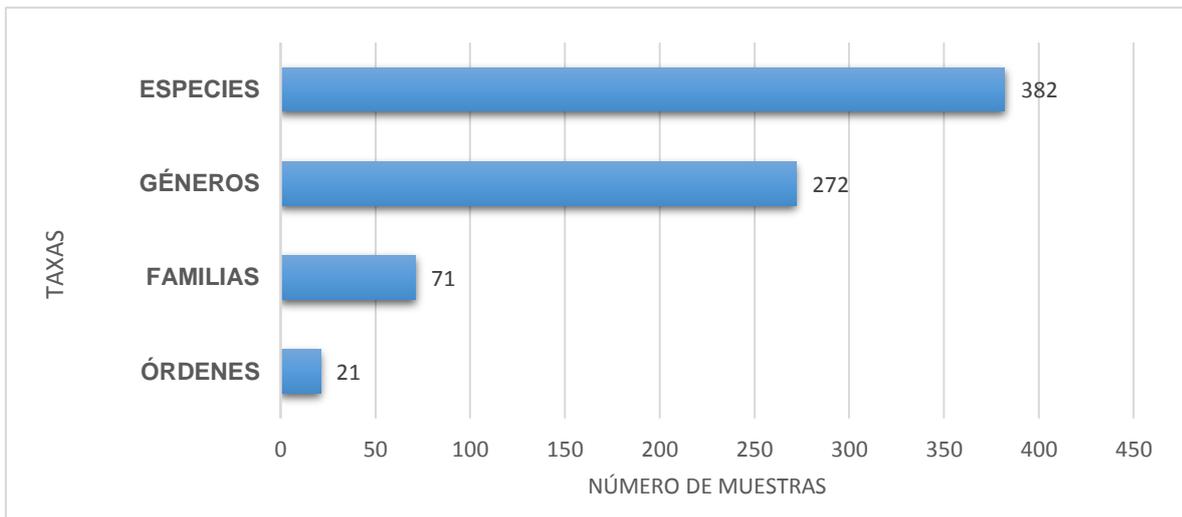


Figura 4. Número de muestras halladas por niveles taxonómicos en el Museo MZUG.

De las 1524 muestras que conforman la colección de aves de manera física, 909 ejemplares se encontraban momificados, 306 en piel, 182 están montados para exhibición, 102 muestras están en cráneo, 23 ejemplares se encuentran de manera parcial (restos), 1 espécimen se conserva en esqueleto y 1 muestra en formol (10%) que de manera porcentual equivalen a 60%, 20%, 12%, 7% y 2%, respectivamente; las muestras en formol y esqueleto equivalen a 0% (Figura 5).

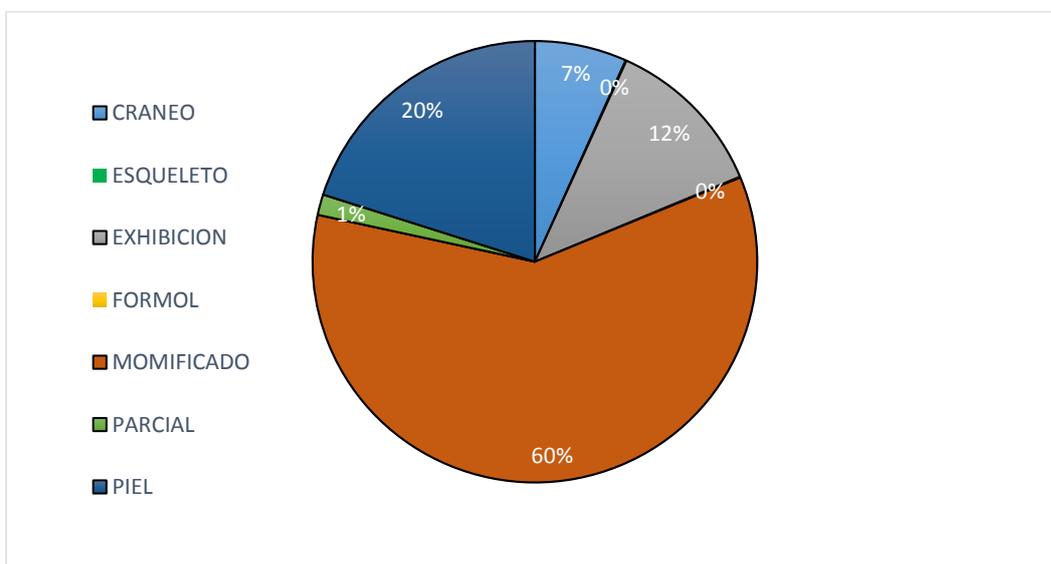


Figura 5. Modo de preservación de las muestras de la colección en el Museo MZUG expresado en porcentajes.

Como dato extra se determinó que la persona que más aportó al MZUG con especímenes es el Blgo. Félix Man-Ging Freire, con 658 muestras seguido por el Nat. Roger Macías que contribuyó con 413 ejemplares, esto sin contabilizar las muestras no halladas.

#### 4.1.2. Completitud de datos (Cc)

Al aplicar este indicador de manera general a la base, tomando en cuenta que cada muestra tiene 16 campos nos dió como resultado 95,75% que refleja el alto grado de información documentada al momento de que la muestra ingresa a formar parte de la colección. Este alto porcentaje nos permite aplicar y analizar con seguridad la representatividad taxonómica, representatividad zoogeográfica, especies en peligro presentes en la colección y temporalidad de los registros de especímenes de la colección de aves del MZUG.

Al analizar la completitud de datos para cada uno de los campos se verificó que la mayoría son altamente completos a excepción del campo que corresponde al sexo del espécimen, este dio como resultado 49,1% que equivale a completitud media (Tabla 1- Figura 6).

Tabla 1. Completitud de datos aplicada individualmente a los campos de la base de datos del Museo MZUG.

<b>Campo</b>	<b>Código</b>	<b>Phylum</b>	<b>Clase</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>N. cient.</b>	<b>N. com.</b>
<b>Celdas llenas</b>	1524	1524	1524	1524	1524	1523	1523	1524
<b>Celdas totales</b>	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524
<b>Celdas vacías</b>	0	0	0	0	0	1	1	0
<b>Porcentaje</b>	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	100%
<b>Completitud</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>
<b>Campo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Provincia</b>	<b>Localidad</b>	<b>Altitud</b>	<b>Fecha</b>	<b>Colector</b>	<b>Estado</b>	<b>Conservación</b>
<b>Celdas llenas</b>	749	1517	1520	1290	1512	1522	1524	1524
<b>Celdas totales</b>	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524
<b>Celdas vacías</b>	775	7	4	234	12	2	0	0
<b>Porcentaje</b>	49%	99%	99%	85%	99%	99%	100%	100%
<b>Completitud</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>

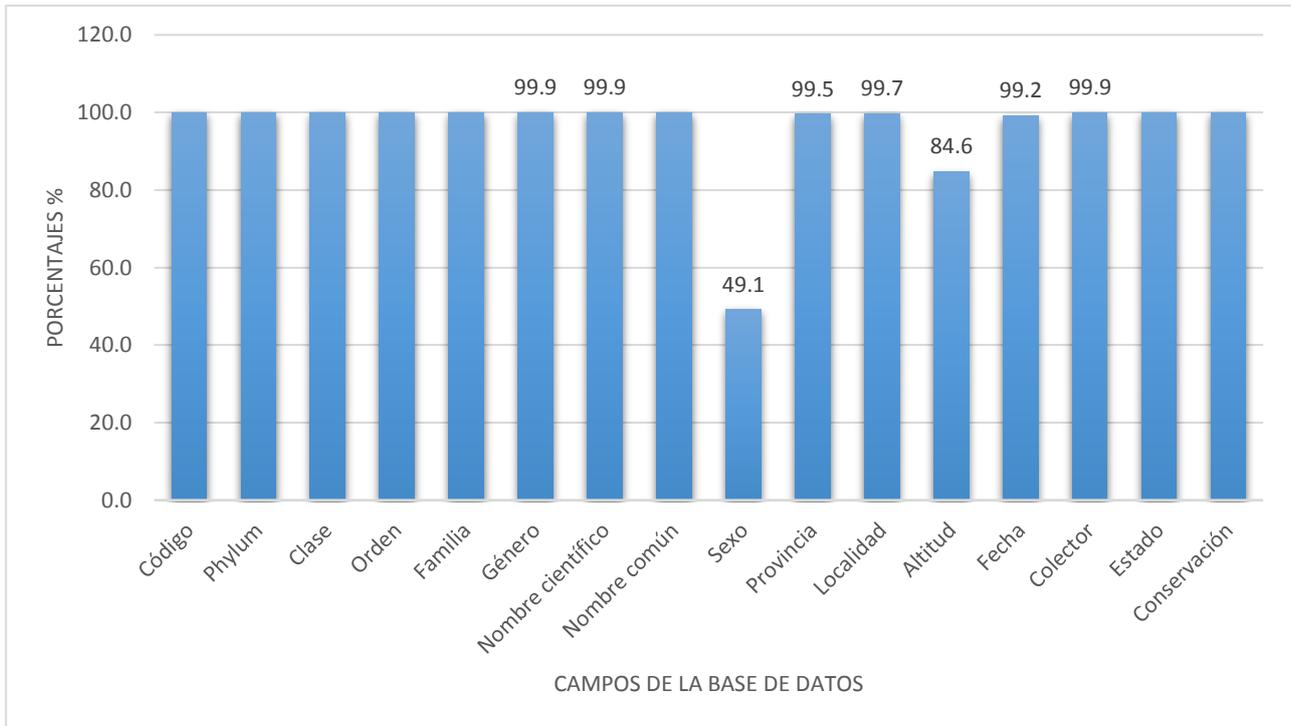


Figura 6. Completitud de datos aplicada individualmente a los campos de los especímenes del Museo MZUG.

#### 4.1.3. Representatividad geográfica (RGih)

El análisis de los datos permitió determinar que la representatividad es alta con un 88,89% como resultado; ya que las muestras provienen de 8 pisos zoogeográficos de los 9 pisos totales descritos por Abuja *et al.* (2012). El piso tropical suroccidental fue el mejor representado con 900 ejemplares que equivalen a un 63%, seguido del tropical noroccidental con 289 especímenes que correspondan a un 20%, el piso con menos ejemplares fue el tropical oriental con 11 ejemplares que equivalen a 1% y el piso Galápagos estuvo ausente dentro de la colección (Figura 7).

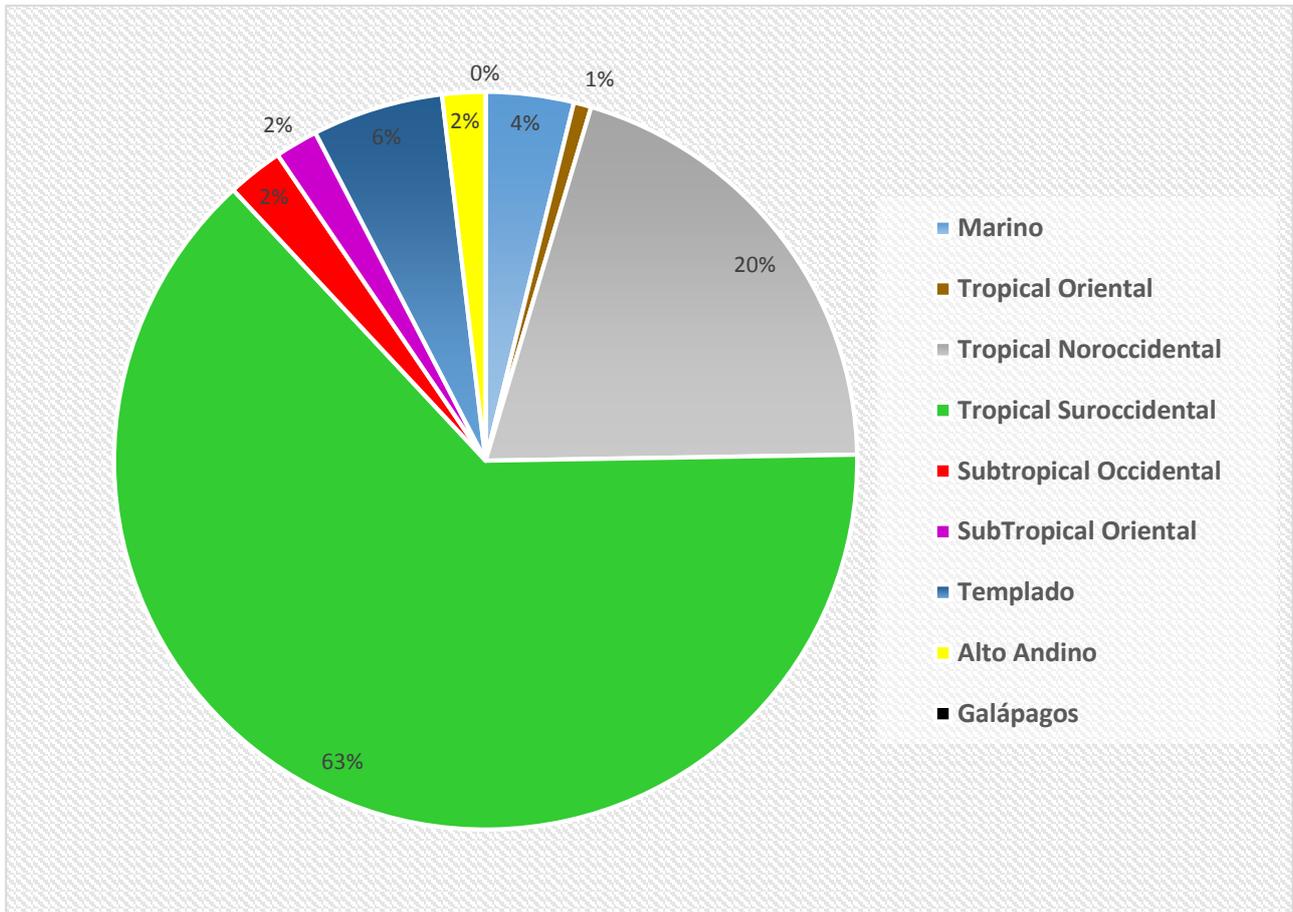


Figura 7. Representatividad de la colección de aves del Museo MZUG en función al piso zoogeográfico.

Ecuador está conformado por 23 provincias de las cuales 20 están presentes en la colección, siendo Guayas, los Ríos y Manabí las provincias que más registros tienen con 620, 197 y 176 muestras respectivamente (Tabla 2). Así mismo es menester dar a conocer que la colección resguarda 4 ejemplares de Colombia, 1 de Perú y un espécimen de la Antártida.

Tabla 2. Número de registros por provincia en el Museo MZUG.

PROVINCIA	N° DE REGISTROS
AZUAY	2
BOLIVAR	80
CAÑAR	18
CHIMBORAZO	19
COTOPAXI	2
EL ORO	7
ESMERALDAS	10
GUAYAS	<u>620</u>
IMBABURA	5
LOJA	17
LOS RIOS	<u>197</u>
LOS TSACHILAS	118
MANABI	<u>176</u>
MORONA SANTIAGO	30
PASTAZA	7
PICHINCHA	1
SANTA ELENA	112
SUCUMBIOS	1
TUNGURAHUA	13
ZAMORA CHINCHIPE	1

#### 4.1.4. Representatividad taxonómica (RT)

No se logró analizar la representatividad taxonómica a nivel de orden, familia y género debido a los grandes cambios que han ocurrido en la taxonomía y nomenclatura de las aves por causa de los múltiples criterios que existen para clasificar dicho grupo, en la actualidad hay dos criterios principales que son de acuerdo al comportamiento (criterio más antiguo) y de acuerdo al DNA (criterio reciente), es por este motivo que generalmente muchos géneros han pasado a ser familias y las familias pasan a ser órdenes; esto dificulta el proceso de análisis de la colección en esta tesis. En su mayoría las especies de los géneros se conservan igual a excepción de unos pocos, los cuales fueron actualizados siguiendo la taxonomía de la guía Fieldbook of the Birds of Ecuador, second edition (McMullan and Navarrete 2017), para elaborar una nueva base con datos actualizados y poder analizar la

representatividad taxonómica de la colección del Museo MZUG en comparación con la diversidad del Ecuador.

Dentro de la colección de aves del MZUG se identificaron 22 órdenes, 65 familias, 273 géneros y 378 especies. A nivel de especie la representatividad dio como resultado un 40% que equivale a una representatividad media (Tabla 3).

*Tabla 3. Representatividad taxonómica a nivel de especie del Museo MZUG.*

<b>REPRESENTATIVIDAD TAXONÓMICA</b>				
<b>Aves</b>	<b>MZUG</b>	<b>Ecuador</b>	<b>%</b>	<b>RT</b>
<b>Órdenes</b>	22	X	X	X
<b>Familias</b>	65	X	X	X
<b>Géneros</b>	273	X	X	X
<b>Especies</b>	378	921	41	<b>MEDIO</b>

De los 22 órdenes presentes en la colección del MZUG el mejor representado es Passeriformes con 184 especies, precedido por Apodiformes con 26 especies. Entre los órdenes menos representados se encuentran: Coraciiformes y Pelecaniformes con 6 especies cada uno, Caprimulgiformes con 4, Cathartiformes con 3, Galliformes, Podicipediformes, Procellariiformes y Tinamiformes con 2 especies cada uno (Figura 8).

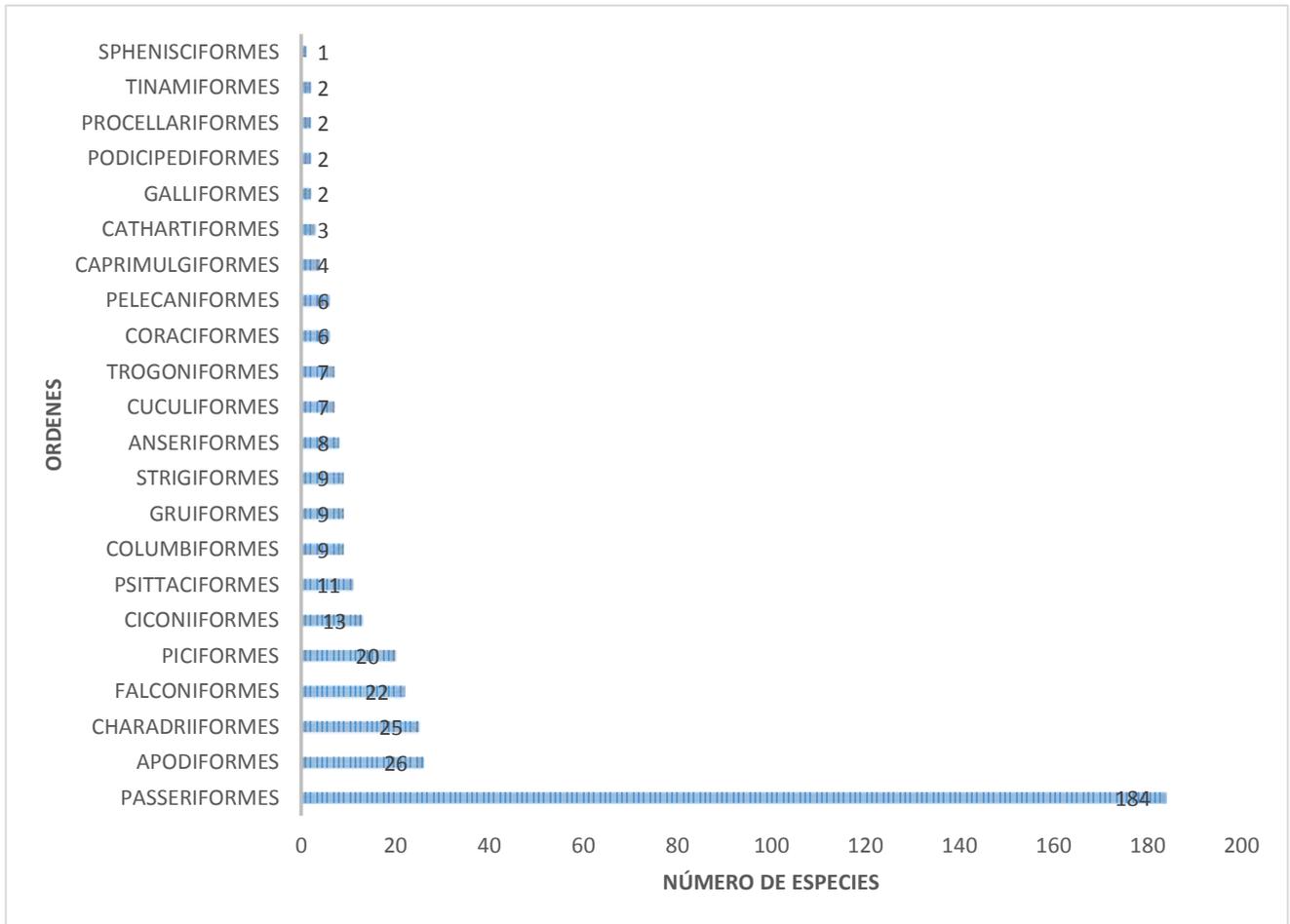


Figura 8 Número de especies por órdenes, presentes en la colección de aves del Museo MZUG.

#### 4.1.5. Representatividad de especies en peligro

De las 378 especies existentes dentro de la colección de aves, se determinaron que 365 son especies no amenazadas, mientras que las 13 restantes aparecen bajo algún criterio de peligro según la UICN; al aplicar la fórmula de representatividad de especies en peligro se obtuvo un 8% que equivale a una representatividad baja (Tabla 4).

Tabla 4. Listado de especies en peligro según los criterios UICN presentes en la colección del Museo MZUG.

ESPECIES EN PELIGRO	CRITERIO
<i>Chaetocercus bombus</i> (Gould, 1871)	VU
<i>Pseudastur occidentalis</i> (Salvin, 1876)	EN
<i>Ortalis erythroptera</i> (Sclater & Salvin, 1870)	VU
<i>Hylocryptus erythrocephalus</i> (Chapman, 1919)	VU
<i>Myrmotherula surinamensis</i> (Gmelin, 1788)	VU
<i>Agriornis albicauda</i> (Sclater, 1860)	VU
<i>Attila torridus</i> (Sclater, 1860)	VU
<i>Cephalopterus penduliger</i> (Sclater, 1859)	VU
<i>Ramphastos vitellinus</i> (Lichtenstein, 1823)	VU
<i>Procellaria parkinsoni</i> (Gray, 1862)	VU
<i>Ara ambiguus</i> (Bechstein, 1811)	EN
<i>Brotogeris pyrrhoptera</i> (Latham, 1801)	EN
<i>Spheniscus humboldti</i> (Meyen, 1834)	VU

#### 4.1.6. Temporalidad (TRt2)

Al aplicar la fórmula de este índice se pudo constatar el estancamiento que la colección de aves presenta la actualidad, el MZUG se inició en 1966 y la gráfica nos indica un aumento muy representativo de ejemplares en el lapso de tiempo comprendido entre los años 1981 y 1990 en el cual tuvo su mayor flujo de ingreso de muestras alcanzando un total de 796 especímenes nuevos, entre el año de 1991 y 1992 el número de ingresos decreció en gran manera reduciendo su número a 71 ejemplares. A partir del año 1999 los registros han sido escasos, y desde el año 2014 a la actualidad no han ingresado muestras a la colección de aves (Figura 9).

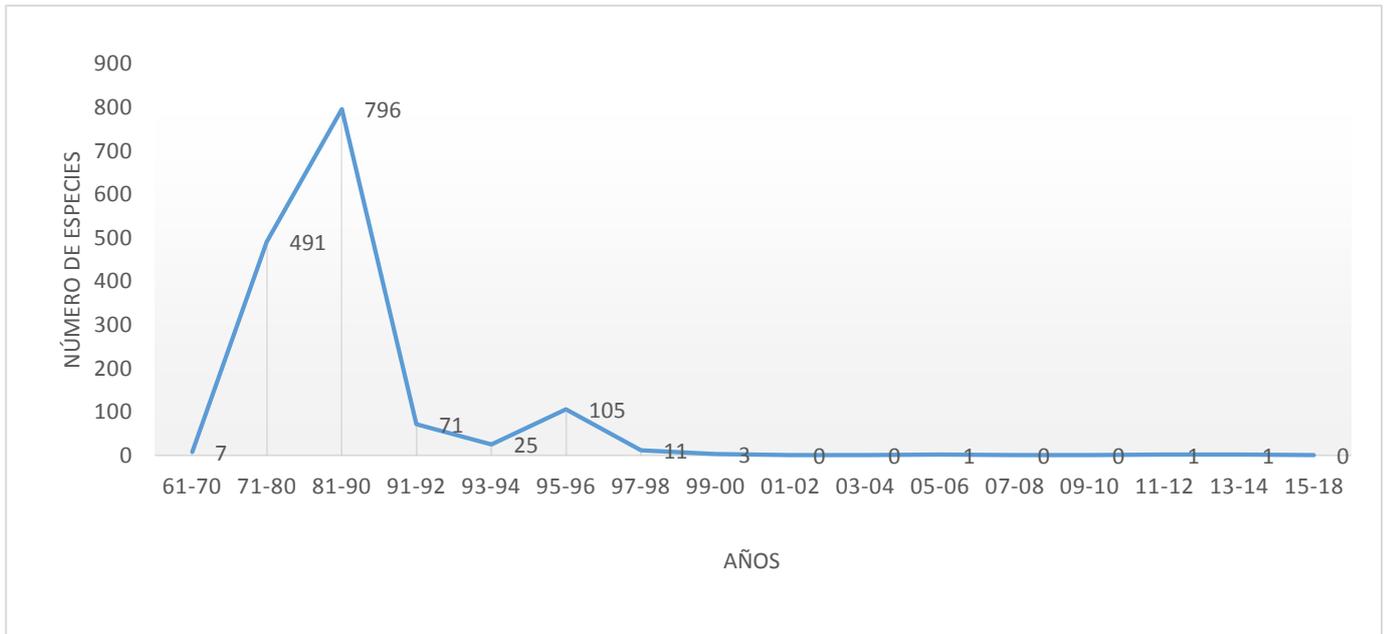


Figura 9 Número de muestras por año que ingresaron a la colección del Museo MZUG.

## DISCUSIÓN

Debido a la escases de estudios similares resulta complejo establecer ciertos criterios para comparar algunos valores obtenidos en representatividad, no obstante, para la completitud de datos (Cc) se obtuvo que de 24384 celdas totales, 23348 celdas contenían información que se traduce a un 95,75%, esto equivale a una alta completitud de datos, coincidiendo con los resultados de Serna-Botero y Ramírez-Castaño (2017), cuya completitud de datos resultó de 76% para la colección de anfibios y 81% para la colección de reptiles, y Meza (2018), que al analizar la completitud general de las colecciones del museo municipal obtuvo 81,03% Cc. Esta similitud sugiere que la mayoría de colectores reconocen la importancia de tomar la mayor cantidad de datos posibles durante una colecta para que la muestra tenga el mayor valor científico posible, consecuentemente se está facilitando el proceso de poder aplicar fórmulas que permitan diagnosticar la representatividad de las colecciones biológicas gracias a un Cc alto.

A pesar de que el Cc fue alto el hecho de no llegar a los niveles máximos (100%) se le atribuye a una pequeña cantidad de colectores de muestras que ignoran la información básica necesaria que se debe tomar al momento de realizar una colecta.

La representatividad geográfica nivel de pisos zoogeográficos fue alta, siendo el tropical suroccidental predominante con un 63% (Figura 7). En el estudio de Meza (2018), el 50% de los especímenes colectados provenían del piso tropical suroccidental, lo que podría deberse a la ubicación geográfica de ambos Museos (costa).

Casualmente a nivel de provincia, la más representativa es la del Guayas con 620 muestras confirmadas y 6 por confirmar; los Ríos, con 197 especímenes; y Manabí,

con 176 muestras. Esta disparidad de colectas entre provincias crea un sesgo permitiéndonos observar una concentración de captura de muestras en determinadas zonas principalmente del suroeste del país, esto podría atribuirse al fácil acceso a estas zonas, la cercanía del Museo hacia estos lugares o a algún interés en específico por parte de los colectores.

El piso Galápagos estuvo ausente en la colección, probablemente se debe al control estricto y a la restricción para coleccionar muestras por ser una reserva natural tal como lo indica Meza (2018).

De las 23 provincias que conforman Ecuador, 20 estuvieron presentes en la colección (Tabla 2), esto es atribuido en parte al hecho de que las salidas de campo realizadas por los estudiantes bajo la tutela de los docentes son aprovechadas para realizar este tipo de actividades que contribuyen al conocimiento científico.

No se logró determinar la representatividad taxonómica a nivel de orden, familia y género debido a los múltiples criterios que se usan para la clasificación de aves, que afectan principalmente los niveles taxonómicos antes mencionados, pero se logró determinar que a nivel de especie los cambios eran mínimos por lo que se actualizó un cantidad ínfima de especies y se analizó la representatividad a este nivel taxonómico, obteniendo una representatividad media a nivel de especie con 41,04% (Tabla 3), contradiciendo lo propuesto por Meza (2018) que propone que entre más proximidad a los niveles jerárquicos inferiores la riqueza aumenta.

La temporalidad indica que el mayor flujo de muestras receptadas en el MZUG se dio entre 1981 y 1990, con un total de 796 especímenes (Figura 9), Estos resultados coinciden con los descritos por Meza (2018), que indican que el mayor esfuerzo de colecta para el grupo de las aves en la colección del Museo Municipal se dio en el año

1984 lo que probablemente se deba a que en esa época había más personas interesadas en el trabajo de campo y así mismo las facilidades para coleccionar muestras, en la actualidad hay leyes vigentes que permiten sancionar a las personas por captura, transporte y tráfico de fauna silvestre sin olvidar que se necesitan permisos especiales para poder coleccionar, transportar muestras que serán usadas en o exhibidas en colecciones biológicas.

La facilidad de colecta y transporte que se daba por los años 80, se refleja en la colección debido a que también resguarda especímenes de la Antártida, Perú y Colombia.

Ecuador solo cuenta con un trabajo realizado específicamente en representatividad taxonómica y geográfica que se desarrolló en el Museo Municipal de Guayaquil, esto convierte el presente trabajo en el segundo documento que aporte información sobre el estado actual de una colección biológica en el país, dejando así información registrada que sirva para futuras investigaciones relacionadas con temas museológicos y de diagnóstico de colecciones.

Se denota la importancia de continuar con estudios afines para identificar el estado de las colecciones tanto para vertebrados e invertebrados y que la información obtenida sirva para investigaciones de todo tipo.

Los ejemplares de la colección que no fueron hallados se omitieron para el estudio debido a que no se puede realizar un análisis sin la presencia física de la muestra, pero se conservan los datos de estas especies ya que de una u otra manera resguardan información histórica que serviría en estudios de patrones y cambios de distribución a través del tiempo, como lo explica Martínez-Solano y González (2003), en su estudio sobre la utilidad de la conservación de la colección de anfibios en donde

indica que la información documentada sobre *Alytes obstetricans* registraba una distribución más amplia en años anteriores contrastada con los muestreos recientes indicando además que esta disminución se la atribuía a una epidemia de quitridiomicosis.

## CONCLUSIONES

La completitud de datos de la base de la colección de aves del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil es alta.

La representatividad geográfica de la colección es alta, el 83 % de las muestras pertenecen a los pisos tropicales de la costa, noroccidental y suroccidental.

Respecto al total de especies identificadas en el Ecuador, el MZUG tiene una representatividad específica (especies) media.

Dentro de la colección se encontraron trece especies de aves que se encuentran en categoría de amenaza en el Ecuador: 10 en estado Vulnerable y 3 En Peligro.

Se definió que el mayor grado de temporalidad se dio entre los años de 1981 y 1990; en la actualidad no existen ingresos sistemáticos de nuevos ejemplares a la colección de aves del MZUG, esta baja de ingresos en los últimos años podría deberse a los complejos procesos para obtener permisos de colección, traslado e investigación por parte del MAE.

## RECOMENDACIONES

- Realizar una actualización de los taxones, de acuerdo al criterio que más convenga al MZUG
- Realizar convenios con reservas y sitios protegidos para receptor las muestras halladas y colectadas por los guardaparques.
- Replicar el trabajo con el mismo enfoque para las colecciones de vertebrados e invertebrados del MZUG
- Considerar la creación de una colección dirigida específicamente a muestras de tejidos, huevos y nidos de aves
- Elaborar un protocolo de manejo de las muestras, detallando desde los datos que se deben tomar en las colectas

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L. Montalvo, F. Cáceres, y J. Román. 2012. *Fauna de Vertebrados Del Ecuador*. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
- Albuja, L., y C. Merizalde. 2012. *ZOOLOGÍA: VERTEBRADOS*. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Araujo, V. 2018. “Estado de Conservación y curaduría de la Colección de Reptiles en el Museo de La Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil.” Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Naturales. Tesis de grado.
- Baquerizo, M. 2016. “Cuantificación de Plomo (Pb) en el ensamble de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la ciudad de Guayaquil y zonas aledañas (Guayas-Ecuador).” Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Naturales. Tesis de grado.
- Barros, C. 2017. “Caracterización morfológica de los pelos de guardia de mamíferos terrestres (Clase Mammalia) del Occidente del Ecuador como una alternativa en la identificación taxonómica.” Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Naturales. Tesis de grado.
- Bravo, E. 2014. *La Biodiversidad en el Ecuador*. Editorial Universitaria Abya-Yala. Cuenca-Ecuador.
- Camacho, M., y S. Burneo. 2009. “Assessment of the Mammal Collection at the Museo de Zoología of the Pontificia Universidad Católica Del Ecuador - QCAZ.” *Museology* 12.

- Comercio, El. 2014. "Conozca Los 10 Mejores Museos Del Mundo." 2014.  
<http://www.elcomercio.com/tendencias/cultura/conozca-10-mejores-museos-del.html>.
- Darrigran, G. 2012. "Las Colecciones Biológicas : ¿Para Qué?" *Boletín Biológica* 23: 28–31.
- Delgadillo, I., y F. Góngora. 2009. "Colecciones Biológicas : Estrategias didácticas en la Enseñanza-Aprendizaje de la Biología - Biological Collections : Didactic Strategies in the Education-Learning of the Biology ." *Bio-Grafía: Escrito sobre la Biología y su Enseñanza* 2: 148–57.
- Díaz, N., E. Hernández, F. Gallardo, y V. Reche. 2011. "Indicadores de conocimiento sobre Biodiversidad para el diagnóstico de la colección de Microhimenópteros del Museo de La Plata , Argentina (Hymenoptera : Cynipoidea)." *Rev. Soc. Ent. Argentina* 70 (1–2): 63–73.
- Drew, J. 2011. "The Role of Natural History Institutions and Bioinformatics in Conservation Biology." *Conservation Biology* 25 (6): 1250–52.
- eBird. 2012. "EBird: Una Base de Datos En Línea Para La Abundancia y Distribución de Las Aves. eBird, Ithaca, New York." 2012. <http://www.ebird.org>.
- Graham, C., S. Ferrier, F. Huettman, C. Moritz, y A. Peterson. 2004. "New developments in Museum-Based Informatics and applications in Biodiversity Analysis." *Trends in Ecology and Evolution* 19 (9): 497–503.
- Granizo, T. 2009. *Etimología Nombres Científicos de Las Aves Del Ecuador*. Imprenta I. Quito, Ecuador.
- Haase, B. 2011. *Aves Marinas de Ecuador Continental y Acuáticas de Las Piscinas*

*Artificiales de Ecuasal*. Gráficas H. Guayaquil-Ecuador.

Hernández, F. 1998. “Tres Holotipos ‘Olvidados’ de La Colección de Aves Del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.” *Graellsia* 54: 121–23.

Hill, A., R. Guralnick, A. Smith, A. Sallans, R. Gillespie, M. Denslow, J. Gross, Z. Murrell, T. Conyers, P. Oboyski, J. Ball, A. Thomer, R. Prys-Jones, J. de la Torre, P. Kociolek, y L. Fortson, 2012. “The Notes from Nature Tool for Unlocking Biodiversity Records from Museum Records through Citizen Science.” *ZooKeys* 209: 219–33.

IUCN. 2000. “The IUCN Red List of Threatened Species.” IUCN Global Species Programme Red List Unit. 2000. <http://www.iucnredlist.org/>.

MacGregor, A. 2013. “El Ashmolean Museum y la idea de antigüedad.” Madrid. <https://www.ashmolean.org/history-ashmolean>.

MAE. 2015. “El Programa IBA En Ecuador | Sistema Nacional de Áreas Protegidas Del Ecuador.” 2015. <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/el-programa-iba-en-ecuador>.

———. 2017. “Ecuador Obtiene El Tercer Lugar En Conteo Mundial de Aves | Ministerio Del Ambiente.” 2017. <http://www.ambiente.gob.ec/ecuador-obtiene-el-tercer-lugar-en-conteo-mundial-de-aves/>.

Martínez-Solano, Í., y J. González. 2003. “La Colección de anfibios de Madrid del Museo Nacional de Ciencias Naturales y su Utilidad en conservación.” *Graellsia* 59: 105–28.

McMullan, M., y L. Navarrete. 2013. *Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands*. Quito, Ecuador.

———. 2017. *Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands and Common Mammals*.

Meza, E. 2018. “Representatividad y riqueza faunística de Vertebrados de las Colecciones Biológicas de La Sala de Historia Natural del Museo Municipal de Guayaquil.” Universidad de Guayaquil. Tesis de grado.

Molina-Cordova, J., I. Ronquillo, F. Flores, F. Ruiz-Sánchez, y J. Abella. 2015. “Descripción de las primeras faunas fósiles del Oligoceno de Ecuador (Montañita, Santa Elena, Ecuador).” *XXXIX Jornadas Nacionales de Biología*. Ecuador - Santa Elena.

Montaño, M., M. Meza, y L. Dias, 2012. “La Colección entomológica CEBUC y su potencial como Colección de Referencia de Insectos Acuáticos.” *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat.* 16: 173–84.

Montellano-Ballesteros, M., y J. Román-Carrión. 2011. “Redescubrimiento de Material Tipo Depositado En La Colección Del Museo de Historia Natural ‘Gustavo Orcés V.’ Del Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.” *Boletín de La Sociedad Geológica Mexicana* 63 (3): 379–92.

Morales-Mejía, F., J. Arroyo-Cabrales, y O. Polaco. 2010. “Estudio comparativo de algunos elementos de las extremidades anteriores y posteriores y piezas dentales de Puma (*Puma concolor*) y Jaguar (*Panthera onca*).” *Revista especializada en Ciencias Químico-Biológicas* 13(2): 73–90.

Paradell, S., y B. Defea. 2017. “Indicadores de Biodiversidad en colecciones científicas : Diagnósis de la colección Cicadellidae (Insecta : Hemiptera) del Museo de La Plata, Argentina.” *Caldasia* 39 (1): 19–32.

- Ridgely, R. 2011. *Colibríes del Ecuador*. Ediecuador. Quito, Ecuador.
- Ridgely, R., and P. Greenfield. 2006. *Aves Del Ecuador. Guía de Campo*. Fundación de Conservación Jocotoco. Quito, Ecuador.
- Salas, J. 2005. "Revisión taxonómica y reordenamiento de la colección de Mamíferos (Clase Mammalia) del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil." Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Naturales. Informe de prácticas empresariales.
- Schulenberg, T., D. Stotz, D. Lane, y J. O'Neill. 2007. *Aves de Perú*. Innovación. Lima.
- Segovia-Salcedo, M., L. Carrasco, y N. Acosta Buenaño. 2015. "Las colecciones biológicas : Los tesoros escondidos de un país megadiverso." *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas* 36 (2): 83–88.
- Serna-Botero, V., y V. Ramírez-Castaño. 2017. "Curaduría y Potencial de Investigación de La Colección Herpetológica del Museo de Historia Natural de La Universidad de Caldas, Manizales, Colombia." *Bol.Cient.Mus.Hist.Nat.* 21: 138–53.
- Simmons, J., y Y. Muñoz-Saba. 2005. *Cuidado, Manejo y Conservación de Las Colecciones Biológicas*. Bogotá, D.C. - Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Tobar, D. 2002. "Informe de La Curaduría de La Colección de Mariposas. 'Ernesto Wolfgang Schmidt-Mumm' Del IAvH." Bogotá, Colombia.
- Vallejo, M., and Acosta. 2005. "Aplicación de Indicadores de Conocimiento sobre Biodiversidad para el diagnóstico y comparación de Colecciones Biológicas." 3

(4): 48–57.

## **ANEXOS**

Tabla. 1. Número de especies reportadas para el Ecuador (Fieldbook of the Birds of Ecuador, 2007) vs las especies presentes en el MZUG.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	Sp. MZUG	Sp. ECUADOR
ANSERIFORMES	ANATIDAE	ANAS	3	9
		CAIRINA	1	1
		DENDROCYGNA	2	2
		NOMONYX	1	1
	ANHIMIDAE	ANHIMA	1	1
APODIFORMES	TROCHILIDAE	ADELOMYIA	1	1
		AGLAEACTIS	1	1
		AGLAIOCERCUS	1	2
		AMAZILIA	4	6
		CAMPYLOPTERUS	1	3
		CHAETOCERCUS	1	4
		DISCOSURA	1	1
		EUTOXERES	1	2
		FLORISUGA	1	1
		GLAUCIS	1	2
		HELIODOXA	1	7
		HELIOMASTER	1	1
		HELIOTHRYX	1	2
		JULIAMYIA	1	1
		LESBIA	1	2
		MYRMIA	1	1
		MYRTIS	1	1
		PHAETHORNIS	3	11
		THALURANIA	1	2
		THRENETES	1	2
UROCHROA	1	1		
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	CHORDEILES	1	4
		NYCTIDROMUS	1	4
	STEATHORNITHIDAE	STEATORNIS	1	1
	NYCTIBIIDAE	NYCTIBIUS	1	5
CHARADRIIFORMES	BURHINIDAE	BURHINUS	1	1
	CHARADRIIDAE	CHARADRIUS	3	6
	JACANIDAE	JACANA	1	1
	LARIDAE	CHROICOCEPHALUS	1	2
		LAROSTERNA	1	1
		LEUCOPHAEUS	3	4
		STERNA	1	3
		THALASSEUS	2	2

		XEMA	1	1
	PHALAROPODIDAE	PHALAROPUS	1	3
	RECURVIROSTRIDAE	HIMANTOPUS	1	1
	SCOLOPACIDAE	ACTITIS	1	1
		APHRIZA	1	1
		CALIDRIS	3	8
		LIMNODROMUS	1	2
		NUMENIUS	1	1
		TRINGA	2	5
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	ARDEA	2	3
		BUBULCUS	1	1
		BUTORIDES	1	2
		EGRETTA	3	4
		IXOBRYCHUS	1	2
		NYCTICORAX	1	1
		TIGRISOMA	1	2
	CICONIIDAE	MYCTERIA	1	1
	THRESKIORNITHIDAE	EUDOCIMUS	1	2
		PLATALEA	1	1
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	COLUMBA	1	1
		COLUMBINA	2	5
		GEOTRYGON	1	3
		LEPTOTILA	2	4
		PATAGIOENAS	2	6
		ZENAIDA	1	3
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	CHLOROCERYLE	2	4
		MEGACERYLE	1	2
	MOMOTIDAE	BARYPHTHENGUS	1	1
		ELECTRON	1	1
		MOMOTUS	1	3
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	COCCYCUA	1	2
		COCCYZUS	1	5
		CROTOPHAGA	3	3
		PIAYA	1	2
		TAPERA	1	1
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	BUTEO	2	7
		BUTEOGALLUS	2	5
		ELANOIDES	1	1
		GAMPSONIX	1	1
		GERANOAETUS	1	1
		ICTINIA	1	2

		MORPHNARCHUS	1	1
		PARABUTEO	1	2
		PSEUDASTUR	1	2
		ROSTRAMUS	1	1
		RUPORNIS	1	1
	FALCONIDAE	CARACARA	1	1
		CHONDROHIERAX	1	1
		FALCO	3	6
		HERPETOTHERES	1	1
		IBYCTER	1	1
	PANDIONIDAE	MICRASTUR	1	6
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	PANDION	1	1
		CATHARTES	1	3
		CORAGYPS	1	1
GALLIFORMES	CRACIDAE	SARCORAMPHUS	1	1
		ORTALIS	1	2
GRUIFORMES	ARAMIDAE	PENELOPE	1	5
		ARAMUS	1	1
	RALLIDAE	AMAUROLIMNAS	1	2
		ARAMIDES	1	4
		GALLINULA	1	1
		LATERALLUS	1	6
		NEOCREX	1	2
		PORPHYRIO	1	2
		PORZANA	1	3
RALLUS	1	2		
PASSERIFORMES	CARDINALIDAE	CYANOCOMPSA	1	1
		PHEUCTICUS	3	3
		PIRANGA	1	5
	CONOPHAGIDAE	MELANOPAREIA	1	2
	CORVIDAE	CYANOCORAX	2	3
	EMBERIZIDAE	ARREMON	3	5
		ATLAPETES	1	10
		PHRYGILUS	2	3
		RHODOSPINGUS	1	1
		SICALIS	2	3
		SPOROPHILA	4	13
		VOLATINIA	1	1
		ZONOTRICHIA	1	1
	FORMICARIDAE	FORMICARIUS	1	4
	FRINGILLIDAE	EUPHONIA	3	10
PASSER		1	1	
SPINUS		2	6	

FURNARIIDAE	AUTOMOLUS	1	5
	CAMPYLORHAMPHUS	1	3
	DENDROCINCLA	1	3
	FURNARIUS	1	3
	GLYPHORHYNCHUS	1	1
	HYLOCRYPTUS	1	1
	HYLOCTISTES	1	2
	LEPIDOCOLAPTES	1	3
	SITTASOMUS	1	1
	SYNALLAXIS	2	12
	THRIPAECTES	1	3
	XIPHORHYNCHUS	1	7
	HIRUNDINIDAE	ATTICORA	1
HIRUNDO		1	1
NOTIOCHELIDON		2	3
PETROCHELIDON		1	2
PROGNE		2	5
STELGIDOPTERYX		1	1
ICTERIDAE	AMBYLCERCUS	1	1
	CACICUS	2	9
	DIVES	1	1
	DOLICHONIX	1	1
	ICTERUS	2	6
	MOLOTHRUS	2	2
	PSAROCOLIUS	1	4
	QUISCALUS	1	1
	STURNELLA	1	1
MIMIDAE	MIMUS	1	6
PARULIDAE	BASILEUTERUS	1	2
	MYIOTHLYPIS	2	6
	SETOPHAGA	3	9
	MYIOBORUS	1	2
	CARDELLINA	1	2
	PIPRIDAE	MANACUS	1
POLIOPTILIDAE	POLIOPTILA	1	2
THAMNOPHILIDAE	CERCOMACRA	2	6
	DYSITHAMNUS	1	4
	MYRMECIZA	2	10
	MYRMOTHERULA	1	11

	TARABA	1	1
	THAMNOPHILUS	2	13
THRAUPIDAE	ANISOGNATHUS	2	4
	BUTHRAUPIS	1	3
	CHLOROPHANES	1	1
	CHLORORNIS	1	1
	CHLOROSPINGUS	1	6
	COEREBE	1	1
	CONIROSTRUM	1	5
	CYANERPES	2	3
	DACNIS	1	7
	DIGLOSSA	1	8
	HEMITHRAUPIS	1	2
	RAMPHOCELUS	2	3
	SALTATOR	4	7
	PIPRAEIDEA	1	2
	TACHYPHONUS	2	5
	TANGARA	9	31
	THRAUPIS	2	3
	TROGLODYTIDAE	CAMPYLORHYNCHUS	2
CYPHORINUS		1	3
HENICORHINA		1	3
PHEUGOPEDIUS		2	4
CANTORCHILUS		2	4
TROGLODYTES		1	2
TURDIDAE	CATHARUS	2	4
	TURDUS	4	15
TYRANNIDAE	AGRIORNIS	1	2
	ATTILA	1	4
	CAMPTOSTOMA	1	1
	CAPSIEMPIS	1	1
	CARPODECTES	1	1
	CEPHALOPTERUS	2	2
	CNIPODECTES	1	1
	CONTOPUS	2	6
	ELAENIA	2	9
	EUSCARTHMUS	1	1
	FLUVICOLA	1	2
	LATHROTRICCUS	1	2
	LEGATUS	1	1
LOPHOTRICCUS	1	2	

		MEGARHYNCHUS	1	1
		MIONECTES	1	3
		MYIARCHUS	2	9
		MYIODYNASTES	3	4
		MYIOPAGIS	2	6
		MYIOPHOBUS	1	5
		MYIOTRICCUS	1	1
		ONYCHORHYNCHUS	1	2
		PHAEOMYIAS	1	2
		PHYLLOMYIAS	2	6
		PLATYRINCHUS	1	5
		PYROCEPHALUS	1	3
		PYRRHOMYIAS	1	1
		QUERULA	1	1
		RHYNCHOCYCLUS	1	3
		SAYORNIS	1	1
		SERPOPHAGA	1	2
		TITYRA	2	3
		TODIROSTRUM	1	4
		TOLMOMYIAS	2	6
		TYRANNULUS	1	1
		TYRANNUS	2	6
		ZIMMERIUS	1	5
	TITYRIDAE	PACHYRAMPHUS	2	10
	VIREONIDAE	CYCLARHIS	1	2
		HYLOPHILUS	1	6
		VIREO	1	6
PELECANIFORMES	ANHINGIDAE	ANHINGA	1	1
	FREGATIDAE	FREGATA	1	2
	PELECANIDAE	PELECANUS	1	2
	PHALACROCORACIDAE	PHALACROCORAX	2	3
	SULIDAE	SULA	1	5
PICIFORMES	BUCCONIDAE	MALACOPTILA	1	3
		NOTARCHUS	2	3
		NYSTALUS	1	2
	CAPITONIDAE	CAPITO	1	4
		EUBUCCO	1	2
	GALBULIDAE	GALBULA	1	7
	PICIDAE	CAMPEPHILUS	1	5
		DRYOCOPIUS	1	1
		MELANERPES	1	2
		COLAPTES	1	4
		PICUMNUS	2	4
	VERNILIORNIS	1	7	
RAMPHASTIDAE	ANDIGENA	1	3	

		AULACORHYNCHUS	1	3
		PTEROGLOSSUS	1	6
		RAMPHASTOS	2	4
		SELENIDERA	1	2
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	TACHYBAPTUS	1	1
		PODILYMBUS	1	1
PROCELLARIFORMES	PROCELLARIDAE	PROCELLARIA	1	1
		PUFFINUS	1	5
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	AMAZONA	4	6
		ARA	1	6
		BROTOGERIS	1	3
		FORPUS	1	3
		PIONUS	2	4
		PYRILIA	1	2
		PSITTACARA	1	3
SPHENISCIFORMES	SPHENISCIDAE	SPHENISCUS	1	2
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	ATHENE	1	1
		GLAUCIDIUM	2	6
		MEGASCOPS	2	8
		PSEUDOSCOPS	1	1
		PULSATRIX	1	2
		STRIX	1	1
	TYTONIDAE	TYTO	1	1
TINAMIFORMES	TINAMIDAE	CRYPTURELLUS	2	9
TROGONIFORMES	TROGONIDAE	PHAROMACHRUS	1	3
		TROGON	6	12

Tabla. 2. Listado de aves presentes en el MZUG y estado de conservación según la UICN.

Orden	Familia	Especie	IUCN
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas bahamensis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Anas discors</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)	LC
		<i>Nomonyx dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	ANHIMIDAE	<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)	LC
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Adelomyia melanogenys</i> (Fraser, 1840)	LC
		<i>Aglæactis cupripennis</i> (Bourcier, 1843)	LC
		<i>Aglaiocercus kingii</i> (Hartert, 1898)	LC
		<i>Amazilia amabilis</i> (Gould, 1853)	LC
		<i>Amazilia amazilia</i> (Lesson, 1827)	LC
		<i>Amazilia franciae</i> (Bourcier & Mulsant, 1846)	LC
		<i>Amazilia tzacatl</i> (de la Llave, 1833)	LC
		<i>Campylopterus villaviscensio</i> (Bourcier, 1851)	NT
		<i>Chaetocercus bombus</i> Gould, 1871	VU
		<i>Juliomyia julie</i> (Bourcier, 1842)	LC
		<i>Eutoxeres aquila</i> (Bourcier, 1847)	LC
		<i>Florisuga mellivora</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Glaucis aeneus</i> (Lawrence, 1867)	LC
		<i>Heliodoxa jacula</i> (Gould, 1850)	LC
		<i>Heliomaster longirostris</i> (Audebert & Vieillot, 1801)	LC
		<i>Heliothryx barroti</i> (Bourcier, 1843)	LC
		<i>Lesbia victoriae</i> (Bourcier & Mulsant, 1846)	LC
<i>Myrmia micrura</i> (Gould, 1854)	LC		

		<i>Myrtis fanny</i> (Lesson, 1838)	LC
		<i>Phaethornis longirostris</i> (DeLattre, 1843)	LC
		<i>Phaethornis syrmatophorus</i> (Gould, 1851)	LC
		<i>Phaethornis yaruqui</i> (Bourcier, 1851)	LC
		<i>Discosura conversii</i> (Bourcier & Mulsant, 1846)	LC
		<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Threnetes ruckeri</i> (Bourcier, 1847)	LC
		<i>Urochroa bougueri</i> (Bourcier, 1851)	LC
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann, 1783)	LC
		<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	LC
	STEATORNITHIDAE	<i>Steatornis caripensis</i> (Humboldt, 1817)	LC
	NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	LC
<b>CHARADRIIFORMES</b>	BURHINIDAE	<i>Burhinus superciliaris</i> (Tschudi, 1843)	LC
	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	LC
		<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte, 1825	LC
		<i>Charadrius wilsonia</i> Ord, 1814	LC
	JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	LARIDAE	<i>Chroicocephalus cirrocephalus cirrocephalus</i> (Vieillot, 1818)	LC
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	NT
		<i>Leucophaeus atricilla atricilla</i> Christidis and Boles (2008)	LC
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	LC
		<i>Leucophaeus pipixcan pipixcan</i> Christidis and Boles (2008)	LC
		<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783)	LC
		<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1787)	LC
		<i>Xema sabini</i> (Sabine, 1819)	LC
	PHALAROPODIDAE	<i>Phalaropus tricolor tricolor</i> Stotz et al. (1996)	LC
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i> (Müller, 1776)	LC	
SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularia macularia</i> Stotz et al. (1996)	LC	

		<i>Aphriza virgata</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Calidris mauri</i> (Cabanis, 1857)	LC
		<i>Calidris minutilla</i> (Vieillot, 1819)	LC
		<i>Calidris pusilla</i> (Linnaeus, 1766)	NT
		<i>Limnodromus griseus</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, 1789)	LC
<b>CICONIIFORMES</b>	ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	LC
		<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	LC
		<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	LC
		<i>Egretta tricolor</i> (Müller, 1776)	LC
		<i>Ixobrychus exilis</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	LC
			CICONIIDAE
	THRESKIORNITIDAE	<i>Eudocimus albus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<b>COLUMBIFORMES</b>	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	LC
		<i>Columbina buckleyi</i> (Sclater & Salvin, 1877)	LC
		<i>Columbina cruziana</i> (Prévost, 1842)	LC
		<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Leptotila pallida</i> Berlepsch & Taczanowski, 1884	LC
		<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	LC
		<i>Patagioenas cayennensis</i> Bonnaterre, 1792	LC
		<i>Patagioenas speciosa</i> Gmelin, 1789	LC

		<i>Zenaida meloda</i> (Tschudi, 1843)	LC
<b>CORACIIFORMES</b>	ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	LC
		<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	MOMOTIDAE	<i>Baryphthengus martii</i> (Spix, 1824)	LC
		<i>Electron platyrhynchum</i> (Leadbeater, 1829)	LC
		<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	LC
<b>CUCULIFORMES</b>	CUCULIDAE	<i>Coccyua minuta</i> (Vieillot, 1817)	LC
		<i>Coccyzus lansbergi</i> Bonaparte, 1850	LC
		<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	LC
		<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	LC
		<i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson, 1827	LC
		<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	LC
<b>FALCONIFORMES</b>	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	LC
		<i>Buteo swainsoni</i> Bonaparte, 1838	LC
		<i>Buteogallus anthracinus</i> (Depp, 1830)	LC
		<i>Buteogallus meridionalis</i> (Latham, 1790)	LC
		<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	LC
		<i>Geranoaetus polyosoma</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	LC
		<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Morphnarchus princeps</i> (Sclater, 1865)	LC
		<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	LC
		<i>Pseudastur occidentalis</i> (Salvin, 1876)	EN
		<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	LC
		FALCONIDAE	<i>Caracara cheriway</i> Jacquin, 1784
	<i>Chondrohierax uncinatus</i> (Temminck, 1822)		LC

		<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	LC
		<i>Falco rufigularis</i> Daudin, 1800	LC
		<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	LC
		<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Ibycter americanus</i> (Boddaert, 1783)	LC
		<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	LC
	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<b>CATHARTIFORMES</b>	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1783)	LC
		<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<b>GALLIFORMES</b>	CRACIDAE	<i>Ortalis erythroptera</i> Sclater & Salvin, 1870	VU
		<i>Penelope purpurascens</i> Wagler, 1830	LC
<b>GRUIFORMES</b>	ARAMIDAE	<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	RALLIDAE	<i>Amaurolimnas concolor</i> (Gosse, 1847)	LC
		<i>Aramides axillaris</i> Lawrence, 1863	LC
		<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Laterallus albigularis</i> (Lawrence, 1861)	LC
		<i>Neocrex erythrops</i> (Sclater, 1867)	LC
		<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Porzana carolina</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Rallus longirostris</i> Boddaert, 1783	LC
<b>PASSERIFORMES</b>	CARDINALIDAE	<i>Cyanocompsa cyanoides</i> (Lafresnaye, 1847)	LC
		<i>Pheucticus aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC
		<i>Pheucticus chrysogaster</i> (Lesson, 1832)	LC
		<i>Pheucticus ludovicianus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Piranga lutea lutea</i> (Lesson, 1834)	LC
	CORVIDAE	<i>Cyanocorax mystacalis</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1835)	LC
		<i>Cyanocorax yncas</i> (Boddaert, 1783)	LC
	EMBERIZIDAE	<i>Arremon abeillei</i> Lesson, 1844	LC

		<i>Arremon aurantirostris</i> Lafresnaye, 1847	LC
		<i>Arremon brunneinucha</i> (Lafresnaye, 1839)	LC
		<i>Atlapetes leucopterus</i> (Jardine, 1856)	LC
		<i>Corydospiza alaudina</i> (Kittlitz, 1833)	LC
		<i>Geospizopsis unicolor</i> (Lafresnaye & D'Orbigny, 1837)	LC
		<i>Rhodospingus cruentus</i> (Lesson, 1844)	LC
		<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Sicalis taczanowskii</i> Sharpe, 1888	LC
		<i>Sporophila corvina</i> (Sclater, 1859)	LC
		<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	LC
		<i>Sporophila peruviana</i> (Lesson, 1842)	LC
		<i>Sporophila telasco</i> (Lesson, 1828)	LC
		<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	LC
	FORMICARIDAE	<i>Formicarius nigricapillus</i> Ridgway, 1893	LC
	FRINGILLIDAE	<i>Euphonia laniirostris</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	LC
		<i>Euphonia saturata</i> (Cabanis, 1860)	LC
		<i>Euphonia xanthogaster</i> Sundevall, 1834	LC
		<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	LC
		<i>Spinus xanthogastrus</i> (Du Bus de Gisignies, 1855)	LC
	FURNARIIDAE	<i>Automolus ochrolaemus</i> (Tschudi, 1844)	LC
		<i>Campylorhamphus trochilirostris</i> (Lichtenstein, 1820)	LC
		<i>Dendrocicla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	LC
		<i>Furnarius cinnamomeus</i> (Lesson, 1844)	LC
		<i>Glyphorynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819)	LC
		<i>Hylocryptus erythrocephalus</i> Chapman, 1919	VU
		<i>Hyloctistes subulatus</i> (Spix, 1824)	LC
		<i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Des Murs, 1849)	LC

		<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	LC
		<i>Synallaxis brachyura</i> Lafresnaye, 1843	LC
		<i>Synallaxis stictothorax</i> Sclater, 1859	LC
		<i>Thripadectes ignobilis</i> (Sclater & Salvin, 1879)	LC
		<i>Xiphorhynchus erythropygius</i> (Sclater, 1859)	LC
	HIRUNDINIDAE	<i>Atticora fasciata</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	LC
		<i>Notiochelidon cyanoleuca cyanoleuca</i> Stotz et al. (1996)	LC
		<i>Notiochelidon flavipes</i> (Chapman, 1922)	LC
		<i>Petrochelidon rufocollaris</i> Peale, 1848	LC
		<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Progne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	LC
	ICTERIDAE	<i>Amblycercus holosericeus</i> (Deppe, 1830)	LC
		<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Cacicus uropygialis</i> Lafresnaye, 1843	LC
		<i>Dives waczewiczi</i> (Cabanis, 1861)	LC
		<i>Dolichonyx oryzivorus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Icterus graceannae</i> Cassin, 1867	LC
		<i>Icterus mesomelas</i> (Wagler, 1829)	LC
		<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	LC
		<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Sturnella bellicosa</i> de Filippi, 1847	LC
	MIMIDAE	<i>Mimus longicaudatus</i> Tschudi, 1844	LC
	PARULIDAE	<i>Basileuterus tristriatus</i> (Tschudi, 1844)	LC
		<i>Cardellina pusilla</i> (Wilson, 1811)	LC
		<i>Myioborus miniatus</i> (Swainson, 1827)	LC

		<i>Myiothlypis fraseri</i> Sclater, 1884	LC
		<i>Myiothlypis fulvicauda</i> (Spix, 1825)	LC
		<i>Setophaga fusca</i> (Müller, 1776)	LC
		<i>Setophaga petechia</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	LC
	PIPRIDAE	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	LC
	CONOPHAGIDAE	<i>Melanopareia elegans</i> (Lesson, 1844)	LC
	THAMNOPHILIDAE	<i>Cercomacra nigricans</i> Sclater, 1858	LC
		<i>Cercomacra tyrannina</i> (Sclater, 1855)	LC
		<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	LC
		<i>Myrmeciza exsul</i> P. L. Sclater, 1859	LC
		<i>Myrmeciza nigricauda</i> Salvin & Godman, 1892	LC
		<i>Myrmotherula surinamensis</i> (Gmelin, 1788)	VU
		<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	LC
		<i>Thamnophilus atrinucha</i> Salvin & Godman, 1892	LC
		<i>Thamnophilus bernardi</i> (Lesson, 1844)	LC
	THRAUPIDAE	<i>Anisognathus lacrymosus</i> (Du Bus & Gisignies, 1846)	LC
		<i>Anisognathus somptuosus</i> (Lesson, 1831)	LC
		<i>Buthraupis montana</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC
		<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Chlorornis riefferii</i> (Boissonneau, 1840)	LC
		<i>Chlorospingus flavigularis</i> (Sclater, 1852)	LC
		<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Conirostrum albifrons</i> Lafresnaye, 1842	LC
		<i>Cyanerpes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Cyanerpes nitidus</i> (Hartlaub, 1847)	LC
		<i>Dacnis lineata</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Diglossa sittoides</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	LC

		<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Pipraeidea bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	LC
		<i>Ramphocelus flammigerus</i> (Jardine & Selby, 1833)	LC
		<i>Saltator atripennis</i> Sclater, 1856	LC
		<i>Saltator grossus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Saltator maximus</i> (Müller, 1776)	LC
		<i>Saltator striatipectus</i> Lafresnaye, 1847	LC
		<i>Tachyphonus luctuosus</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	LC
		<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	LC
		<i>Tangara arthus</i> Lesson, 1832	LC
		<i>Tangara chilensis</i> (Vigors, 1832)	LC
		<i>Tangara chrysotis</i> (Du Bus De Gisignies, 1846)	LC
		<i>Tangara cyanicollis</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC
		<i>Tangara gyrola</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Tangara icterocephala</i> (Bonaparte, 1851)	LC
		<i>Tangara nigrocincta</i> (Bonaparte, 1838)	LC
		<i>Tangara ruficervix</i> (Prévost & des Murs, 1846)	LC
		<i>Tangara vitriolina</i> (Cabanis, 1850)	LC
		<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	LC
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus fasciatus</i> (Swainson, 1837)	LC
		<i>Campylorhynchus zonatus</i> (Lesson, 1832)	LC
		<i>Cantorchilus nigricapillus</i> (Sclater, 1860)	LC
		<i>Cantorchilus superciliaris</i> (Lawrence, 1869)	LC
		<i>Cyphorhinus phaeocephalus</i> Sclater, 1860	LC
		<i>Henicorhina leucophrys</i> (Tschudi, 1844)	LC
		<i>Pheugopedius mystacalis</i> (Sclater, 1860)	LC
		<i>Pheugopedius sclateri</i> (Taczanowski, 1879)	LC

		<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	LC
	TURDIDAE	<i>Catharus dryas</i> (Gould, 1855)	LC
		<i>Catharus ustulatus</i> (Nuttall, 1840)	LC
		<i>Turdus fuscater</i> Lafresnaye & d'Orbigny, 1837	LC
		<i>Turdus ignobilis</i> Sclater, 1857	LC
		<i>Turdus maculirostris</i> Berlepsch & Taczanowski, 1883	LC
		<i>Turdus reevei</i> Lawrence, 1870	LC
		TYRANNIDAE	<i>Agriornis albicauda</i> Sclater, 1860
	<i>Attila torridus</i> Sclater, 1860		VU
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)		LC
	<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)		LC
	<i>Carpodectes hopkei</i> Berlepsch, 1897		LC
	<i>Cephalopterus ornatus</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1809		LC
	<i>Cephalopterus penduliger</i> Sclater, 1859		VU
	<i>Cnipodectes subbrunneus</i> (Sclater, 1860)		LC
	<i>Contopus fumigatus</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)		LC
	<i>Contopus punensis</i> Lawrence, 1869		LC
	<i>Elaenia gigas</i> Sclater, 1871		LC
	<i>Elaenia pallatangae</i> Sclater, 1861		LC
	<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831		LC
	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)		LC
	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)		LC
	<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)		LC
	<i>Lophotriccus pileatus</i> (Tschudi, 1844)		LC
	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)		LC
	<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)		LC
	<i>Myiarchus phaeocephalus</i> Sclater, 1860		LC
	<i>Myiarchus tuberculifer</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)		LC
	<i>Myiodynastes bairdii</i> (Gambel, 1847)		LC

	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i> (Tschudi, 1844)	LC
	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Müller, 1776)	LC
	<i>Myiopagis subplacens</i> (Sclater, 1861)	LC
	<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	LC
	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Müller, 1776)	LC
	<i>Myiotriccus ornatus</i> (Lafresnaye, 1853)	LC
	<i>Onychorhynchus coronatus</i> (Müller, 1776)	LC
	<i>Phaeomyias murina</i> (von Spix, 1825)	LC
	<i>Phyllomyias griseiceps</i> (Sclater & Salvin, 1871)	LC
	<i>Phyllomyias zeledoni</i> (Lawrence, 1869)	LC
	<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	LC
	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	LC
	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC
	<i>Querula purpurata</i> (Müller, 1776)	LC
	<i>Rhynchocyclus fulvipectus</i> (Sclater, 1860)	LC
	<i>Sayornis nigricans</i> (Swainson, 1827)	LC
	<i>Serpophaga cinerea</i> (Tschudi, 1844)	LC
	<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	LC
	<i>Tityra semifasciata</i> (Spix, 1825)	LC
	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	<i>Tolmomyias assimilis</i> (von Pelzeln, 1868)	LC
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	LC
	<i>Tyrannulus elatus</i> (Latham, 1790)	LC
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	LC
	<i>Tyrannus niveigularis</i> Sclater, 1860	LC
	<i>Zimmerius chrysops</i> (Sclater, 1859)	LC
TITYRIDAE	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i> Lawrence, 1861	LC
	<i>Pachyramphus homochrous</i> Sclater, 1859	LC
VIREONIDAE	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	LC

		<i>Hylophilus decurtatus</i> (Bonaparte, 1838)	LC
		<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
<b>PELECANIFORMES</b>	ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	LC
	FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	LC
	PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i> Linnaeus, 1766	LC
	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	LC
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	LC
	SULIDAE	<i>Sula neboxii</i> Milne-Edwards, 1882	LC
<b>PICIFORMES</b>	BUCCONIDAE	<i>Malacoptila panamensis</i> Lafresnaye, 1847	LC
		<i>Notharchus hyperrhynchus</i> (P.L. Sclater, 1856)	LC
		<i>Notharchus tectus</i> (Boddaert, 1783)	LC
		<i>Nystalus radiatus</i> (Sclater, 1854)	LC
	CAPITONIDAE	<i>Capito squamatus</i> Salvin, 1876	NT
		<i>Eubucco bourcierii</i> (Lafresnaye, 1845)	LC
	GALBULIDAE	<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	LC
	PICIDAE	<i>Campephilus gayaquilensis</i> (Lesson, 1845)	NT
		<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Melanerpes pucherani</i> (Malherbe, 1849)	LC
		<i>Colaptes rubiginosus</i> (Swainson, 1820)	LC
		<i>Picumnus olivaceus</i> Lafresnaye, 1845	LC
		<i>Picumnus sclateri</i> Taczanowski, 1877	LC
		<i>Veniliornis kirkii</i> (Malherbe, 1845)	LC
	RAMPHASTIDAE	<i>Andigena laminirostris</i> Gould, 1851	NT
		<i>Aulacorhynchus haematopygus</i> (Gould, 1835)	LC
		<i>Pteroglossus erythropygius</i> Gould, 1843	LC
		<i>Ramphastos ambiguus</i> Swainson, 1823	NT
		<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	VU
		<i>Selenidera reinwardtii</i> (Wagler, 1827)	LC
<b>PODICIPEDIFORMES</b>	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	LC

		<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
<b>PROCELLARIFORMES</b>	PROCELLARIDAE	<i>Procellaria parkinsoni</i> Gray, 1862	VU
		<i>Puffinus griseus</i> (Gmelin, 1789)	NT
<b>PSITTACIFORMES</b>	PSITTACIDAE	<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Amazona autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Amazona farinosa</i> (Boddaert, 1783)	NT
		<i>Amazona festiva</i> (Linnaeus, 1758)	NT
		<i>Ara ambiguus</i> (Bechstein, 1811)	EN
		<i>Brotogeris pyrrhoptera</i> (Latham, 1801)	EN
		<i>Forpus coelestis</i> (Lesson, 1847)	LC
		<i>Pionus chalcopterus</i> (Fraser, 1841)	LC
		<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Psittacara erythrogenys</i> Lesson, 1844	NT
		<i>Pyrilia pulchra</i> (Berlepsch, 1897)	LC
<b>SPHENISCIFORMES</b>	SPHENISCIDAE	<i>Spheniscus humboldti</i> Meyen, 1834	VU
<b>STRIGIFORMES</b>	STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	LC
		<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Glaucidium peruanum</i> König, 1991	LC
		<i>Megascops albogularis</i> (Cassin, 1850)	LC
		<i>Megascops centralis</i> (Hekstra, 1982)	LC
		<i>Pseudoscops clamator</i> (Viellot, 1807)	LC
		<i>Pulsatrix perspicillata</i> (Latham, 1790)	LC
		<i>Strix nigrolineata</i> Sclater, 1859	LC
	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	LC
<b>TINAMIFORMES</b>	TINAMIDAE	<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	LC
		<i>Crypturellus transfasciatus</i> (Sclater & Salvin, 1878)	NT
<b>TROGONIFORMES</b>	TROGONIDAE	<i>Pharomachrus auriceps</i> (Gould, 1842)	LC
		<i>Trogon caligatus</i> Gould, 1838	LC
		<i>Trogon chionurus</i> Sclater and Salvin, 1871	LC

		<i>Trogon collaris</i> Vieillot, 1817	LC
		<i>Trogon comptus</i> Zimmer, 1948	LC
		<i>Trogon massena</i> Gould, 1838	LC
		<i>Trogon mesurus</i> (Cabanis & Heine, 1863)	LC