

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“DETERMINACION DE LA DIMÁMICA POBLACIONAL DE AVIFAUNA
EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA DE ESTRATEGIAS
DE CONSERVACIÓN”.**

AUTORA: Tanya Elizabeth Mueses Cevallos

DIRECTOR: Dr. Nelson Gallo

ASESORES: Dr. Galo Rosales
Dr. Patricio Céspedes
Biol. Galo Pabón

AÑO: 2007 - 2008

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN: Laguna de Yahuarcocha

BENEFICIARIOS: Pobladores de Yahuarcocha y la provincia

RESUMEN EJECUTIVO

Problema

La laguna de Yahuarcocha es uno de los humedales más importante de la Provincia de Imbabura y se ve amenazado por el uso inapropiado del cuerpo de agua, la cual soporta una fuerte presión antrópica, debido a que existen zonas agrícolas, urbanas, pequeñas plantaciones de árboles exóticos, frutales y cuentan con infraestructura (hoteles, restaurantes, autódromo, etc.), la erosión, contaminación, manejo inadecuado de la cuenca, turismo masivo y sin control, el desvío o modificación de los cuerpos de agua que es utilizado para riego de pequeñas plantaciones de árboles exóticos y árboles frutales (aguacate, mandarina, mora, tomate de árbol) y cultivos de alfalfa, pimiento, actividades agropastoriles, la erosión, entre otros; son amenazas importantes que han provocado la disminución del caudal, la eutrofización de la laguna, la modificación drástica de la vegetación natural causando la reducción de sitios adecuados de anidación de algunas especies de aves que constituyen un gran atractivo turístico. Además de no existir datos de estudios acerca de inventario y monitoreo de avifauna para observar la dinámica poblacional, calidad de agua, contaminación por ruido, entre otros; con los cuales se puede constatar que los trabajos realizados para su recuperación no afecte el flujo de energía ni el ecosistema de la laguna.

Justificación

A pesar del grado de alteración, la laguna todavía posee sitios de anidación de algunas especies comunes y constituyen un gran atractivo turístico, por tal motivo la presente investigación, se identificarán las especies tanto residentes como migratorias, mediante monitoreo y censos periódicos. Así mismo se estudiaron la distribución espacial, la dinámica temporal, y algunos requerimientos ecológicos y de hábitat de las aves acuáticas; con este fin se identificaron tanto los objetos de conservación y las especies focales, como las amenazas sobre ellas y los hábitats que ocupan. Los resultados obtenidos están articulados a las estrategias de conservación de este ecosistema. Esta información puede ser tomada como un aporte el cual permitirá a las instituciones públicas y privada, utilizarla como una herramienta para la elaboración de planes de manejo, ya que constituye este humedal un atractivo turístico, ecológico, cultural e histórico; igualmente es necesario que en el desarrollo de proyectos en la laguna se de la importancia a este sistema lacustre, como un sistema significativo en el ciclo hídrico de la tierra que presentan hábitat para especies de aves residentes y migratorias que además forman parte de la cultura de los pueblos.

Objetivos

Objetivo General

Determinación de la Dinámica Poblacional en Base a un Monitoreo de Avifauna de la Laguna de Yahuarcocha y Propuesta de Estrategias de Conservación”.

Objetivos Específicos

1. Realizar el monitoreo de las aves acuáticas de la Laguna de Yahuarcocha.
2. Identificar y determinar la dinámica poblacional de avifauna de la Laguna de Yahuarcocha.
3. Establecer estrategias de conservación de las poblaciones de avifauna de la Laguna de Yahuarcocha

Metodología

a) Censo y Monitoreo

Los censos se ejecutaron con una frecuencia de al menos una vez por mes, realizados desde noviembre del 2007 a noviembre del 2008, utilizando la metodología de observación directa a través de binoculares desde un bote, con el que se recorrió la totalidad de la laguna. Los recorridos de observación tienen una duración aproximada de 2 horas durante los cuales se realizaban el conteo de diferentes especies. Los resultados van siendo anotados en una ficha de campo.

b) Toma de puntos GPS

Como aspectos complementarios, desde abril del 2008 se implementó la toma de datos ecológicos y etológicos de las aves, para lo cual se realizó una vuelta completa al humedal en el bote, tomando los puntos GPS (coordenadas geográficas y UTM) de los lugares donde hay alguna actividad relacionada a reproducción (cortejo, cópula, acarreo de materiales y anidación), alimentación (forrajeo dentro o fuera del espejo de agua o en la orilla), lugares de

descanso y dormideros. Así también se recopiló datos de edad (polluelo, juvenil, subadulto, adulto) y plumaje (reproductivo y no reproductivo).

Materiales

El equipo de campo utilizado fue: binoculares, libro de aves, cámara digital, lancha, GPS, libreta de campo e insumos de oficina

Resultados

Censo y Monitoreo

En el periodo desde noviembre del 2007 a noviembre del 2008 se han registrado un total de 21 especies de aves acuáticas pertenecientes a 8 familias. Entre los hallazgos significativos se encuentra el registro de *Ardea cocoi*, especie sobre todo distribuida en zonas a menor elevación por lo cual este es uno de los pocos registros de esta ave en un humedal de la sierra.

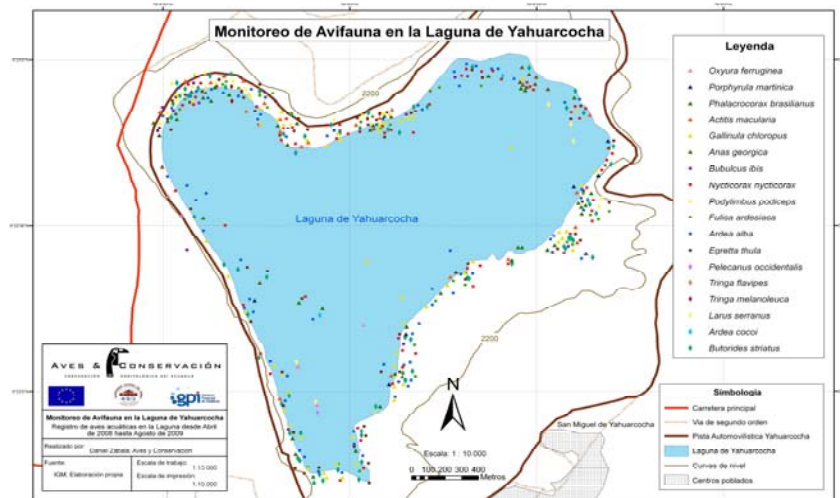
Especies migratorias

En la laguna las especies migratorias registradas son: *Anas discors*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Porphyryla martinica* y *Porzana carolina*, estas especies muestran claramente el patrón de la **migración boreal**, que son las que se encuentran ausentes de los trópicos durante la época de primavera y parte del verano correspondiente al hemisferio norte donde permanecen para la reproducción. Una vez finalizado este período inician la migración y se las encuentra en la laguna de Yahuarcocha en unos casos ya desde el mes de agosto.

Por otro lado, en el siguiente cuadro se muestra los conteos de cada muestreo durante un año

FAMILIA	AÑO ESPECIE	2007		2008											TOTAL	
		NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		
ANATIDAE	<i>Anas discors</i>	0	4	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16
	<i>Anas andium</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Anas georgica</i>	17	7	17	17	19	9	5	14	15	23	70	14	18	245	
	<i>Oxyura ferruginea</i>	4	0	0	0	5	4	0	3	4	0	0	8	25	53	
ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i>	19	27	22	5	15	11	10	7	10	21	16	20	19	202	
	<i>Ardea cocoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	
	<i>Bulbuc ibis</i>	120	280	489	497	650	583	200	84	200	658	500	500	615	5376	
	<i>Butorides striatas</i>	18	17	63	15	30	20	20	46	40	34	53	85	49	490	
	<i>Egretta thula</i>	39	33	44	7	50	17	10	1	10	30	31	50	23	345	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	99	68	77	21	46	39	35	41	24	47	29	37	40	603	
LARIDAE	<i>Larus serranus</i>	3	0	5	0	3	3	0	0	0	0	0	6	2	22	
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	165	221	246	203	148	16	2	2	2	12	69	409	189	1684	
PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	29	36	217	100	83	70	55	137	72	21	92	17	24	953	
RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i>	8	50	6	13	4	11	1	10	16	9	17	17	7	169	
	<i>Fulica ardesiaca</i>	157	112	195	186	211	191	196	172	151	101	145	157	92	2066	
	<i>Porphyryla martinica</i>	1	1	2	5	1	3	2	2	1	0	0	0	1	19	
	<i>Porzana carolina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularia</i>	10	8	11	5	11	1	1	0	0	6	6	8	12	79	
	<i>Tringa melanoleuca</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Tringa flavipes</i>	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	5	
ACCIPITRIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	3	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	9	
	TOTAL	695	865	1400	1085	1279	979	537	519	546	966	1029	1332	1116	12348	

Gracias a este seguimiento mensual y a la toma de puntos GPS de la avifauna de la laguna se conoce sobre los sitios de preferencia de las aves y las actividades que en ellos realizan. Los datos obtenidos, se procesaron y digitalizaron para ser utilizados en la elaboración de un mapa donde se identificaron los sitios de mayor ocupación de las aves.



Gracias a los resultados del monitoreo, la elaboración del mapa de registros de las aves y la información provista por los usuarios de la laguna se presentaban se elaboraron las Estrategias de Conservación, que están adecuadas a la realidad del medio y amenazas que sufre el hábitat de la avifauna acuática del lugar, las cuales permitirán mejorar y conservar este sitio histórico, cultural, ecológico de suma importancia para nuestra ciudad y provincia

Conclusiones

- La Laguna de Yahuarcocha soporta una fuerte presión antrópica y a pesar del grado de alteración que recibe, su vegetación natural permite tener sitios propicios para la anidación y hábitat de algunas especies, dando como resultado una diversidad alta en especies, en la mayor parte del año investigado.
- Como resultado de la investigación de monitoreo realizado desde noviembre de 2007 hasta noviembre del 2008, se han registrado un total de 21 especies de aves acuáticas pertenecientes a ocho familias entre especies residentes y migratoria.
- Se determinó que la dinámica poblacional de avifauna de la Laguna de Yahuarcocha es muy variable entre especies y mayor aún de mes a mes, teniendo a enero como el mes con mayor número de aves observadas, mientras que en junio existieron los números más bajos de aves observadas, de las cuales las aves con mayores registros en la laguna fueron *Bulbucus ibis*, *Fulica ardesiaca* y *Phalacrocorax brasilianus*.
- Se determinó las especies migratorias en la laguna son: *Anas discors*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Porphyrio martinica* y *Porzana carolina*; las cuales muestran claramente el patrón de la migración boreal.
- La organización y realización de los talleres de capacitación con los principales actores de la laguna, se identificó las principales amenazas para la laguna y avifauna que se encuentra en el sitio; lo cual despertó el interés de los pobladores y facilitó la realización de las estrategias de conservación.
- Se elaboró la Propuesta de las Estrategias de Conservación, que están adecuadas a la realidad del medio y amenazas que sufre el hábitat de la avifauna acuática del lugar, las cuales permitirán mejorar y conservar este sitio histórico, cultural, ecológico de suma importancia para nuestra ciudad y provincia

Recomendaciones

- Es necesario continuar con levantamiento de información, monitoreo avifaunístico de la laguna donde se extienda con el seguimiento de la avifauna de la laguna y si es posible de otros grupos de fauna así como de flora que sustenten la toma de decisiones en el manejo de la laguna.
- Se debe desarrollar y ejecutar La Propuesta de Estrategias de conservación presentadas en este trabajo, especialmente el Monitoreo de avifauna acuática y conjuntamente con la educación ambiental para mejorar y conservar el hábitat de estas especies

- Se recomienda que con esta información se realice una propuesta de zonificación de la laguna donde se consideren áreas de protección absoluta y áreas para el desarrollo de actividades recreativas así como de otro tipo.
- Es necesario el desarrollo de proyectos sustentables y el trabajo con los pobladores locales, además de una mayor difusión de la información acerca de la importancia de la laguna como un sistema importante en el ciclo hídrico de la tierra que presentan hábitat para especies de aves residentes y migratorias que además forman parte de la cultura de los pueblos.
- Promover el aviturismo en la zona ya que se visualiza como un eje articulador del desarrollo local con criterios de sustentabilidad, permitiendo regular el turismo, coordinar acciones de protección y generar beneficios económicos a los pobladores locales.
- Se recomienda a autoridades locales como Municipio, Gobierno Provincial, entre otras entidades no gubernamentales, tomar medidas pertinentes, para reducir la contaminación y deterioro de la laguna, entre estas medidas se propone la construcción de un mirador de aves en un lugar estratégico de la laguna; instalación de vallas y letreros de interpretación ambiental, entre otros que mejoraran y mantendrán este sitio.
- Se recomienda al Municipio de Ibarra se realicen trabajos de recuperación del ingreso del agua del Río Tahuando a la laguna de Yahuarcocha.

Bibliografía:

- Aves & Conservación. (2009) Observación de Aves: Una Actividad que nos Contacta con la naturaleza. Quito, Ecuador.
- BEJERANO, C.; CEVALLOS, M.; SÁNCHEZ, R. 1999. Manejo Sustentable de la Cuenca de la Laguna de Yahuarcocha. Proyecto del Ilustre Municipio de "San Miguel de Ibarra".
- BRIONES, E; GOMEZ, J, HIDALGO, M, TIRIRA, D; FLACHIER, A. 1997 – 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Segunda parte. Quito, Ecuador.
- CONSEJO PROVINCIAL DE IMBABURA. 1997. Manejo Sustentable de la Laguna de Yahuarcocha y su Área de Influencia. Ibarra, Ecuador.
- DELGADO, C. 2005. Propuesta de Manejo y Conservación de la Avifauna en los Remanentes de Bosque Siempre Verde Montano Alto del Flanco Oriental de los Cantones Huaca y Montufar. Tesis de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables. Ibarra, Ecuador, Universidad Técnica del Norte. 8-92 p.
- ENGER & SMITH. 2006. Ciencia Ambiental; Un Estudio de Interrelaciones MC Graw Hill. México. 131 – 138 p.
- FONSAI. 2006. Proyecto de Desarrollo Integral; Recuperación de la Laguna de Yahuarcocha – FASE II. Ibarra, Ecuador.
- PÉREZ, C. 2003. Estadística: Problemas Resueltos y Aplicaciones. Pág. 245.
- Ramsar. 2005. La Convención de Ramsar sobre los Humedales; Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos.
- Disponible en: http://www.ramsar.org/cop9/cop9_doc26_s.htm
- RIDGELY, R & GREENFIELD, P. 2006. Aves Del Ecuador; Guía de Campo I y II. Volumen II. Quito, Ecuador.
- SMITH, R. & SMITH, T. 2001. Ecología 4^a Edición. Pág. 304 – 306
- WACKERLY, D; MENDENHALL, W; SHEAFFER, R. 2002. Estadística; Matemática con Aplicaciones. 6ta Edición. Madrid, España. 732 – 737 p.

Resumen

La laguna de Yahuarcocha se localiza en la Provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia La merced del Priorato; se encuentra en los valles secos al norte de la ciudad de Ibarra a 2.210 m de altitud, es de origen glacial, de agua dulce alcalina, con un alto grado de eutrofización, comprende una superficie de 257 ha, su profundidad máxima es de 8 m y un perímetro de 7.970 m (base navegable). Se encuentra rodeada por vegetación como: totorales, colla, plantas acuática emergente (*Scirpus* sp.) en casi todo el alrededor de la laguna; sin embargo, en la actualidad, soporta una fuerte presión antrópica, debido a la existencia de zonas agrícolas, urbanas, pequeñas plantaciones de árboles exóticos, la erosión, contaminación, manejo inadecuado de la cuenca, turismo masivo y sin control, son amenazas importantes. A pesar del grado de alteración, la laguna todavía cuenta con sitios de anidación de algunas especies comunes y constituyen un gran atractivo turístico. Para proponer las estrategias de

conservación en la Laguna de Yahuarcocha se consideró primeramente la realización de un monitoreo de la avifauna existente en la laguna, para lo cual se realizó censos con una frecuencia de al menos una vez por mes durante un año, utilizando la metodología de observación directa a través de binoculares desde un bote, con el que se recorrió la totalidad de la laguna en cada ocasión, además se efectuó la toma de datos ecológicos y etológicos de las aves alrededor de la laguna, tomando los puntos GPS (coordenadas geográficas y UTM) de los lugares donde hay alguna actividad relacionada a reproducción (cortejo, cópula, acarreo de materiales y anidación), alimentación (forrajeo dentro o fuera del espejo de agua o en la orilla), lugares de descanso y dormitorios. Una vez los datos han sido obtenidos, se procesaron y digitalizaron para ser utilizados en la elaboración de un mapa donde se identificaron los sitios de mayor ocupación de las aves. Como resultado en el periodo desde noviembre del 2007 a noviembre del 2008 se han registrado un total de 21 especies de aves acuáticas pertenecientes a 8 familias. Entre los hallazgos significativos se encuentra el registro de *Ardea cocoi*, especie sobre todo distribuida en zonas a menor elevación. Entre las especies migratorias registradas están: *Anas discors*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Porphyryla martinica* y *Porzana carolina*, estas especies muestran claramente el patrón de la migración boreal. Gracias a los resultados del monitoreo, la elaboración del mapa de registros de las aves y la información provista por los usuarios de la laguna se elaboró la Estrategias de Conservación, que están adecuadas a la realidad del medio y amenazas que sufre el hábitat de la avifauna acuática del lugar, las cuales permitirán mejorar y conservar este sitio histórico, cultural, ecológico de suma importancia para nuestra ciudad y provincia.

Summary

The Yahuarcocha lake is located in the Imbabura Province, canton Ibarra, parish of la Merced the Priorate; it is located in the dry valleys to the north of the city from Ibarra to 2.210 m of altitude, it is of glacial origin, of alkaline fresh water, with a high eutrofización grade, this has a surface of 257 ha, their maximum depth is of 8 m and a perimeter of 7.970 m (it bases navigable). it is surrounded by vegetation like: totorales, colla, emergent aquatic plants (*Scirpus* sp.) in almost all the one around the lagoon; however, at the present time, it supports a strong pressure atrophic, due to the existence of areas agricultural, urban, small plantations of exotic trees, the erosion, contamination, inadequate handling of the basin, massive tourism and without control, they are important threats. In spite of the alteration grade, the lagoon still bill with places of next of some common species and they constitute great tourist attractiveness. To propose the conservation strategies in the Yahuarcocha Lagoon it was considered the realization of a control of the existent avifauna firstly in the lagoon, for that which was carried out censuses with a frequency of at least once per month during one year, using the methodology of direct observation through binocular from a boat, with the one that you the entirety of the lagoon traveled in each occasion, the was also made taking of ecological data and ethologic of the birds around the lagoon, taking the points GPS (coordinated geographical and UTM) of the places where there is some activity related to reproduction (court, sexual intercourse, transporting of materials and nest), feeding (forage inside or outside of the mirror of water or in the borders), places of rest and sleep places. Once the data have been obtained, this was processed and they digitized to be used in the elaboration of a map where the places of bigger occupation of the birds were identified. As a result in the period from November of the 2007 to November of the 2008 have registered a total of 21 species of aquatic birds belonging to 8 families. Among the significant discoveries is the registration of *Ardea cocoi*, species mainly distributed in areas to smaller elevation. Among the registered migratory species they are: *Anas discors*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Porphyryla martinica* and *Porzana carolina*, these species show the pattern of the northerly migration clearly. Thanks to the results of the control, the elaboration of the map of registrations of the birds and the information provided by the users of the lagoon they are presented you elaborates the Strategies of Conservation that are appropriate to the reality of the means and threats that it suffers the habitat of the aquatic avifauna of the place, which will allow to improve and to conserve this historical, cultural place, ecological of supreme importance for our city and province.