

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales

Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables

**“DETERMINACION DE LA DINÁMICA
POBLACIONAL DE AVIFAUNA EN LA LAGUNA
DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA DE
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN”.**

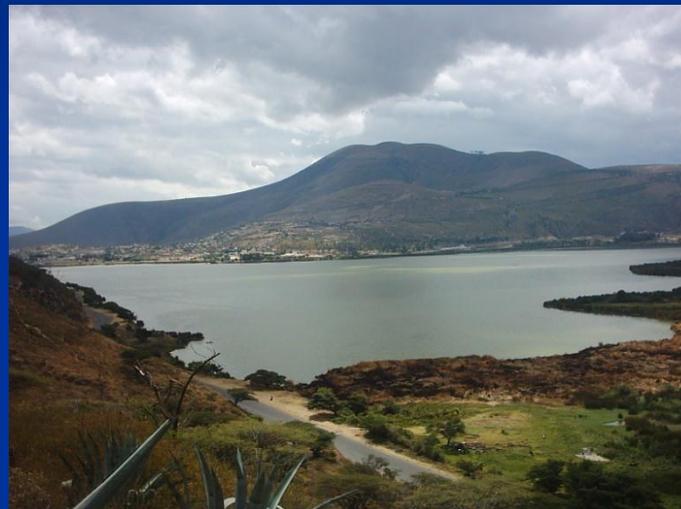
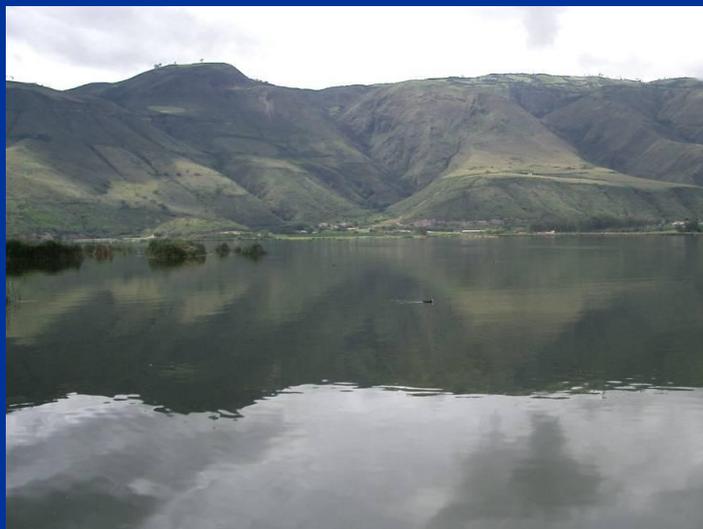
AUTORA:

Tanya Elizabeth Mueses Cevallos

INTRODUCCION

Esta tesis forma parte del proyecto implementado por el Gobierno Provincial de Imbabura y la Fundación Aves & Conservación.

La laguna de Yahuarcocha



Con los resultados obtenidos se realizara la Propuesta de estrategias de Conservación de este humedal, las cuales permitirán llegar a un equilibrio entre las actividades humanas y el ecosistema que en él se desarrollan .

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 ESPECIFICOS

- 1. Realizar el monitoreo de la 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.**

PREGUNTA DIRECTRIZ

- **Las poblaciones de avifauna de la laguna de Yahuarcocha están presentes en la misma cantidad todo el año.**
- **Las poblaciones de avifauna de la Laguna de Yahuarcocha se ven afectadas por los trabajos realizados en la misma.**

REVISION DE LITERATURA

■ HUMEDALES

Según el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), los humedales son considerados unos de los ecosistemas más productivos del mundo, ello debido a que son proveedores y usuarios de agua, además de ser fuente de una gran biodiversidad y material genético, por lo que innumerables especies de la flora y la fauna dependen de ellos para vivir



Yahuarcocha



Mojanda



San Marcos

Importancia Ecológica de los Humedales

- **Diversidad biológica única y se caracterizan por un alto nivel de endemismo de plantas y animales.**



- **Refugio y zonas de reproducción de una gran cantidad de especies que se encuentran con problemas de conservación (aves, peces y anfibios).**
- **Notable importancia económica y ecológica.**

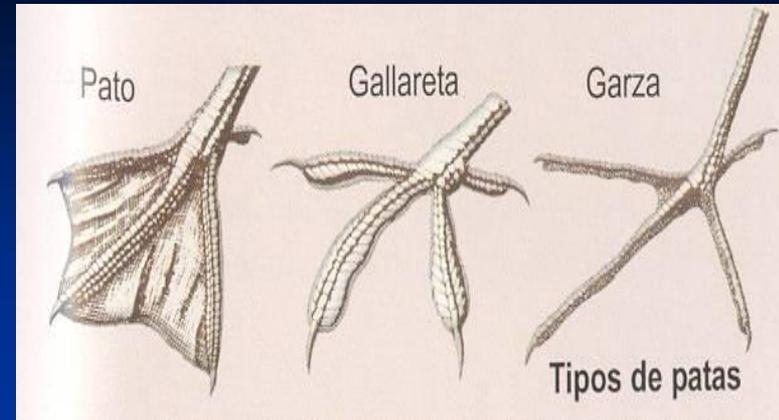
AVES

Desde etapas tempranas en la evolución de las aves, numerosos grupos de éstas se adaptaron a la utilización de los recursos (por ejemplo, peces y vegetación acuática) que brindan los ecosistemas dominados por el agua y ha dado lugar a lo que hoy se conoce como aves acuáticas.



Patas

- El tamaño y forma de las patas reflejan de una forma muy estrecha, los hábitat y hábitos de cada especie

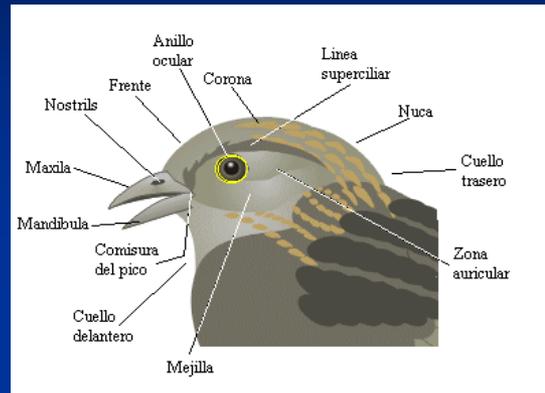


Picos

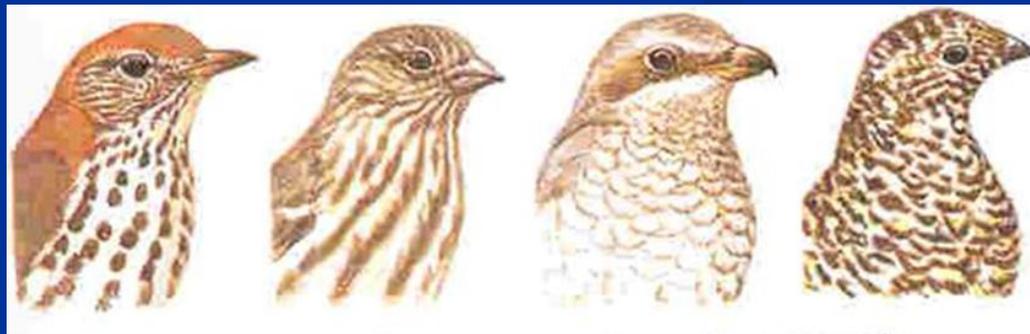
- Los picos han evolucionado en respuesta a diferentes condiciones ecológicas, especialmente las relacionadas al alimento, por lo que muchas especies tienen picos únicos que van a facilitar la identificación.

- Coloración y patrones

Patrones de Coloración de la Cabeza



Patrones de Coloración de las Alas y Parte Pectoral



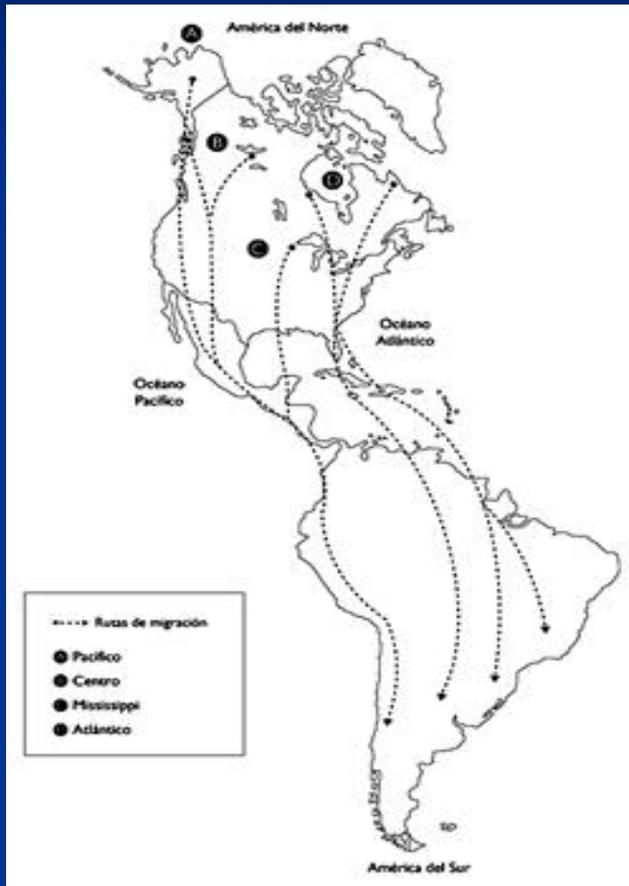
Punteado

Estriado

Barrado

Moteado

■ TIPO DE MIGRACIÓN DE AVES EN EL ECUADOR



- ***Migratorias boreales:*** especies que anidan en el Hemisferio Norte y migran hacia el sur durante el invierno boreal.
- ***Migratorias australes:*** especies que anidan en el hemisferio Sur y migran hacia el norte durante el invierno austral.
- ***Migratorias intratropicales:*** especies que se crían en una región de los trópicos y luego migran a otra una vez que esta época expira.
- ***Dispersivas del Perú:*** aves deambulatorias del Perú que anidan en costas peruanas pero se dispersan al norte hacia aguas costeras del Ecuador.

AMENAZAS PARA LAS AVES Y SUS HÁBITAT



Pérdida de hábitat



Contaminación



Tráfico de especies



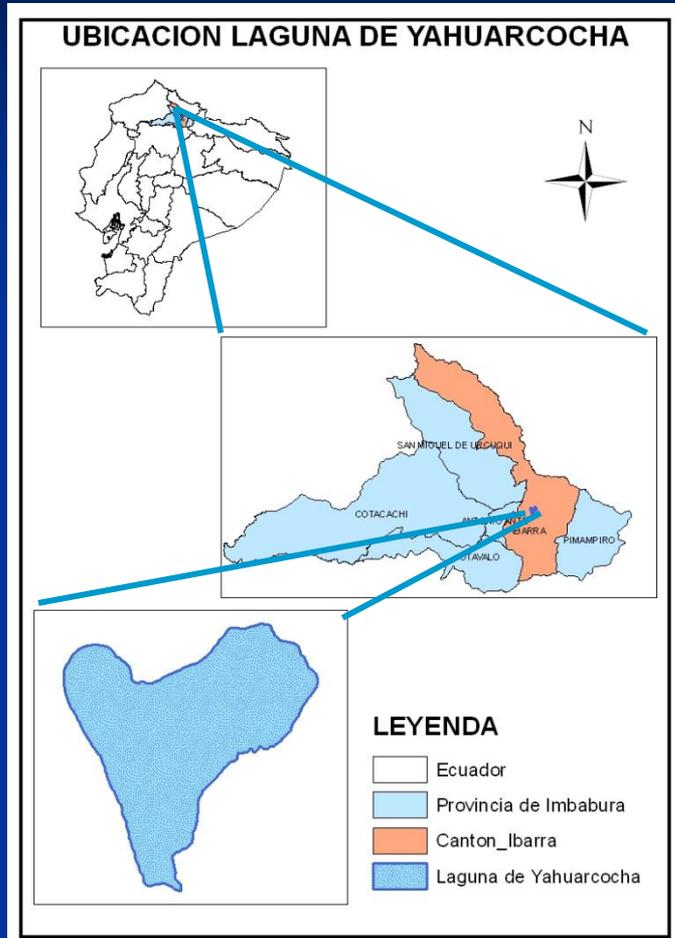
Pesqueria

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES

Equipo de Campo	Insumos de oficina
<ul style="list-style-type: none">■ Binoculares■ Libro de aves■ Cámara digital■ Lancha■ GPS■ Libreta de campo	<ul style="list-style-type: none">■ Material de oficina■ Libro de campo■ Computador■ Caja de Cd's■ Internet■ Copias

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Ubicación del Área de Estudio

Provincia: Imbabura

Cantón: Ibarra

Parroquia: La Merced del Priorato

Coordenadas Geográficas: 00°22'30"N

78°06'30"O

Caracterización

Altura: 2210 msnm.

Temperatura: 17° a 22.7° C

Precipitación media: 551 mm

Cubeta Lacustre

Superficie: 257 Ha.

Profundidad: 7.97

Perímetro: 7.970 m (base navegable)

METODOLOGÍA

Inventario

- El mes de Noviembre del 2007 hasta Noviembre del 2008.
- Recorridos 2 veces por mes



- Procedimiento de observación directa, utilizando binoculares.
- Se registraron tanto las diferentes especies como el número de individuos presentes.



Conteo

- Procedimiento de observación directa, utilizando binoculares.
- Se registraron tanto las diferentes especies como el número de observaciones presentes.





Toma Puntos GPS

- Una vuelta completa al humedal,
- Registrando los sitios donde hay alguna actividad relacionada a reproducción alimentación, lugares de descanso y dormitorios.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleó un análisis *No Paramétrico*, en el cual se utilizó los siguientes índices:

■ Índice de Simpson

Es un método no paramétrico que sirve se usa cuando el grado de dominancia relativa de pocas especies en la comunidad constituye el interés primario, más que cuando existe equidad de abundancia de todas las especies.

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Donde:

D = índice de diversidad de Simpson

P_i = proporción de individuos de la especie i en la comunidad

S = Número de especies

La gama de valores va de 0 (diversidad baja) hasta un máximo de (1- 1/s) en que s es el número de especies.

- **Kruskal Wallis**

Es un método no paramétrico que se basa en el análisis de muestras aleatorias independientes de cada una de las diferentes poblaciones y emplea datos ordinales, datos de intervalo o relación entre 3 o más poblaciones.

$$H = \left(\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{Ri^2}{ni} \right) - 3(n-1)$$

Donde:

H = índice de Kruskal Wallis

N = cantidades total de elementos en todas las muestras

ni = cantidad de elementos en la muestra i

k = cantidad de poblaciones

Ri = suma de los rangos en la muestra i

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN



En base a los resultados obtenidos, se elaborará una propuesta de estrategias de conservación, donde se menciona los diferentes actividades de conservación que deben ser aplicadas a futuro, las cuales permitirán la conservación del humedal y de las aves acuáticas que habitan en él, sin afectar las actividades e intereses de las personas que están directamente ligadas a este humedal.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

■ DETERMINACIÓN DE LA RIQUEZA DE AVES ACUÁTICAS EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA

■ Especies de Aves Acuáticas Registradas

■ PODICIPEDIDAE (Zambullidores)

Podilymbus podiceps

■ PHALACROCORACIDAE (Cormoranes)

Phalacrocorax brasilianus

■ RALLIDAE (Gallaretas)

Porphyryla martinica

Gallinula chloropus

Fulica ardesiaca

Porzana carolina

■ SCOLOPACIDAE (Playeros)

Tringa melanoleuca

Tringa flavipes

Actitis macularia

■ PANDIONIDAE (Aguila)

Pandion halieatus

■ ARDEIDAE (Garzas)

Ardea alba

Ardea cocoi

Egretta thula

Bubulcus ibis

Butorides striatus

Nycticorax nycticorax

■ ANATIDAE (Patos)

Anas georgica

Anas andinum

Anas discors

Oxyura ferruginea

■ LARIDAE (Gaviotas)

Larus serranus

Número total de especies censadas: **21**.

■ **Rallidae**



■ **Anatidae**



■ **Phalacrocoracidae**



■ **Ardeidae**



■ **Scolopacidae**



■ **Pandionidae**



■ **Laridae**



■ **Podicipedidae**



Especies de Aves Acuáticas Registradas por Mes

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

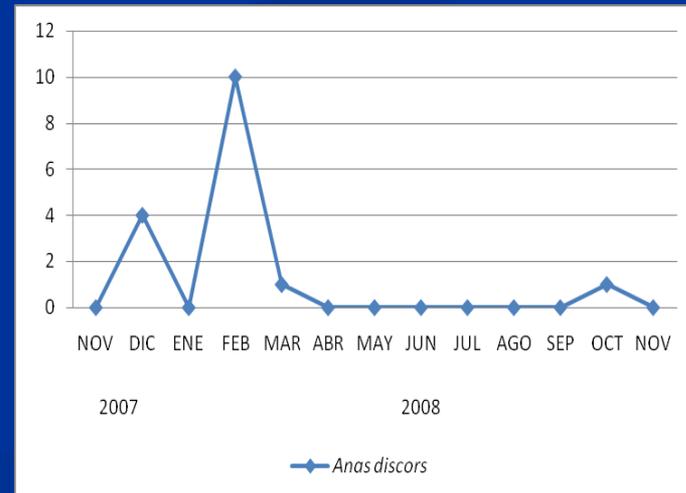
Total de aves registradas desde Noviembre 2007 a Noviembre del 2008 es de 12348

Especies de Aves Acuáticas Migratorias

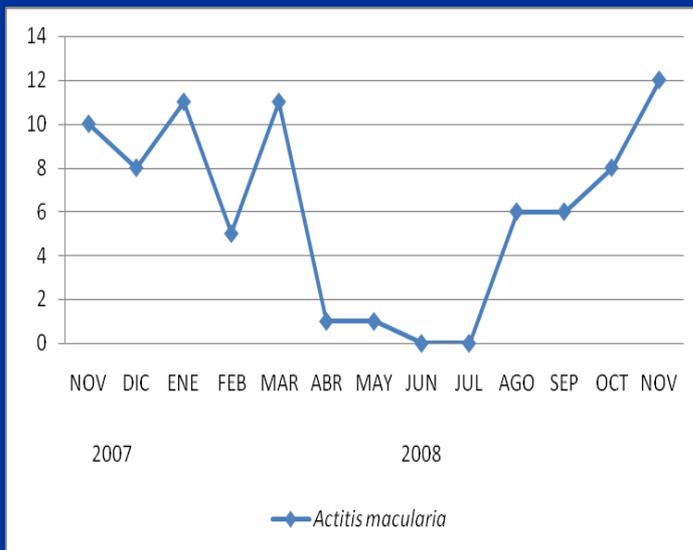
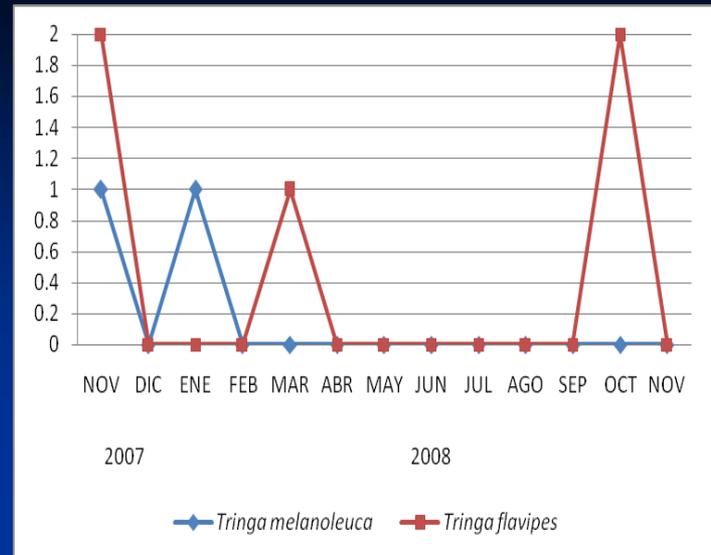
Patrón de migración boreal

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.

Anas discors



Tringa melanoleuca, Tringa flavipes

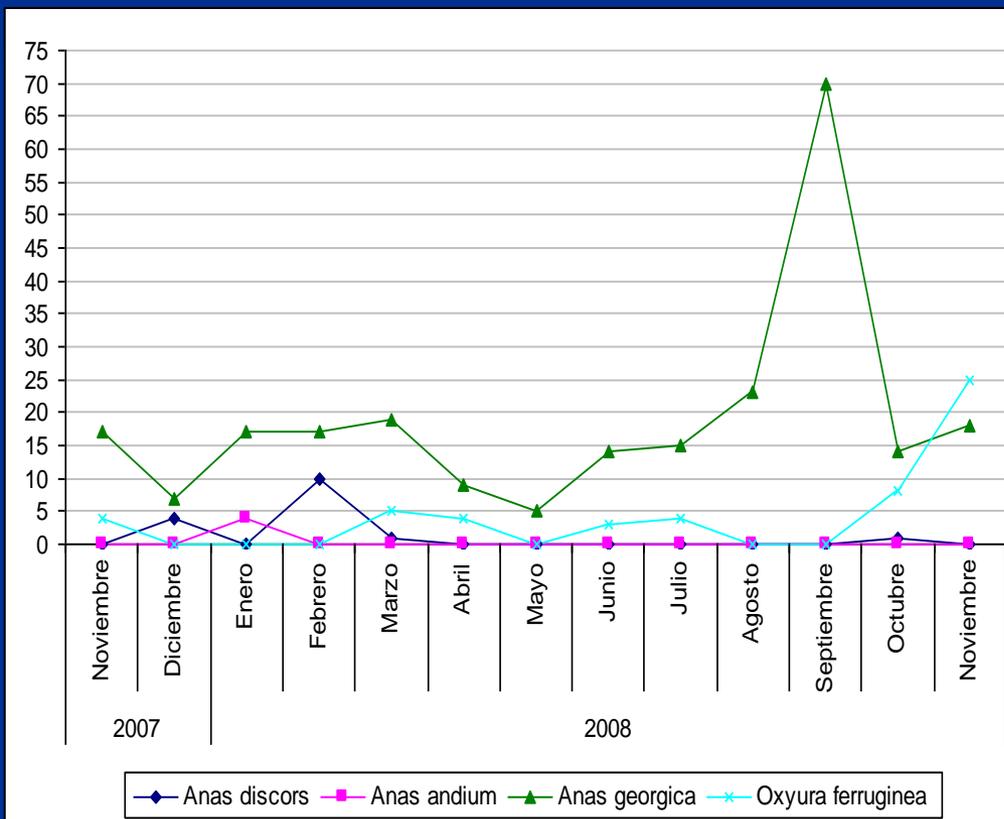


Actitis macularia

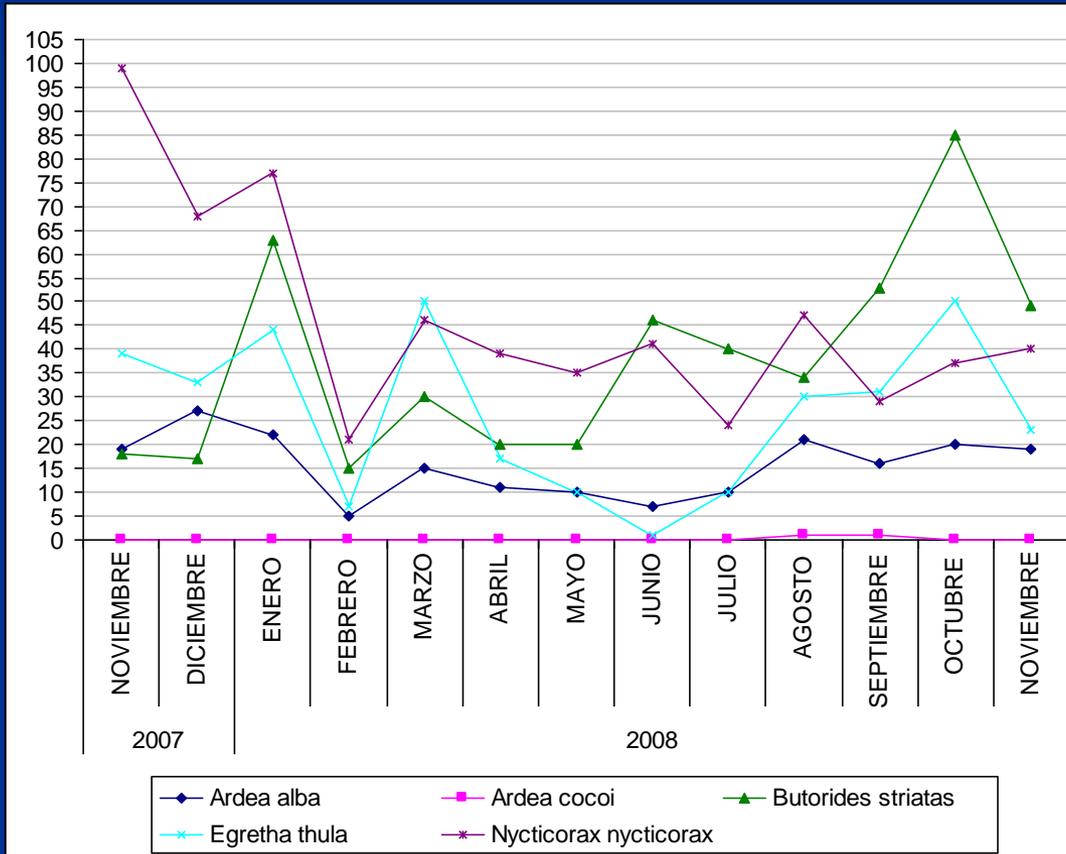


Resultados del Conteo Mensual por Familias en un Año

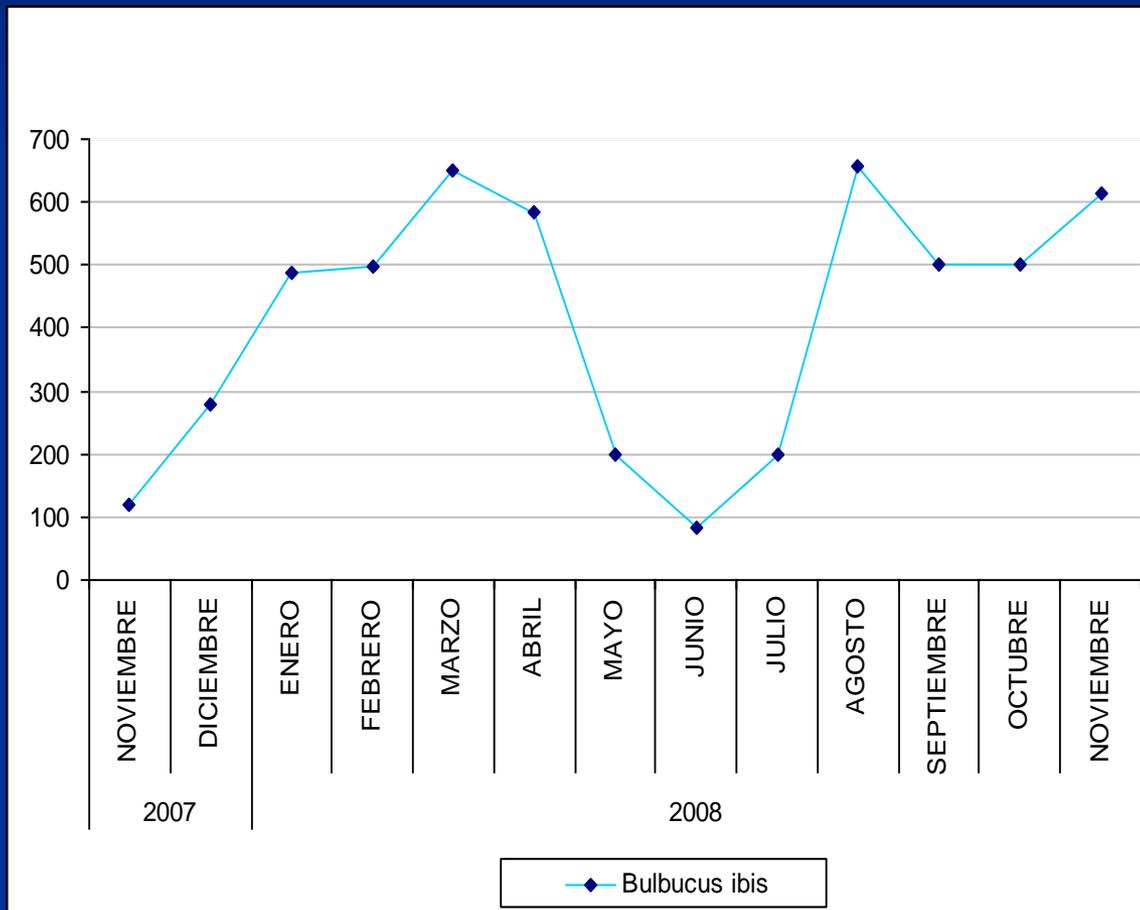
Dinámica de las poblaciones de la familia Anatidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



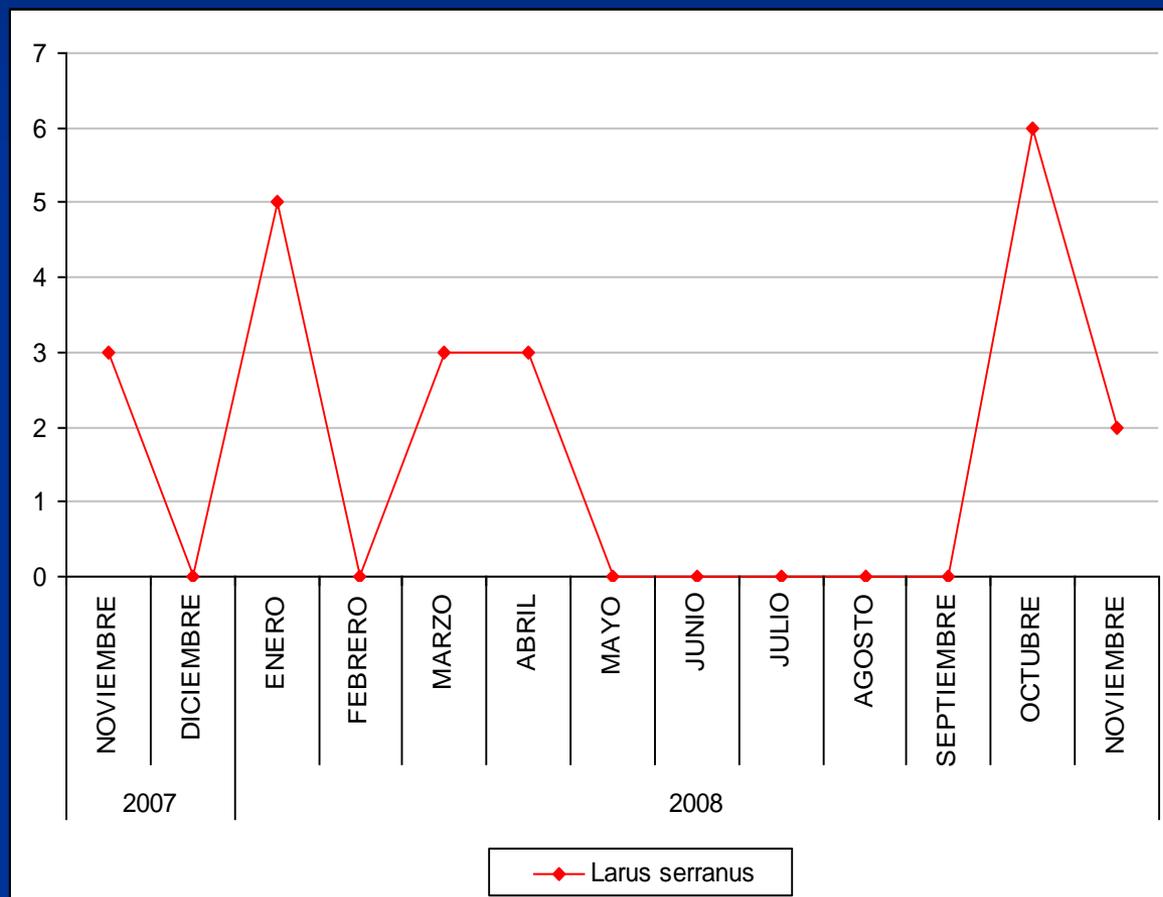
Dinámica de las poblaciones de la familia Ardeidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



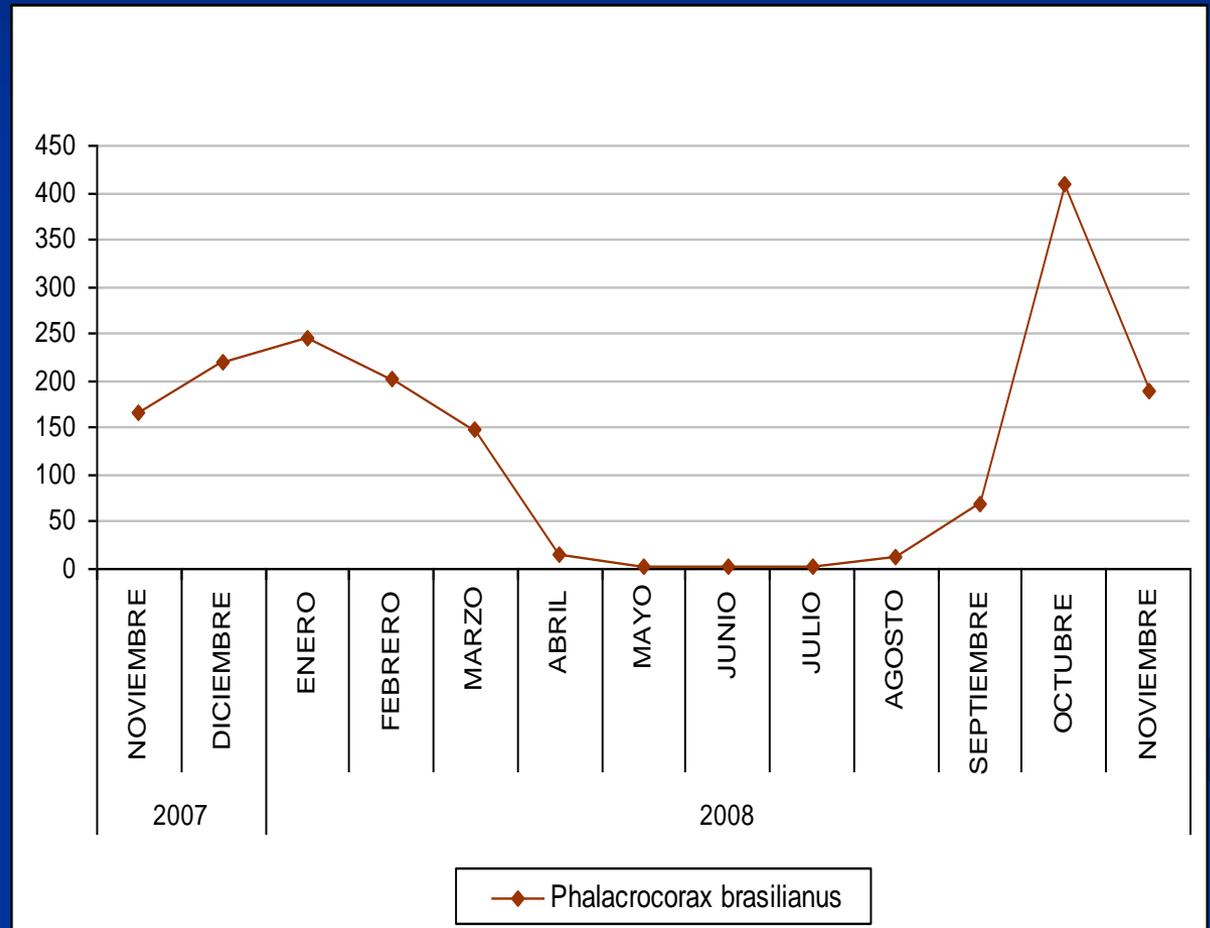
Dinámica de la población de *Bulbucus ibis* de la familia Ardeidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



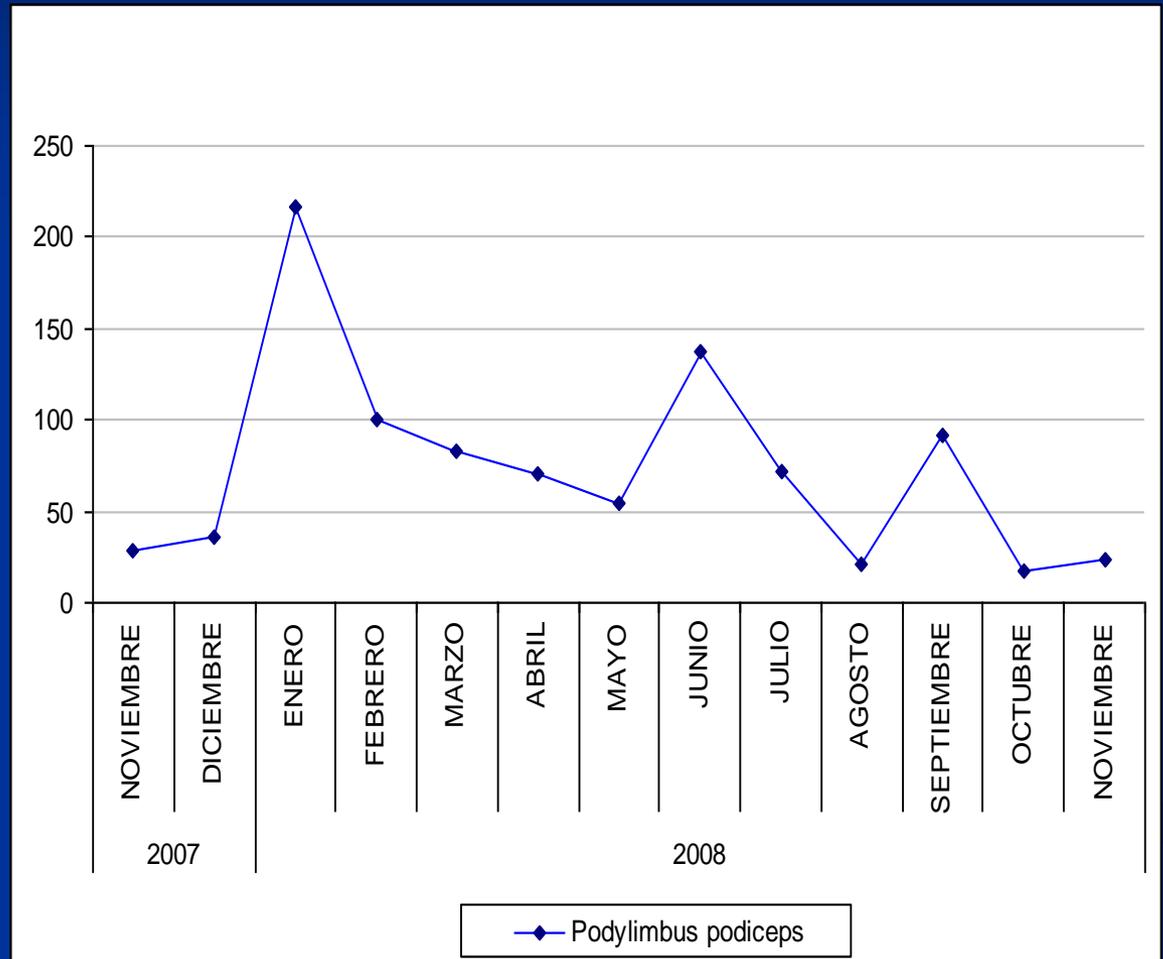
Dinámica de las poblaciones de la familia Laridae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



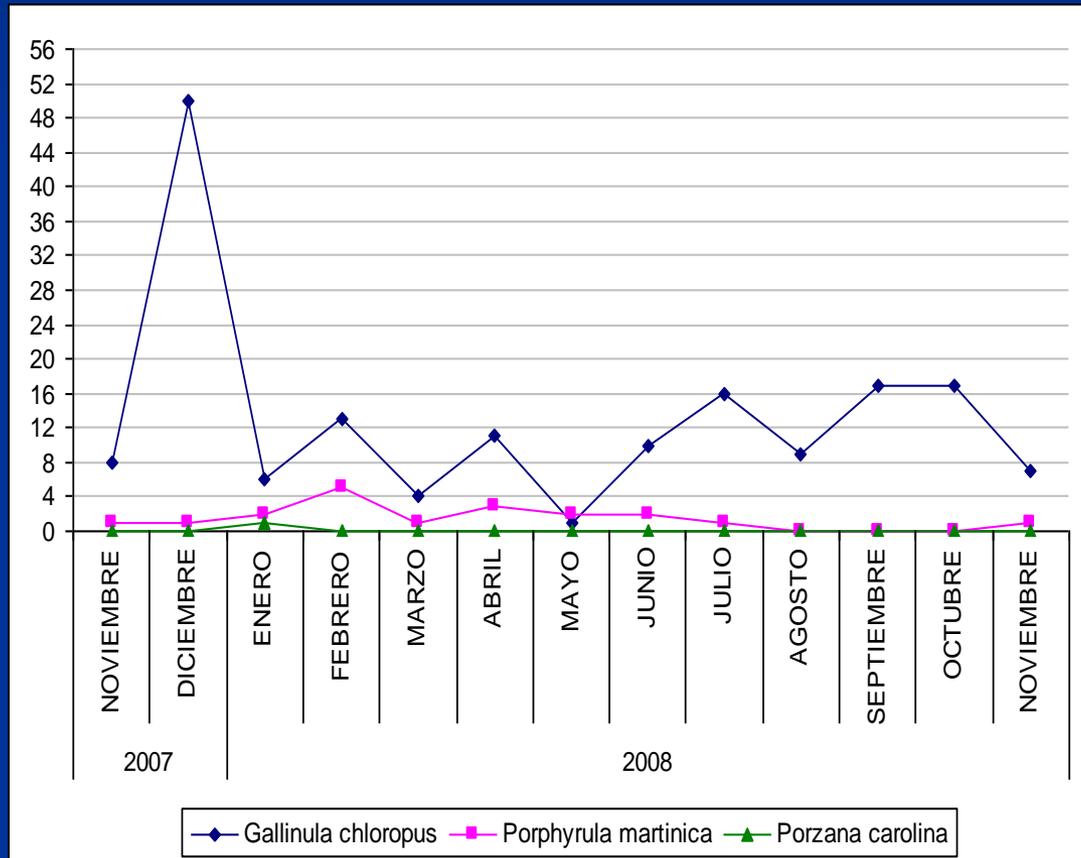
Dinámica de las poblaciones de la familia Phalacrocoracidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



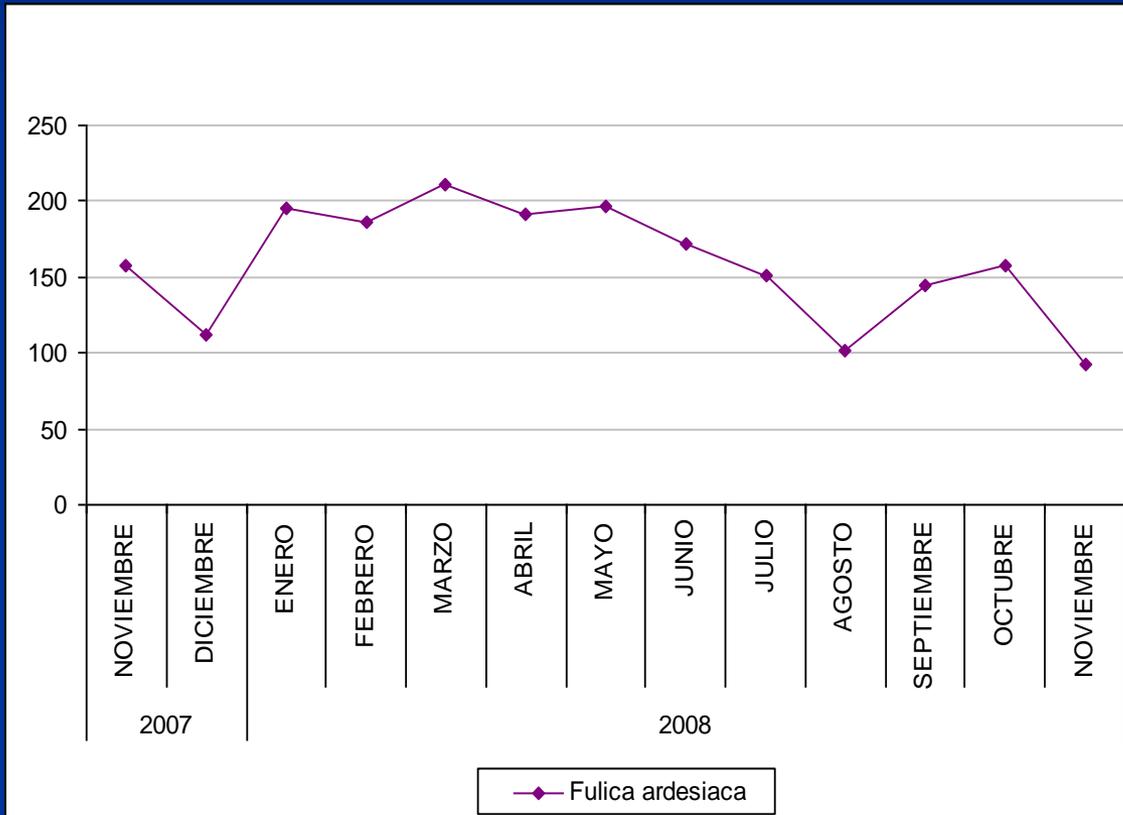
Dinámica de las poblaciones de la familia Podicipedidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



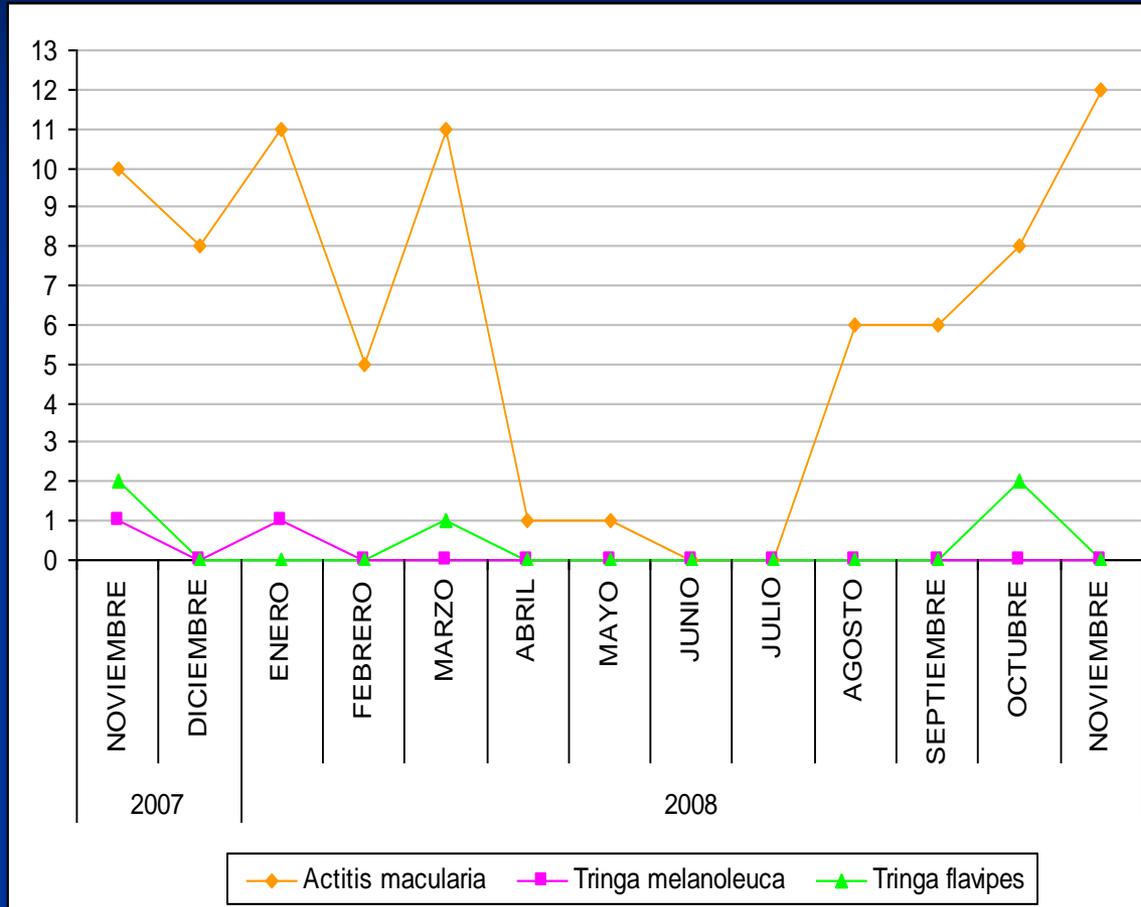
Dinámica de las poblaciones de la familia Rallidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



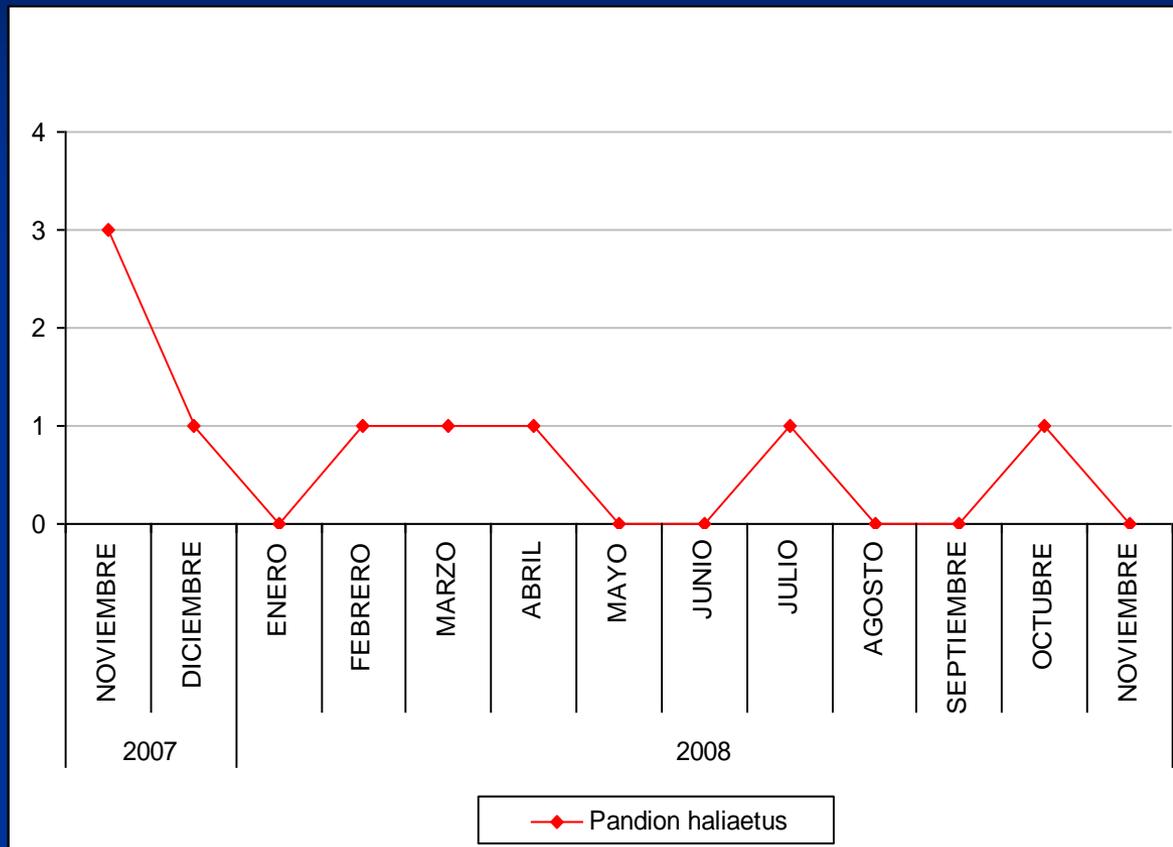
Dinámica de la población de *Fulica ardesiaca* de la familia Rallidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



Dinámica de las poblaciones de la familia Scolopacidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



Dinámica de las poblaciones de la familia Accipitridae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008



DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

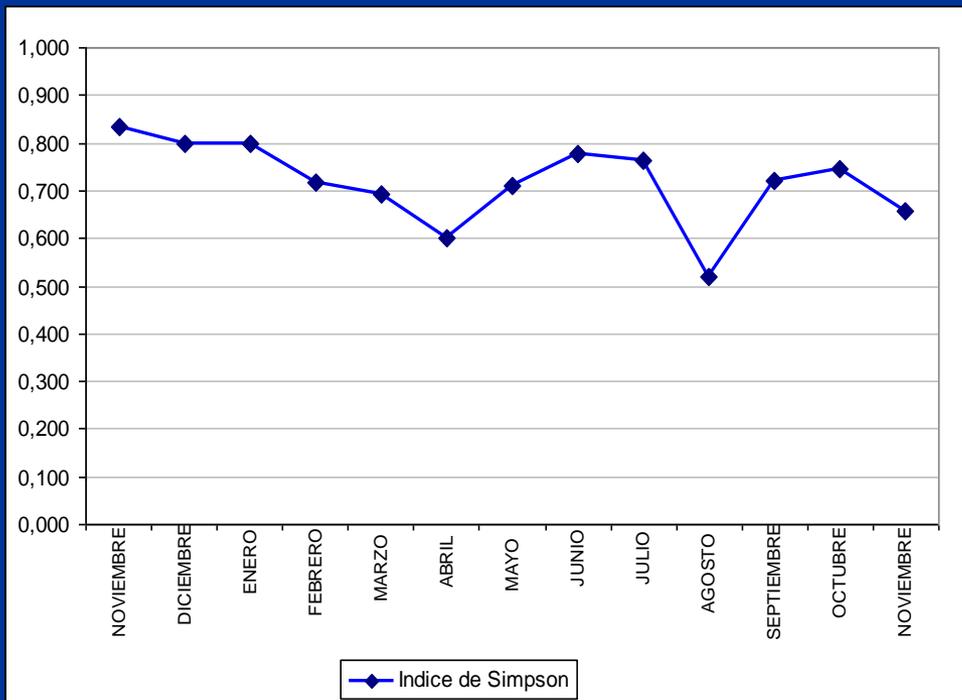
Índice de Simpson

FAMILIA	AÑO	2007		2008											TOTAL
	ESPECIE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
ANATIDAE	Anas discors	0	4	0	10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	16
	Anas andinum	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Anas georgica	17	7	17	17	19	9	5	14	15	23	70	14	18	245
	Oxyura ferruginea	4	0	0	0	5	4	0	3	4	0	0	8	25	53
ARDEIDAE	Ardea alba	19	27	22	5	15	11	10	7	10	21	16	20	19	202
	Ardea cocoi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	Bulbucus ibis	120	280	489	497	650	583	200	84	200	658	500	500	615	5376
	Butorides striatas	18	17	63	15	30	20	20	46	40	34	53	85	49	490
	Egretta thula	39	33	44	7	50	17	10	1	10	30	31	50	23	345
Nycticorax nycticorax	99	68	77	21	46	39	35	41	24	47	29	37	40	603	
LARIDAE	Larus serranus	3	0	5	0	3	3	0	0	0	0	0	6	2	22
PHALACROCORACIDAE	Phalacrocorax brasilianus	165	221	246	203	148	16	2	2	2	12	69	409	189	1684
PODICIPEDIDAE	Podilymbus podiceps	29	36	217	100	83	70	55	137	72	21	92	17	24	953
RALLIDAE	Gallinula chloropus	8	50	6	13	4	11	1	10	16	9	17	17	7	169
	Fulica ardesiaca	157	112	195	186	211	191	196	172	151	101	145	157	92	2066
	Porphyryla martinica	1	1	2	5	1	3	2	2	1	0	0	0	1	19
	Porzana carolina	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SCOLOPACIDAE	Actitis macularia	10	8	11	5	11	1	1	0	0	6	6	8	12	79
	Tringa melanoleuca	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Tringa flavipes	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	5
ACCIPITRIDAE	Pandion haliaetus	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
	Indice	0,835	0,799	0,797	0,716	0,693	0,599	0,711	0,779	0,762	0,519	0,722	0,744	0,656	0,752
	Rango														0,952

El resultado del Índice de Simpson al total de las especies en el año es de 0,752

■ Aplicamos la siguiente fórmula $(1 - 1/s)$; obteniendo un rango que de 0 a 0.9, dando como resultado en el total del año que la Laguna de Yahuarcocha tiene una **diversidad alta**.

Índice de Simpson realizado a cada mes durante el año 2007 - 2008



Dando como resultado que de los doce meses; 8 meses tienen una diversidad alta; y 4 meses (marzo, abril, agosto y noviembre del 2008), tienen una diversidad media

Kruskal Wallis

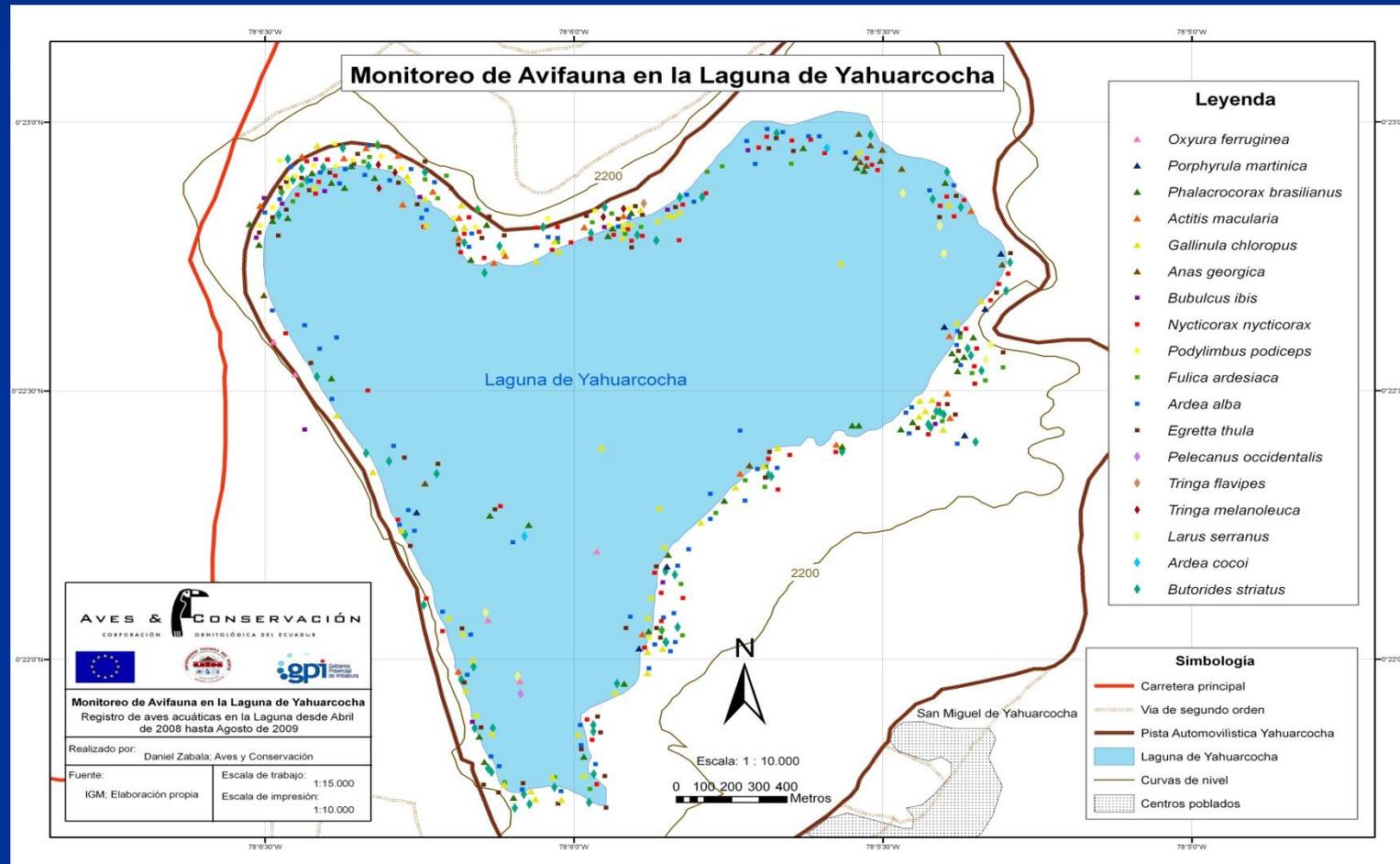
- H_0 = Todas las poblaciones son idénticas
- H_a = No todas las poblaciones son idénticas

Familias	Kruskal Wallis	Grados de Libertad	x2
Familia Ardeidae	44,1	3	11,071
Familia Anatidae	16.72	5	7,815
Familia Rallidae	29.1	3	7,815
Familia Scolopacidae	9.5	2	5.991

Aceptamos la H_a de que No todas las poblaciones son idénticas.

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT DE LA AVIFAUNA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA

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



Taller de socialización

Se realizó un taller en julio de 2009 con varios actores importantes de la Laguna de Yahuarcocha. En este se socializan las actividades de conteo de aves y se discuten los principales aspectos que afectan la conservación y el futuro de la laguna.

Identificación de Amenazas

- Disminución del espejo de agua de la laguna.
- No existe una normativa clara que regule y coordine las actividades productivas y recreativas que se realizan alrededor de la laguna e integre las diferentes iniciativas del sector.
- Escasa coordinación y planificación de actividades entre los Gobiernos locales (Municipio, Gobierno Provincial) y el Ministerio del Ambiente, además de falta de inversión.
- No se ha elaborado un Plan de Manejo participativo ni adaptado a las necesidades de la Laguna de Yahuarcocha.

- Los desechos sólidos y líquidos que son arrojados a la laguna.
- Las actividades de pesca constituyen también un problema.
- Se tienen reportes de cacería con catapultas y extracción de huevos de las colonias de anidación.
- Existe un mal manejo de los desechos generados por la venta de pescado. Sin duda este hecho produce un gran impacto ambiental.
- Existe una falta de información sobre la diversidad de la laguna y sus beneficios ambientales.
- La avifauna de la laguna debe soportar disturbio importante debido a los castillos y fuegos artificiales durante festividades.



Capacitación en observación e identificación de la avifauna de la Laguna de Yahuarcocha.

Cuerpo de Bomberos; Asociación de pescadores; Asociación Nueva Esperanza, Asociación Los Geranios; Aldea SOS; Asociación de Lanchas.



En base a estos grupos se plantearon los siguientes temas para la capacitación:

- Humedales y su importancia,
- Observación de aves,
- Identificación de aves acuáticas de Yahuarcocha,
- Conservación y ética del observador los cuales se realizaron de manera secuencial en diferentes fechas.

- Primer taller se realizó el 6 de agosto del 2009
- El Segundo taller se lo realizó el día 13 de Agosto del 2009 y
- El Tercer taller se lo realizó el día 20 de Agosto del 2009
- El Cuarto taller se lo realizó el día 27 de agosto del 2009
- El Quinto taller se lo realizó el día 3 de septiembre del 2009



PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACION

Objetivo General de la Estrategia

Promover a la conservación de la avifauna localizada en la Laguna de Yahuarcocha y de sus funciones ecológicas, orientadas a obtener beneficios: ambientales, sociales, económicos y culturales como aporte al desarrollo integral de la provincia de Imbabura.

Plan de Acción

ESTRATEGIA 1: Sensibilización, capacitación y educación ambiental

ESTRATEGIA 2: Levantamiento de información y monitoreo

ESTRATEGIA 3: Construcción de alianzas estratégicas y participación

ESTRATEGIA 4: Gestión política

ESTRATEGIA 5: Sostenibilidad financiera

ESTRATEGIA 1: Sensibilización, capacitación y educación ambiental

- **Desarrollo de un plan de capacitación integral que se desarrolle en base a temas de la biodiversidad, conservación y recursos de los humedales así como de alternativas sostenibles que se pueden realizar en ellos.**
- **Diseño de campañas de comunicación en diversos niveles para lograr el aumento de la conciencia ciudadana sobre la conservación de la laguna de Yahuarcocha.**
- **Realización de talleres de capacitación acerca de la importancia de las aves y la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad como un medio de fortalecimiento de las capacidades de los diferentes actores para un ejercicio ambiental responsable.**
- **Elaboración de manuales y materiales educativos sobre buenas prácticas que se pueda difundir entre turistas, visitantes, pobladores locales, centros educativos y otros actores interesados.**

- **Difusión de información entre funcionarios del Estado, autoridades locales, tomadores de decisiones y a los pobladores sobre la importancia biológica de la laguna de Yahuarcocha.**
- **Diseño y creación de un Centro de Interpretación Ambiental, así como de otros mecanismos educativos sobre la laguna de Yahuarcocha como es una torre de observación.**
- **Difusión y promoción de actividades sostenibles en la laguna de Yahuarcocha como es el aviturismo.**
- **Intercambio de información permanente sobre estudios de caso de evaluación ambiental en proyectos ejecutados en otros humedales altoandinos y en sus áreas de influencia.**

ESTRATEGIA 2: Levantamiento de información y monitoreo

- **Determinación de parámetros comunes para realizar estudios de línea de base social, económica y ambiental.**
- **Fortalecimiento y desarrollo de investigaciones que sean de apoyo para el manejo sostenible de la laguna**
- **Identificación y priorización de las zonas que comparten y utilizan las especies avifaunísticas de la laguna de Yahuarcocha para efectuar la zonificación.**
- **Identificación de sitios que deben rehabilitarse o restaurarse por su importancia como hábitats para la biodiversidad y suministros de bienes y servicios ambientales.**
- **Realización de evaluaciones y valoraciones sobre el estado de la laguna y la avifauna existente en ella**
- **Establecimiento de un sistema de monitoreo y seguimiento ambiental de la avifauna, otros grupos de fauna y flora, además de las actividades de desarrollo (turismo, infraestructura, agricultura, etc.)**

ESTRATEGIA 3: Construcción de alianzas estratégicas y participación

- **Elaboración de un directorio de organizaciones y especialistas que trabajan con temas relacionados a manejo y conservación de humedales y su avifauna.**
- **Implementación de mecanismos de participación de la población local en los procesos de planificación y ejecución de proyectos de conservación.**

ESTRATEGIA 4: Gestión política

- **Promoción de instrumentos de política regionales para la conservación y uso sostenible de los la laguna de Yahuarcocha**
- **Generación de lineamientos y directrices estratégicos que orienten a la elaboración de los planes de ordenamiento territorial.**

- **Promoción del uso de mecanismos para la resolución de conflictos relacionados con el ordenamiento territorial (tenencia de tierra, desarrollos urbanísticos, entre otros etc.) y uso del agua**
- **Elaboración de guías de procedimientos para evaluar los impactos ambientales de actividades desarrolladas o por desarrollar en la laguna de Yahuarcocha que incluyan Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental Estratégica y Auditoría Ambiental, entre otros**
- **Promover que las organizaciones e instituciones locales, integren dentro de sus planes de acción actividades que permitan avanzar con la estrategia de la laguna.**
- **Se espera además que las acciones que se definan se inserten en los planes de desarrollo parroquial, cantonal y provincial, incluyendo el Plan de Manejo para la Laguna**
- **Aplicación de estrategias efectivas de conservación para los sitios históricos culturales ubicados en la laguna**

ESTRATEGIA 5: Sostenibilidad financiera

- **Promoción de ejercicios de valoración económica de los servicios ambientales que ofrece la laguna.**
- **Definición de normas comunes de gestión de actividades económicas sostenibles, con énfasis en turismo, que incluya la distribución de los beneficios de forma equitativa a las poblaciones locales**
- **Conformación de un comité de seguimiento a la aplicación de la estrategia, y un mecanismo financiero que permita su funcionamiento efectivo**
- **Formulación y gestión de propuestas ante entidades financiadoras**
- **Elaboración de un portafolio de proyectos, como mecanismo para la búsqueda de fondos**

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 de algunas especies que constituyen un gran atractivo turístico.

Como resultado de la investigación de monitoreo realizado en un año, en la laguna de Yahuarcocha se contabilizó a 12348 observaciones de aves acuáticas, las cuales corresponden a 21 especies, pertenecientes a 8 familias entre especies residentes y migratoria, entre las especies migratorias tenemos: *Anas discors*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Porphyryla martinica* y *Porzana carolina*; las cuales muestran claramente el patrón de la migración boreal.

Durante enero se registró el mayor número de aves en general (1400); mientras que en junio existieron los números más bajos de aves observadas (519); y las aves con mayores registros en la laguna fueron *Bulbucus ibis*, *Fulica ardesiaca* y *Phalacrocorax brasilianus*, cabe recalcar el registro significativo de la especie *Ardea cocoi*, la cual se encuentra distribuida en zonas de menor elevación.

Como resultado del índice de diversidad realizado al total de las especies se obtiene que la Laguna de Yahuarcocha tiene una diversidad alta, además el índice de diversidad realizado a cada mes da como resultado que de los doce meses; 8 tienen una diversidad alta; y 4 una diversidad media (marzo, abril, agosto y noviembre del 2008).

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.

La Propuesta de las Estrategias de Conservación está adecuada a la realidad del medio y amenazas que sufre el hábitat de la avifauna acuática del lugar, los cuales permitirán mejorar y conservar este sitio histórico, cultural, ecológico de suma importancia para nuestra ciudad y provincia.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el 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.

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.

Gracias por su atención























