

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *GALLINULA CHLOROPUS* "TIQUICHO" Y *FULICA ARDESIACA* "CHOKA" EN LA RESERVA NACIONAL DEL TITICACA Y LA BAHÍA INTERIOR DE PUNO, PERÚ

REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF *GALLINULA CHLOROPUS* "TIQUICHO" AND *FULICA ARDESIACA* "CHOKA" IN THE TITICACA NATIONAL RESERVE AND THE INTERIOR BAY OF PUNO, PERÚ

MIRANDA M. J.

RESUMEN

El presente estudio nos da a conocer el comportamiento reproductivo y la ecología reproductiva de dos especies cinegéticas, realizado, entre enero y mayo de 2012, en la Reserva Nacional del Titicaca (RNT), zona de aguas limpias y la bahía interior de Puno (BIP), zona que han sido contaminadas. El objetivo fue identificar las categorías del comportamiento reproductivo de *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca*, y comparar los mismos en la RNT y la BIP. Se identificaron un total de ocho categorías de comportamiento: cortejo, apareamiento, construcción de nidos, incubación, agresión, cuidados parentales, alimentación y acicalamiento. La participación en la construcción del nido fue mayor en los machos (*G. chloropus* hembra 1.77%, macho 3.34%; *F. ardesiaca* hembra 0.53%, macho 1.59%); en cambio, en la incubación la hembra es la que permanece más tiempo sobre el nido, siendo las proporciones de tiempo en *G. chloropus* hembra 25.75% y macho 6.51%, y en *F. ardesiaca* hembra 52.43% y macho 18.2%. El cuidado parental es asumido por ambos individuos de manera equitativa; el comportamiento agresivo se intensifica en la época reproductiva, siendo mayor en los machos. Al comparar las categorías del comportamiento reproductivo de *G. chloropus* y *F. ardesiaca* entre la RNT y la BIP, no se encontró diferencia significativa. Los resultados obtenidos nos demuestran que el tiempo de duración y las características conductuales son similares en ambas zonas de estudio, por lo tanto, se llega a la conclusión de que el comportamiento reproductivo de estas especies no está influenciado por las condiciones de contaminación o las actividades humanas desarrolladas en la bahía interior de Puno.

PALABRAS CLAVE: comportamiento reproductivo, categorías de comportamiento, etogramas, proporciones de tiempo, *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca*.

ABSTRACT

This study presents reproductive behavior and reproductive ecology of two cynegetic species, in the Titicaca National Reserve (RNT) – a clean water area – and the Inner Bay of Puno (BIP) – a contaminated area – between January and May 2012. The objective of this study is to categorize and compare the reproductive behavior of *Gallinula chloropus* and *Fulica ardesiaca*, in the RNT and the BIP. We identified a total of eight behavior categories: courtship, mating, nest building, incubation, aggression, parental care, feeding and grooming. Participation in nest construction was higher in males (*G. chloropus* female 1.77%, male 3.34%; *F. ardesiaca* female 0.53%, male 1.59%), whereas female spend more time incubating (*G. chloropus* female 25.75% and male 6.51%, and *F. ardesiaca* female 52.43% and male 18.2%). Parental care is provided by both individuals equally. Aggressive behavior intensifies in breeding season and is common in males. There was no significant difference found in the reproductive behavior categories of *G. chloropus* and *F. ardesiaca* between RNT and BIP. The results obtained demonstrate that behavioral characteristics and time spend on a given activity are similar in both study areas, leading to the conclusion that the reproductive behavior of these species is not influenced by the conditions of pollution or human activities developed in the Inner Bay of Puno.

KEYWORDS: reproductive behavior, behavioral categories, ethograms, time proportions, *Gallinula chloropus* and *Fulica ardesiaca*.

INTRODUCCIÓN

Las aves constituyen un recurso natural de gran valor intrínseco, humano y ecológico que necesita ser protegido, y tomado en cuenta en estrategias de manejo apropiado. Las aves, a través de la historia, han servido como fuentes de alimento, inspiración y adorno, así como de figuras folklóricas e identidad cultural. Pero, más allá de su significado cultural, las aves acuáticas constituyen, a menudo, indicadores útiles de la calidad del ambiente y de la salud del ecosistema. A pesar de su valor, o quizás debido a él, muchas veces han sido objeto de una explotación irracional, por ejemplo, el “tiquicho” *Gallinula chloropus* y “choka” *Fulica ardesiaca* que son especies cinegéticas en el ámbito del lago Titicaca. La gente del lugar recolecta sus huevos y utiliza su carne para su alimentación y comercialización; sin embargo, debido a su indiscriminada caza, y a diversas actividades propias del ser humano, corre el riesgo de que sus poblaciones disminuyan y con ello se pone en riesgo un importante recurso para el futuro; estos datos son corroborados por Zeballos y Cornejo (1999) y Otero (2002).

El estudio del comportamiento del *G. chloropus* y *F. ardesiaca* es vital por la importancia económica que tienen en las comunidades aledañas al lago Titicaca y, al mismo tiempo, por la contaminación ambiental que está sufriendo la bahía interior de Puno. Según Angles (2007), la BIP se encuentra en un proceso de eutrofización constante, principalmente por concentraciones altas de nitrógeno y fósforo; lo que puede ocasionar alteraciones en el comportamiento y cambios en la fisiología de estas aves, como lo indica Benítez-Castañeda (*et al.*, 2006).

En la actualidad es escasa la información referente al comportamiento reproductivo de *G. chloropus* y *F. ardesiaca*, es por eso que el presente trabajo de investigación pretende generar y aportar información sobre el comportamiento, la influencia de la contaminación y la ecología reproductiva, por ello, los objetivos de este estudio han sido: identificar, caracterizar y comparar el comportamiento reproductivo de *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca* en la Reserva Nacional del Titicaca y la bahía interior de Puno. La información obtenida nos permitirá enriquecer el conocimiento sobre estas especies y contribuirá a plantear estrategias de manejo y aprovechamiento de manera sostenible en el tiempo.

MÉTODOS

La investigación se realizó en dos zonas: en la Reserva Nacional del Titicaca (Sector Puno-Carata Mocco), ubicada en el departamento de Puno, que geográficamente está situada a 15°16'21" - 15°50'20" de latitud sur y a 70°02'10" - 69°46'23" de longitud oeste, a una altura de 3 810 msnm; y la bahía interior de Puno, ubicada al

frente de la ciudad de Puno, que geográficamente se sitúa a 15°51'11" de latitud sur y a 70°02'08" de longitud oeste, a una altura de 3,810 msnm. Esta última viene siendo contaminada fuertemente desde hace aproximadamente treinta años, por actividades antropogénicas (Dejoux y Iltis, 1991; y Angles, 2007).

Las observaciones se realizaron durante cinco meses (enero a mayo de 2012), se evaluaron cuatro días a la semana, dos días en la mañana (de 7:00 am a 1:00 pm) y dos en la tarde (de 1:00 pm a 5:00 pm), haciendo uso de un binocular Tasco 10X-30x50mm, cronómetro, GPS, reportera, filmadora, cámara fotográfica, metro y libreta de apuntes. Los datos fueron registrados en “etogramas”, mediante dos métodos de muestreo según Martín y Bateson (1991) y Quera (1991) citados por Peláez y Veá (1997):

- 1) *muestreo focal*, método que permite observar únicamente el comportamiento de un individuo y
- 2) *muestreo multifocal o de barrido*, método que permite focalizar a cada uno de los individuos del grupo por turnos, de forma rotatoria y durante cortos intervalos de tiempo de duración constante. Por otro lado, también se aplicó el método de registro continuo según Altman (1974), donde se registró cada ocurrencia de un determinado patrón de comportamiento, junto con la información sobre el momento de ocurrencia y su duración. Concretamente, los métodos mencionados nos han permitido medir: la presencia o ausencia de una actividad específica, la frecuencia con la que se presenta cada actividad durante el periodo de observación y la duración de un determinado comportamiento. Los datos registrados en etogramas fueron comparados usando la prueba bioestadística no paramétrica U de Mann Whitney, con un nivel de confianza del 95%, para lo cual se utilizó el software estadístico SPSS (versión 20.0).

RESULTADOS

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CATEGORÍAS DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *Gallinula chloropus* Y *Fulica ardesiaca*

Se identificaron un total de ocho categorías de comportamiento, de los cuales seis corresponden al comportamiento reproductivo: cortejo, apareamiento, construcción de nidos, incubación, agresión y cuidados parentales, las dos restantes, alimentación y acicalamiento constituyen categorías complementarias a la reproducción.

Cortejo: consiste en un despliegue del macho con la cabeza dirigida hacia abajo, con las alas un poco levantadas hacia arriba, con la mirada fija en la hembra, con pasos suaves y elegantes se acerca lentamente a la hembra. Sin embargo, este no es tan llamativo como en otras especies.

Apareamiento: ocurre cuando la hembra se agacha en un

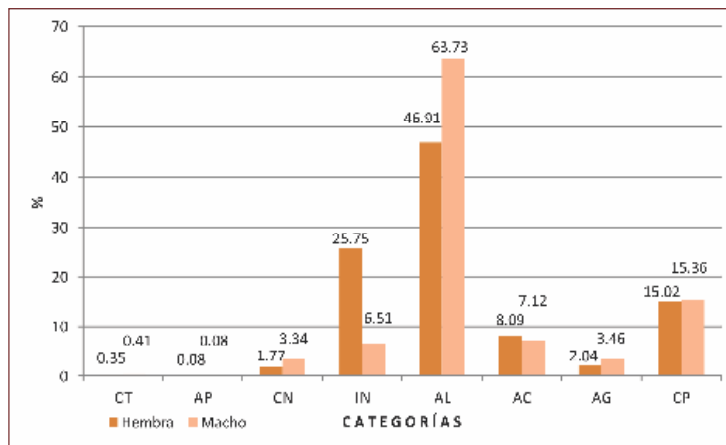


FIGURA 1. Proporciones de tiempo invertido por cada categoría de comportamiento en la época reproductiva de *Gallinula chloropus* hembra y macho en la BIP y RNT.

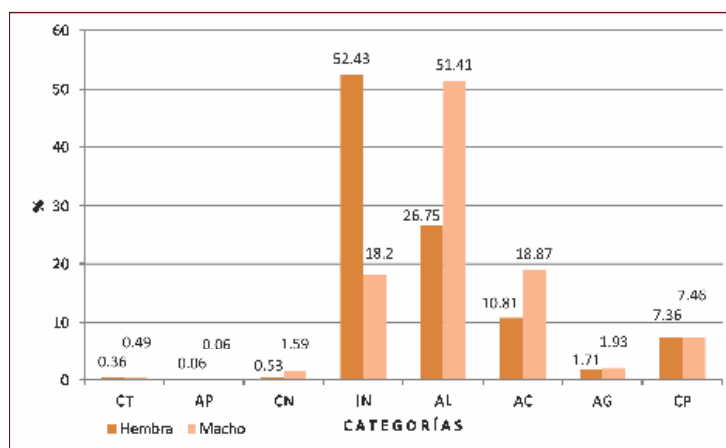


FIGURA 2. Proporciones de tiempo invertido por cada categoría de comportamiento en la época reproductiva de *Fulica ardesiaca* hembra y macho en la BIP y RNT.

determinado punto, enseguida el macho se monta sobre el dorso de la hembra, colocándose de tal manera que ambos miran en la misma dirección, el macho desciende las alas y con el pico toma de la nuca a la hembra y rápidamente gira el vientre moviendo las alas para permitir el contacto cloacal, en el que ocurre la transferencia de esperma. Luego de esto el macho salta por delante de la hembra y permanece relativamente pasivo; cabe aclarar que solamente *G. chloropus* toma de la nuca a la hembra.

Construcción del nido: elaboran sus nidos dentro de los totorales y sobre una plataforma flotante de "totora" (*Schoenoplectus tatora*), donde ambos individuos construyen el nido de manera mancomunada, aunque el trabajo recae mayormente en los machos (Figuras 1 y 2). Los nidos son elaborados de totora y otros materiales propios del lugar, el mismo que al final toma el aspecto de una canasta.

Incubación: es un proceso que se inicia solo dos a tres días después de la puesta de los primeros huevos, la que es realizada por ambos individuos de la pareja de 19 a 21 días en *G. chloropus* y de 21 a 23 en *F. ardesiaca* (Figura 3). La postura más frecuente es similar a cuan-

do estos descansan o duermen. El cuello lo tienen un poco retraído en forma de "S", con la base de la cabeza apoyada sobre la parte dorsal del cuerpo. La hembra es la que invierte mayor tiempo en el proceso de incubación (Figuras 1 y 2). Otra de las actividades importantes que realiza la pareja durante la incubación es la rotación de los huevos, que se efectúa varias veces al día, durante 25 a 30 días. Esta manipulación la realizan con el pico.

Cuidado parental: es asumido por ambos progenitores de manera equitativa (Figuras 1 y 2) durante 45 días en *G. chloropus* y 50 días en *F. ardesiaca* (Figura 3). La pareja se encarga de alimentar y proteger a los polluelos desde el primer día; los polluelos dejan el nido en dos o tres días. Luego pueden nadar y bucear junto a sus padres.

Agresión: es uno de los comportamientos que se intensifica en la época reproductiva, donde el individuo agresor realiza desplazamientos rápidos en dirección al individuo que está persiguiendo, manteniendo la cabeza y el cuello bien estirado de manera que el pico esté apuntando a su víctima, con las alas un poco levantadas hacia arriba y pegada a los costados; la persecución continúa hasta expulsar al individuo no deseado. La mayor la participación y el número de agresiones se dan por par-

te del macho.

Alimentación y acicalamiento: en la consecución de alimento y consumo, los individuos se desplazan con movimientos en zigzag en el agua y sobre la vegetación. *G. chloropus*, mientras van recolectando semillas y picoteando las hojas para trozarlas y consumirlas; sin embargo, *F. ardesiaca* recolecta sus alimentos buceando (*Elodea potamogeton* “llacho” y partes tiernas de la totora “chullo”). La alimentación es el comportamiento que abarca la mayor parte de la actividad diaria (Figuras 1 y 2). Por otro lado, el acicalamiento suelen realizarlo, generalmente, después de la alimentación y previo a la incubación, con la finalidad de acomodar sus plumas y secarse del agua. Las proporciones de tiempo se observan en las Figuras 1 y 2.

En las Tablas 1 y 2 (ver en anexos) se muestran las medidas conductuales de cada categoría de comportamiento cuantificados durante el periodo de estudio, donde se detallan las duraciones medias (duración total/frecuencia), es decir, el tiempo promedio que dura cada comportamiento y las tasas de ocurrencia/12 horas. Las categorías de mayor duración son: incubación, alimentación, acicalamiento y cuidado parental, estas se presentan con mayor frecuencia en un periodo de observación; en cambio, las categorías cortejo, apareamiento, construcción de nidos y agresión son de menor duración, se presentan con menor frecuencia en un periodo de observación, a excepción de la categoría agresión, comportamiento que se manifiesta con mayor intensidad, y frecuencia en la época reproductiva, ya que la misma está relacionada con la alimentación, la defensa del nido, el establecimiento del territorio y la protección de la prole.

Por su parte, la tasa de ocurrencia nos da a conocer el número de veces que se presenta un comportamiento en doce horas, es decir, durante un día completo. En nuestro estudio, las categorías que tienen una alta tasa de ocurrencia son alimentación, acicalamiento, agresión, incubación y cuidado parental, en cambio, el cortejo, apareamiento y construcción de nido son categorías que tienen una baja tasa de ocurrencia en un periodo de observación (Tablas 1 y 2).

COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *Gallinula chloropus* Y *Fulica ardesiaca* EN LA RESERVA NACIONAL DEL TITICACA Y LA BAHÍA INTERIOR DE PUNO

Según Dejoux y Iltis (1991), Donaires *et al.* (2004), Escobar (2004) y Angles (2007), la bahía interior de Puno, se encuentra altamente contaminada, llegando a un fuerte nivel de estrés ambiental, por su propia morfología (encontrada y con poco flujo). Estas características combinadas con los ingresos de nutrientes procedentes de las poblaciones asentadas a orillas del lago Titicaca, da lugar a una zona severamente contaminada. El deterioro de la calidad de las aguas de la bahía interior de Puno se manifiesta en la disminución de especies vegetales, peces y aves. Sin embargo, esto no parece alterar ni modificar el comportamiento

TABLA 1
CUANTIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *GALLINULA CHLOROPUS* HEMBRA Y MACHO DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO ENERO-MAYO 2012

CATEGORÍAS	DURACIÓN MEDIA (s)		TASA (/12 HORAS)	
	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO
CT	34.50	39.50	4.43	4.43
AP	7.50	7.50	4.43	4.43
CN	86.25	81.38	8.86	17.72
IN	557.89	1269.00	19.94	2.22
AL	295.06	388.34	68.68	70.89
AC	83.05	81.65	42.09	37.66
AG	66.17	61.36	13.29	24.37
CP	209.14	332.89	31.02	19.94

TABLA 2
CUANTIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *FULICA ARDESIACA* HEMBRA Y MACHO DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO ENERO-MAYO 2012

CATEGORÍAS	DURACIÓN MEDIA (s)		TASA (/12 HORAS)	
	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO
CT	52.83	54.25	2.91	3.88
AP	10.00	10	2.42	2.42
CN	59.00	45.68	3.88	15.03
IN	2747.82	1158.21	8.24	6.79
AL	378.30	334.37	30.55	66.42
AC	240.78	207.52	19.39	39.27
AG	109.07	86.05	6.79	9.7
CP	546.42	369.22	5.82	8.73

TABLA 3
DETERMINACIÓN DEL PESO Y EL NÚMERO DE HUEVOS DE *GALLINULA CHLOROPUS* Y *FULICA ARDESIACA*.
LOS DATOS SE EXPRESAN COMO PROMEDIO,
S = DESVIACIÓN ESTÁNDAR, Y ES = ERROR ESTÁNDAR

	<i>Gallinula chloropus</i>		<i>Fulica ardesiaca</i>	
	PESO (g)	N.º DE HUEVOS	PESO (g)	N.º DE HUEVOS
PROMEDIO	24.50	3.40	50.33	3.30
S	0.55	1.02	1.84	1.27
ES	0.25	0.46	0.75	0.40

reproductivo de *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca*.

Las categorías del comportamiento reproductivo registradas y descritas en la Bahía Interior de Puno para *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca* tienen las mismas características que los descritos en la Reserva Nacional del Titicaca, es decir, el desenvolvimiento es igual en ambas zonas, a pesar de la contaminación existente en la BIP no se encontró una diferencia clara con respecto

TABLA 4
 ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DE LOS NIDOS DE *GALLINULA CHLOROPUS* (TIQUICHO)
 Y *FULICA ARDESIACA* (CHOKA). LOS DATOS SE EXPRESAN COMO PROMEDIO,
 S= DESVIACIÓN ESTÁNDAR, Y ES = ERROR ESTÁNDAR

	DIÁMETRO EXTERIOR (cm)		DIÁMETRO INTERIOR (cm)		ALTURA DEL NIDO (cm)		PROFUNDIDAD DEL NIDO (cm)	
	Tiquicho	Choka	Tiquicho	Choka	Tiquicho	Choka	Tiquicho	Choka
PROMEDIO	24.6	26.6	16.4	20	11.5	16.2	5.7	7.7
S	0.80	1.74	0.49	0.77	1.95	1.72	0.87	0.90
ES	0.36	0.55	0.22	0.24	0.87	0.23	0.39	0.28

al comportamiento de estas especies en la RNT, siendo los valores en *G. chloropus*: construcción de nidos (U=4, P=0.827), incubación (U=2, P=0.275; U=3, P=513), alimentación (U=6, P=0.564) y agresión (U=7, P=0.773; U=2, P=0.275>0.05); y en *F. ardesiaca*: construcción de nidos (U=8, P=1), incubación (U=11, P=0.754), alimentación (U=5, P=0.386; U=6, P=0.564) y agresión (U=10, P=0.602; U=7, P=0.773>0.05).

ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Gallinula chloropus* Y *Fulica ardesiaca*

Época y cronología reproductiva: la época de reproducción estuvo comprendida entre diciembre de 2011 y mayo de 2012; el inicio y final de la época reproductiva no es sincrónica para todos los individuos de una población, sin embargo, se podría ubicar un pico reproductivo más alto entre mediados de febrero y abril para *F. ardesiaca*, y entre marzo y abril para *G. chloropus*. La época reproductiva coincide con la época lluviosa, la misma permite que los polluelos al eclosionar encuentren lugares de refugio y una buena oferta de recursos alimenticios.

La cronología reproductiva tuvo en promedio una duración total aproximada de cien días (Figura 3). La época reproductiva se inició con la búsqueda activa de un lugar adecuado para la construcción del nido por parte de las parejas el primer mes, teniendo una duración aproximado de 15 a 17 días, en el cual se dieron el cortejo, cópula y elaboración del nido; seguidos por la postura, incubación, y cuidados parentales.

Los huevos y sus características: los huevos de *G. chloropus* y *F. ardesiaca* tienen forma elipsoide asimétrica, es decir, que los polos se diferencian externamente. El color de los huevos de *G. chloropus* es ocráceo con pequeñas manchas pardo-rojizo, en cambio los huevos de *F. ardesiaca* tienen una coloración de gris pálido con pequeños puntos de color pardo-negrusco.

El máximo número de huevos que se registró en una sola nidada a lo largo del estudio fue de cinco huevos para la especie *G. chloropus* y seis para *F. ardesiaca*. El tamaño medio de las nidadas (huevos/nido – nidos evaluados n=5 y 10 respectivamente) y el peso de los huevos (g/huevo – huevos pesados n=5 y 6 respectivamente) se presentan en la Tabla 3.

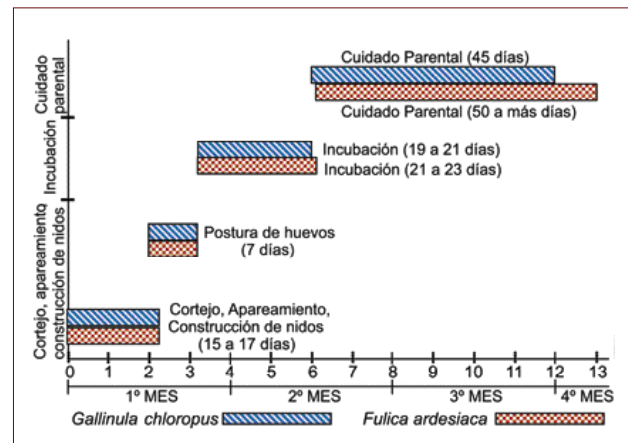


FIGURA 3. Cronología reproductiva de *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca*, desde el cortejo hasta cuidado parental, que tiene una duración aproximada de cien días.

Características del nido: los nidos se encuentran dentro de los totorales densos y relativamente altas, son elaborados a base de totora, presentan una base compacta, son de forma circular y en muchos casos presentan un techo (tienen la forma de una cesta). En la Tabla 4 se detallan las medidas de los nidos de *G. chloropus* y *F. ardesiaca* (n=5 nidos evaluados para c/u).

RELEVANCIA DEL RESULTADO Y SU APOORTE A LA REALIDAD NACIONAL, REGIONAL O LOCAL

En este estudio no se ha podido demostrar la existencia de una diferencia en el comportamiento reproductivo entre la Reserva Nacional del Titicaca (zona de aguas limpias) y la bahía interior de Puno (zona contaminada). Sin embargo, los estudios realizados en diferentes partes del mundo nos demuestran que la contaminación siempre afecta de manera negativa a mediano y largo plazo. Es posible que si realizáramos un estudio a largo plazo y tomáramos en cuenta los niveles de contaminación, podríamos demostrar los efectos negativos en el comportamiento de estas especies. Por ejemplo, según Benítez-Castañeda *et al.* (2006), la contaminación genera cambios en las poblaciones de animales y en su fisiología; de hecho, pueden impedir o limitar la tasa de eclosión de los huevos, en el caso de aves, tal como lo

reportan los estudios en los que se demuestran que los contaminantes afectan el desarrollo embrionario de huevos y crías en los ecosistemas lacustres (Gilbertson, 1991; Ludwig *et al.*, 1995; y Yamashita *et al.*, 1993, citados por Benítez-Castañeda *et al.*, 2006). Lo anterior no se descarta en la bahía interior de Puno, en donde se han encontrado polluelos y adultos muertos de *Oxyura jamaicensis*, sin conocer con exactitud las causas que hayan generado esta situación.

El estudio nos permite conocer las pautas y conductas de reproducción y organización social y ello a su vez nos permite determinar las diversas estrategias de sobrevivencia en un determinado hábitat. La investigación sirve para plantear estrategias de manejo y el aprovechamiento de manera sostenible en el tiempo. Claro está que el aporte es solamente etológico; ya que el estudio del comportamiento constituye uno de los cuatro pilares (etología, población, hábitat y alimentación) que deben conocerse para el manejo de la vida silvestre.

Los resultados obtenidos en este estudio reforzarán los conocimientos sobre el comportamiento, ecología reproductiva y la función que tienen estas especies en el ámbito de su desarrollo, ya sea nacional, regional o local. Además los conocimientos generados servirán a las instituciones comprometidas (parques, reservas nacionales y otros) con la protección y conservación de fauna y flora silvestre. Así mismo, para que la sociedad en su conjunto entienda y comprenda la forma de aprovechamiento, sin que estas especies se vean disminuidas en número ni perjudicadas por la indiscriminada caza y recolección de huevos, es decir, que la población de aves y la población humana se beneficien mutuamente, de tal manera, que con estos conocimientos se podría enfatizar más en su conservación y preservación; ya que la investigación realizada está dentro del área temática: "Conservación de la diversidad biológica".

CONCLUSIONES

Se identificaron un total de ocho categorías de comportamiento en *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca*, de los cuales seis corresponden al comportamiento reproductivo (cortejo, apareamiento, construcción de nidos, incubación, agresión y cuidado parental) y los dos restantes (alimentación y acicalamiento), constituyen categorías complementarias a la reproducción.

Las categorías de mayor duración y la inversión en porcentaje son: "incubación, alimentación, acicalamiento y cuidado parental", los mismos que se presentan con mayor frecuencia en un periodo de observación; en cambio, las categorías "cortejo, apareamiento, construcción de nidos y agresión" son de menor duración. Ellas se presentan con menor frecuencia en un periodo de observación.

El comportamiento reproductivo de *G. chloropus* y *F. ardesiaca* no es influenciado por las condiciones de con-

taminación o las actividades humanas desarrolladas en la BIP; los resultados obtenidos en esta investigación nos demuestran que no existe una diferencia significativa entre la RNT y BIP, las categorías de comportamiento que fueron evaluados son similares en ambas zonas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al M.Sc. Alfredo Loza del Carpio por su colaboración y orientación brindadas durante el desarrollo de la investigación; asimismo, va también mi gratitud a la Reserva Nacional del Titicaca, por el apoyo y las facilidades del para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- ALTMAN J. (1974). Observational Study of Behaviour: Sampling Methods. *Behaviour*, 49: 227-265.
- ANGLES, CH. J. (2007). Evaluación de los Parámetros Físico-químicos de la bahía interior de Puno para determinar el nivel de contaminación. Tesis presentada para optar el título profesional de licenciado en Biología. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú, 97 pp.
- BENÍTEZ-CASTAÑEDA H. D., PATIÑO H. M., CELY F. J., GALLEGO G. N. y BECERRA G. L. (2006). *Aspectos ecológicos y estado de conservación de Gallinula melanops en la laguna de Fúquene*, Cundinamarca. Grupo de Investigación en Biología Molecular (Colciencias: Categoría B), 47 pp. Colombia: Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- DEJOUX, C. y ILLIS A. (1991). *El lago Titicaca: Síntesis del conocimiento limnológico actual*, 584 pp. La Paz, Bolivia: Orstom-Hisbol: Instituto de Historia Social Boliviana.
- DONAIRES T., ZAMALLOA W. y SALAS DEL PINO, M. (2004). *El lago Titicaca: Síntesis del conocimiento actual*. Puno: Facultad de Ingeniería Química, UNA.
- ESCOBAR F. (2004). *Introducción. Territorio aymara lupaq*. Puno, Perú. 15 pp.
- OTERO D. I. (2002). Hábitat funcional de la focha americana (*Fulica americana columbiana*) en un humedal de la sabana de Bogotá. Trabajo de Grado para optar al Título de Biología. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Carrera de Biología. Bogotá, Colombia, 47 pp.
- PELAEZ, F. y VEA, J. (1997). *Etología: Bases biológicas de la conducta animal y humana*, 394 pp. Madrid, España: Ediciones Pirámide s. a.
- ZEBALLOS H. P. y CORNEJO A. F. (1999). *Diseño de políticas de manejo para la conservación y uso de la choca (Gallinula chloropus paxilla) en el valle de Tambo y Santuario Nacional Lagunas de Mejía*, 22 pp. Arequipa: PRODNA.