

Observaciones Preliminares para el Manejo de las Aves Acuáticas del Lago Junín, Perú¹

M. J. Dourojeanni², R. Hofmann³, R. García⁴, J. Malleux⁵ y A. Tovar⁶

Resumen

Observaciones efectuadas en el lago de Junín, de 1966 a 1968, demuestran la importancia de conservar su fauna, en especial las aves acuáticas, para fines de promoción económica y social a través de su potencial turístico, cinegético y científico.

Fueron registradas 37 especies de aves acuáticas, de las cuales 10 fueron Anatidae, 5 Rallidae, 3 Podicipedidae, 4 Ardeidae, 3 Scolopacidae, 3 Charadriidae y otras, pertenecientes a las familias Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Threskiornithidae, Phalaropodidae, Recurvirostridae y Laridae. Un censo único, en junio de 1967 mostró que las poblaciones más altas corresponden a *Anas versicolor puna* (400,000), *Gallinula chloropus garmani* (316,000), *Fulica americana peruviana* (45,000), *Anas flavirostris oxyptera* (3,000), *Fulica ardesiaca* (22,000), *Anas georgica spinicauda* (16,000), *Plegadis ridgwayi* (8,000), *Oxyura jamaicensis ferruginea* (5,000) y *Podiceps chilensis morrisoni*

La fotointerpretación de la zona permitió dividir el lago y sus zonas de influencia en 13 biotopos, en cada uno de los cuales se identificaron tentativamente las especies peculiares de la fauna superior, habiéndose basado el censo en tal especulación.

Son reseñadas algunas observaciones sobre el lago, desde el punto de vista físico, económico y social. También sobre su bioceno. Para cada especie de ave acuática se brindan informaciones sobre sus denominaciones locales, distribución y abundancia, reproducción, hábitos alimenticios, comportamiento y otras.

En un breve análisis sobre el aprovechamiento actual de las aves acuáticas y de otros recursos naturales renovables del lago de Junín se encuentra que la caza de ranas y aves es practicada por más de 180 cazadores, los cuales preferencialmente capturan ranas (*Batrachophrynus macrostomus*) y luego, *Fulica ardesiaca*, *Gallinula chloropus garmani* y *Oxyura jamaicensis ferruginea*. A través de una encuesta, se da información sobre número de capturas, su valor y otros datos de esa índole. Además se hace referencia a la caza de cuyes de laguna (*Cavia tschudi umbrata*), a la pesca de truchas y a la explotación de *Scyrpus americanus* y de la turba.

Se estudiaron los factores diezmantos y de bienestar encontrándose que los más importantes son la polución por relaves mineros y la regulación artificial del nivel del agua. En segundo término se consideran el pastoreo y la explotación irracional. Finalmente, problemas tales como competencia, depredación y otros.

Se concluye, que para el aprovechamiento en la forma propuesta, el lago de Junín debe ser dividido en tres zonas: Refugio de Aves Acuáticas de Junín (unas 22,000 has.), Observatorio de Aves Acuáticas de Junín (unas 22,000 has.) y Coto de Caza de Junín (unas 11,000 has.). Además, se brindan una serie de medidas transitorias para prevenir daños aún más graves en la biocenosis y para permitir su recuperación parcial.

Summary

¹ Resultados del S. P. 12.03.03.02.01.01, del Instituto de Investigaciones Forestales.

² Ingeniero Agrónomo y Forestal, Profesor Auxiliar, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria.

³ Ingeniero Forestal y Médico Veterinario, Profesor Visitante, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria.

⁴ Biólogo, entonces jefe de Prácticas en la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria. Hoy Jefe de Prácticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional, Mayor de San Marcos.

⁵ Ingeniero Forestal, jefe de Prácticas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria.

⁶ Biólogo, jefe de Prácticas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria.

Observations made in the lake of Junin from 1966 to 1968 denote the importance of preserving its fauna, in particular its waterfowl for purposes of economic and social promotion through its touristic, cynegetic and scientific potential.

*Thirty seven species of waterfowl were registered, 10 of which were Anatidae, 5 were Rallidae, 3 Podicipedidae, 4 Ardeidae, 3 Scolopacidae, 3 Charadriidae and others belonging to the families of the Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Threskiornithidae, Phalaropodidae, Recurvirostridae y Laridae. A single census in June 1967 showed that the highest rate of population belonged to *Anas versicolor puna* (400,000), *Gallinula chloropus garmani* (316,000), *Fulica americana peruviana* (45,000), *Anas flavirostris oxyptera* (33,000), *Fulica ardesiaca* (22,000), *Anas georgica spinicauda* (16,000), *Plegadis ridgwayi* (8,000), *Oxyura jamaicensis ferruginea* (5,000) and *Podiceps chilensis morrisoni* (4,000).*

Photo interpretation of the area permitted a division of the lake and its zones of influence into 13 biotops, in each of which the particular species of superior fauna were tentatively identified. The census was based on this speculation.

Some observations of the physical, economic and social aspects of the lake have been outlined. This also applies to its biocenosis. Information is provided on local denomination, distribution and abundance, reproduction, feeding habits, behaviour, etc. regarding each species of waterfowl.

*In a brief analysis regarding present utilization of waterfowl and other natural resources of the Junin Lake it was found that over 180 hunters practiced frog and bird hunting, especially dedicating to frogs (*Batrachophrynus macrostomus*) and then, *Fulica ardesiaca*, *Gallinula chloropus garmani* and *Oxyura jamaicensis ferruginea*. A survey indicates information on the number of captures, value and other pertinent data. Reference is also made to the hunting of guinea pigs of the lake (*Cavia tschudi umbrata*), to the fishing of trout and the exploitation of *Scyrpus americanus* and Peat.*

A study of advantageous and harmful factors was made which indicates the considerable influence of mine pollution and artificial regulation of water level. Of second importance were pasturing and irrational exploitation. Lastly were problems such as competitions, depredation and others.

To conclude, it is noted that, for a rational utilization in the manner proposed, the Lake of Junin must be divided into three zones: Waterfowl Refuge of Junin some (22,000 has.), Waterfowl Observatory of Junin (22,000 has.), and Waterfowl Hunting Ground of Junin (11,000 has.). A number of transitory measures are offered to prevent even more important damages in the biocenosis, as well as to permit partial recuperation.

Introducción

La recreación constituye uno de los más serios problemas nacionales. La población aumenta y se agrupa en urbes cada vez más grandes. El poder adquisitivo de un sector importante es relativamente alto y le permite pensar en el turismo, en la caza y en la pesca y en otros goces en ambientes naturales. La proporción de habitantes que pueden distraerse en esos términos es cada día mayor y en el futuro se incrementará a un ritmo aún más grande.

La destrucción de los recursos naturales renovables es, en el Perú, alarmante. Poco se hace para evitarlo. Las bellezas escénicas naturales y la fauna están entre las más afectadas. Constituyen también la mejor posibilidad de establecer recreación saludable, tanto moral como físicamente. Si estos recursos son destruidos jamás podrán recuperarse, no importa cuán desesperadamente se deseen.

Bien sabido es que los habitantes de muchas regiones del país no tienen casi oportunidades de desenvolverse económica y socialmente debido a la aparente pobreza de los ambientes que ocupan. Estos

lugares tienen, con mucha frecuencia, oportunidades únicas de desarrollarse en base a recursos naturales renovables, los que suelen ser despreciados. Sólo se requiere para ello, un esfuerzo para apartarse parcialmente de las formas clásicas de uso de la tierra y adoptar nuevas. Tales soluciones no son, obviamente, para todo lugar del territorio nacional donde existen estos problemas; pero si son adaptables para varios de ellos. El que recursos naturales renovables como la fauna y las bellezas escénicas, son en extremo rentables, no constituye una afirmación improbable. Muchos ejemplos lo atestiguan (10).

El lago de Junín o lago Chinchaycocha, a pocas horas de la capital del Perú, es precisamente uno de esos lugares que se sospechó pudiera constituir un atractivo para el turismo, y también para los aficionados al deporte de la caza y de la pesca. Su localización, en la puna, hace que su ambiente humano se ajuste precisamente a lo dicho en el párrafo anterior. Hay supervivencia, no muy ardua; pero no hay riqueza. No pueden haber posibilidades de riqueza en base a la ganadería, agricultura o a la explotación actual del lago. La densidad humana es demasiado alta para ello. De las numerosas minas de la localidad, el habitante sólo obtiene un salario. Es así como un turismo intenso, en base a una adecuada planificación, puede significar una oportunidad de progreso para los habitantes de los alrededores del lago.

Con estas ideas se programó un estudio, de carácter preliminar, a fin de determinar si tales especulaciones correspondían a la realidad. Este trabajo debía dar referencia sobre especies y su abundancia, los factores limitantes, el uso actual de los recursos del lago y otras informaciones similares que en una palabra debían permitir conocer el potencial del lago para el fin propuesto.

Revisión de Literatura

Las aves peruanas han sido objeto de un relativamente importante número de estudios. En todo caso es el grupo zoológico más conocido en el país. Por ende, la región de Junín, por su interés y por su proximidad a la capital ha sido frecuentemente visitada por ornitólogos de calidad.

Las primeras observaciones sobre las aves, en esta área o en otras similares, provienen de T. J. von Tschudi y de Taczanowski (24, 25) quienes, durante el siglo pasado, publicaron trabajos importantes. A Tschudi se deben las descripciones de *Anas versicolor puna* y *Fulica ardesiaca* y de *Larus serranus*, entre otras, y a Taczanowski las de *Capella gallinago andina*, *Geositta cunicularia juninensis* y varias más.

A Morrison (16) se debe la primera mención de la importancia del lago de Junín desde el punto de vista avifauna. Se refiere a que las aves abundan en forma verdaderamente sorprendente y a que su número es admirablemente superior a lo que hay en los lagos de la región de Santa Inés (Huancavelica), donde había realizado otro estudio (17). Morrison permaneció en el lago de Junín de enero a mayo de 1938 y recolectó 122 pieles de 46 especies, fuera de 12 ejemplares que aún no había identificado. Registró un total de 60 especies para el lago y alrededores (zona de influencia). Su trabajo taxonómico está acompañado de breves notas ecológicas.

Posteriormente, Ortiz de la Puente (18), en una publicación divulgativa da el primer registro de *Anas discors* en Junín. Otros registros de Junín, son brindados por Cory, Conover & Hellmayr (5) en su catálogo de aves de América.

Importante fuente de información sobre la ecología de los Anatidae es el trabajo de Delacour (6). Koepcke (12) y, posteriormente, Dorst (7) analizan los ecosistemas lacustres altoandinos en función de las aves y establecen una clasificación de sus biotopos y biocenosis. La clasificación adoptada por Dorst contempla: zona estépica inundada, zona fangosa en el límite de las aguas, zona de vegetación sumergida, total y agua libre. Cada zona está bien tipificada por varias aves más o menos peculiares. Ambos trabajos tienen una importancia trascendental para el presente estudio.

En 1959, Blancas¹ (1) efectúa un análisis integral de las comunidades y campos de vida del distrito de Acolla, en la provincia de Jauja (departamento de Junín). De él se desprenden considerandos interesantes, que complementan los trabajos mencionados de Koepcke y Dorst.

Otras publicaciones de interés para el conocimiento del lago son las de Vellard (27, 28) para batracios; de Dorst (8, 9); de Koepcke (13) y de Koepcke y Koepcke (14) sobre aves; de Soukup (23) y Sanborn (22) sobre mamíferos; de Eigenmann y Allen (11) y de Maldonado (15) sobre peces; de Weberbauer (29) sobre botánica; de Tosi (26); Ringuelet (21) y otros, sobre ecología, en general.

Es muy interesante mencionar que ya en 1942, Eigenmann y Allen (11) señalaban que la presencia de una represa en el lago era causante de mucha alteración ecológica. Este sigue siendo, en efecto, uno de los principales factores limitantes en el lago.

Materiales y Métodos

El estudio fue realizado entre julio de 1966 y marzo de 1968, en períodos discontinuos e irregulares. La intensidad de trabajo fue uniforme en todo el lago, habiéndose tomado como bases de operaciones la ciudad de Junín (Fig. N° 1) y el pueblo de Ondores (Fig. N° 2). El trabajo fue facilitado por el hecho que, aunque en muy malas condiciones, existen trochas carrozables alrededor del lago.

PERÍODOS DE ESTUDIO.

Fueron realizados 9 viajes, como se detallan en el Cuadro N° 1. Diversas circunstancias impidieron mayor regularidad en las visitas al sector en estudio, razón por la cual no pudieron constatarse informaciones sobre las fluctuaciones de las poblaciones y ciclos reproductivos.

IDENTIFICACIONES.

En la mayoría de los casos la identificación preliminar se hizo utilizando binoculares 10 x 50 con campo de 5.3° y la guía de campo de Koepcke (13). La identificación definitiva se hizo siempre con pieles de estudio contándose, para este fin, con la ayuda de la Dra. M. Koepcke¹. La colección de los especímenes fue hecha, en general, con escopetas calibre 16 y 12 y cartuchos Rottweil de 70 mm. con perdigones de 3³/₄ mm. Eventualmente se utilizaron cartuchos ISSA con perdigones N° 4, con poco éxito. Para especies pequeñas se usó una escopeta calibre 410. Algunos especímenes fueron disecados con fines de exhibición.

Siempre que se colectaron especímenes, estos fueron, sexados, determinándose además, el estado de las gonadas. También se analizó el contenido estomacal y se colectaron parásitos externos, los que se enviaron para su identificación al U.S. National Museum².

Los peces, batracios y otros representantes de la fauna local fueron colectados e identificados. Similar trabajo se efectuó con la vegetación, aunque en menor escala.

CENSO Y ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA.

Fue realizado en una sola oportunidad, en junio de 1967, haciéndose contaje directo en muestras representativas de los diferentes tipos de vegetación determinados por fotointerpretación y suponiendo que la densidad aviar es uniforme en cada tipo. No se hicieron tales I generalizaciones para la huachua, la parihuana,

¹ Profesora de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos e investigadora del Museo de Historia Natural "Javier Prado", Lima, Perú.

² De acuerdo al procedimiento habitual del Departamento de Entomología de la Universidad Agraria.

el zambullidor blanquillo, la garza blanca pequeña y la garza bueyera, cuyas poblaciones fueron directamente contadas en su totalidad.

La fotointerpretación de los tipos de vegetación, la cual sirvió también para especulaciones ecológicas, fue realizada utilizando fotografías gran angulares tomadas en junio de 1962 ¹ a una escala aproximada de 1/60000 (Gráfico N° 1). Se trabajó con 32 fotografías aéreas distribuidas en 3 fajas de vuelo, aunque una de las fajas no se usó por constar únicamente de 2 fotografías que recubrían un área comprendida casi totalmente en la faja inferior. El lado sur, donde está localizada la ciudad de Junín no estaba completamente recubierto, hecho que impidió un trabajo más detallado.

En el gabinete se hizo una fotointerpretación preliminar demarcándose 4 tipos de vegetación. Luego se realizó un reconocimiento de campo que ayudó mucho a la identificación final de los tipos y a demarcar determinados detalles de importancia para el caso. Nuevamente en el gabinete, utilizando estereoscopios de espejo Zeiss, se realizó la fotointerpretación propiamente dicha separándose 10 tipos de vegetación en base al criterio edáfico, utilizando la humedad, la pendiente y la presencia de totorales como factores indicativos. Finalmente, se han pasado los detalles de la fotointerpretación a un mapa base, utilizando el Sketch Master para corregir los errores por desplazamiento y "tilt". Para mayor control del plano se demarcaron coordenadas convencionales distancias 6,000 m. una de la otra, ya que no existían puntos de control.

ESTUDIO DE LOS FACTORES DIEZMANTES Y DE BIENESTAR Y OBSERVACIONES BIOLÓGICAS

Se recurrió a la observación directa, caminando alrededor del lago, y a la consulta con los cazadores más notables, maestros de escuela y otras personas interesadas o conocedoras del lago. En el caso de las aguas contaminadas por residuos de las minas se efectuaron análisis químicos.

IMPORTANCIA ECONÓMICA

Se realizó una encuesta a los cazadores y pescadores de todos los villorios alrededor del lago de Junín, para completar las observaciones efectuadas por los autores.

Resultados

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LAGO

Localización y vialidad. El lago de Junín, también llamado lago de los Reyes o Chinchaycocha², está localizado en la provincia de Junín del departamento de Junín; el extremo Norte del lago colinda con la provincia de Pasco del departamento de Pasco. Ambas provincias corresponden con precisión a la región conocida como Sierra Central o Andes Centrales del Perú. El lago está aproximadamente comprendido entre los 10°54' y 11°06' de latitud Sur y los 76°03'30" y 76°17' de longitud Oeste.

Los distritos de Carhuamayo, Junín y Ondores (provincia de Junín) y los distritos de Ninacaca y Vicco (provincia de Pasco) tienen ingerencia con el lago.

El lago de Junín tiene acceso fácil desde Lima aprovechando la carretera, y el ferrocarril, Lima-La Oroya-Cerro de Pasco; la carretera Lima-Canta-Cerro de Pasco o, inclusive, la carretera Lima-Marcapomacocha-Ondores, la cual tiene hasta tres variantes entre Lima y Marcapomacocha. Las dos primeras carreteras están en buenas condiciones, especialmente la que pasa por La Oroya la cual está prácticamente asfaltada en su totalidad.

¹ Servicio Aerofotográfico Nacional.

² Chinchaycocha es el nombre legítimo de este lago

Alrededor del lago existen: la carretera La Oroya-Cerro de Pasco por el lado Este y la carretera Junín-Ondores-Upamayo- Vicco por el lado Oeste. (Gráfico N° 3). Por tanto el lago está totalmente rodeado por carreteras. La carretera por el lado Este es excelente, pero pasa relativamente lejos del lago, salvo en algunos lugares en que se le aproxima, como en Uco. En cambio, la carretera por el Oeste pasa tan cerca del borde del lago que algunos cazadores disparan a las aves desde sus vehículos. El mantenimiento de esta carretera es pésimo.

Breve descripción física. Está situada en la pampa de Junín, extensa planicie a 4,100 m. s.n.m., de la cual cubre algo más de la cuarta parte, la correspondiente al Noroeste. La pampa se encuentra enclavada entre la cordillera Occidental al Oeste, la cordillera Oriental al Este, el nudo de Pasco al Norte y una cordillera poco conspicua entre las cordilleras Occidental y Oriental, al Sur.

La superficie total del lago y de algunas de las áreas directamente influenciadas por él ha sido estimada en 70,594 has., de las cuales 14,300 has. corresponden a aguas libres.

Los tributarios principales son los ríos Colorado y San Juan en el Noreste. Otro río de importancia es el río Chacachimpa, el que vierte sus aguas cerca de Junín, en el Sureste del lago. Es posible reconocer su flujo hasta Pari, en forma de un canal profundo con numerosos meandros y sin vegetación. Además, hay numerosos riachuelos alrededor de todo el lago. Las aguas del lago provienen de filtraciones que descienden de las cordilleras y que afloran como "puquios"¹ o como "oconales"², siendo los primeros el origen de la mayoría de los riachuelos mencionados, los cuales recorren hasta 15 km. antes de llegar al lago.

Varias lagunas, alrededor del lago de Junín, tienen importancia por las densas poblaciones de aves que soportan y por las probables interrelaciones entre éstas y las que se presentan en Junín. Las más notables son Lulicocha, Cobachuco, Chacacancha, Alcacocha, Tauli, Cashuac, Chipan, Piruroyoc, Huachón, Quiparacra, Cusicocha, Ahuascocha, Ruquiscocha, Ponroncocha, Jondobado. y Ramyac. La mayoría están a altitudes que fluctúan entre los 4,300 y 4,400 m.s.n.m. Su aguas provienen de filtraciones y de quebradas permanentes o temporales. No todas tienen desagüe, en las más pequeñas el nivel del agua está regulado por la alteración entre el agua que entra y la evaporación y/o filtración. Es así como se muestran parcial y totalmente desecadas de agosto a noviembre.

Como bien se sabe, del extremo Noroeste del lago de Junín se origina el río Mantaro, el cual se dirige al Sur, pasando por La Oroya y Huancayo y, luego, hacia la Amazonía donde se une con el río Apurímac para formar el río Ene.

El lago está rodeado por amplias zonas pantanosas y de juncos. Salvo al Norte y al Noroeste, en que las montañas llegan hasta la misma ribera, los alrededores del lago son bastante planos. Donde empieza el agua libre se tiene una profundidad de 5 a 6 m. La profundidad máxima es desconocida, pero parece bastante grande.

El nivel del agua fluctúa bastante a través del año. En la estación seca se puede caminar larga distancia, aún en los totorales. Desde 1932 se ha colocado una represa en el extremo Noroeste del lago con la cual regulan el nivel del agua.

Factores climáticos. En la región del lago existen, tres estaciones meteorológicas. La más antigua sería la de la hacienda Mancan, cerca a Carhuamayo. Luego están la del Puente Upamayo y la de la represa Bombón.

¹ Manantial o crenótopo, según Ringuet (21).

² Lento afloramiento de agua sobre una superficie relativamente extensa o pantano de poca profundidad. También llamado "mojadal" o "majadal".

Los únicos datos obtenidos son los de precipitación pluvial y evaporación, correspondientes a 9 años atrás¹, los que se exponen respectivamente en los Cuadros N° 2 y N° 3.

Al final de mayo la temperatura del agua del lago y de sus pequeñas afluentes de aguas rápidas fue de 12°C. Una excepción la constituyen las aguas calientes cerca de Saucicucho que tienen 18°C. Su temperatura es aprovechada por los nativos para lavar la ropa. Es un error el creer que la temperatura de esas fuentes es mayor, temprano en la mañana. Las áreas inundadas, con poca agua, tienen una fina capa de hielo durante la mañana. Por la intensa insolación, la temperatura alcanza 25°C en la tarde. La temperatura de las pequeñas lagunas es más o menos como las que se indican a continuación: Alcacocha (13°C), Cusicocha (15°C), Ruquiscocha (15°C).

Se observó una fuerte caída en la temperatura a diferentes profundidades, en la zona con plantas flotantes. Así, justo bajo la superficie, la temperatura era de 24°C; a 10 cm. de profundidad era de 18°C y, a 20 cm., solo de 12°C.

Aspectos sociales y económicos en la Pampa de Junín. La población, alrededor del lago, está distribuida en unas 20 agrupaciones de las que las principales son Junín, Carhuamayo, Ninacaca, Uco, Shelby, Vicco, Huayre, Tambo del Sol y Casa de Patos por el lado Este y Ondores, Pari, Saucicucho y Huarmipukuio por el lado Oeste. La población total que rodea al lago ha sido estimada en 19,635 habitantes (19).

Los animales domésticos predominantes son las ovejas. La población fue estimada en 271,000 cabezas. Ellas pertenecen a una pequeña raza local e híbridos de merino introducidos durante los últimos años pero muy bien aclimatados. La producción promedio anual de lana de una oveja es, para la raza criolla, de 0.75 a 1.00 kg. de tipo A y, para los híbridos de merino, de 1.00 a 1.50 kg. de tipo A a AAA. Es notable la abundancia, de morruecos con cuatro cuernos. Los pastizales de las ovejas se extienden desde las áreas secas en las montañas circundantes hasta la pampa plana y las áreas temporalmente sumergidas cerca del lago y de los bordes de los drenajes.

El ganado vacuno (11,000 cabezas) tiene su mayor concentración en la parte Oeste del lago. Consiste exclusivamente de animales criollos de diversos tipos y colores. Son usados principalmente para carne. Las ubres están muy poco desarrolladas. Cerca a Ondores es posible ver manadas de un solo color: este ganado es negro con frente ligeramente marrón. Son notables sus bien desarrollados cuernos. El pastoreo está limitado a los suelos húmedos cerca del lago, especialmente a las áreas húmedas y fangosas. Allí los animales pastorean tranquilamente, aunque muchas veces el barro les llega a la panza. Frecuentemente entran al total en área superficial donde comen los brotes del junco

Los caballos son usados sólo para cabalgar y acarrear carga. Son de tipo brioso y de escasa estatura (130 a 140 cm.). Alazán y castaño son los colores más comunes. El centro de crianza de caballos es Ondores (1,500 cabezas). Con el mismo fin los nativos crían asnos, los que tienen una línea negra en el dorso y en los encuentros. Mientras que los asnos pastorean en las zonas áridas, los caballos prefieren los pastos tiernos cerca de la ribera. Para restringir sus movimientos, los nativos suelen amaniatar las patas delanteras de caballos y asnos.

La crianza de cabras es de importancia secundaria y está limitada a los sectores rocosos entre Ondores y Pari. Estos animales tienen cuernos bien desarrollados en ambos sexos.

Existen unas 1,500 llamas en pequeñas manadas. Suelen ser usadas como animales de carga. Son de diferentes colores, pero mayormente similares al color de los guanacos. Aunque prefieren lugares secos se les ve a veces en sectores mojados. No hay alpacas o son muy raras.

¹ Brindados por la Cerro de Pasco Corporation y tomados en la estación del Puente Uparnayo.

Los cerdos son sólo para consumo familiar. Simultáneamente se observan cerdos de patas largas, delgados, con largas cabezas cuneiformes y largas cerdas negras y, cerdos de patas y cabezas cortas y con cerdas encrespadas. El color suele ser rojo-marrón con marcas negras, Rara vez se observan individuos blancos o blancos y negros. Los nativos escarban huecos para los chanchos, los cuales cubren en tablas y una delgada capa de suelo.

Un gran número de conejos de diferentes coloraciones son permanentes, visibles cerca de las granjas o viviendas del lado Oeste. Viven, todo el año, en semi-libertad y hacen sus madrigueras en los montículos cerca de las casas. También son colocados, por sus dueños, en las pequeñas islas que no quedan sumergidas en ninguna época del año. En este caso, dado que la humedad impide hacer huecos, los nativos les construyen madrigueras artificiales con ramas y juncos.

Igualmente libres viven los cobayos (*Cavia porcellus*), los que son de muy diferentes colores. Sus lugares preferidos son entre las piedras, en la base de las paredes.

De las aves de corral, las más comunes son las gallinas. Son de un tipo mediterráneo liviano, con una única cresta recta. Rara vez se encuentran algunas como el tipo compacto y de un color rojo-marrón similar al New Hampshire. Entre los tipos livianos se ve, a veces, individuos con el cuello totalmente desnudo. Muchas ponen sus huevos en nidos construidos en depresiones de las pilas de turba.

Los patos son muy raros. Los que presentan características similares al tipo Peking americano, usualmente de color blanco, lo cual es importante saber para distinguirlos de los patos silvestres. Más común, sin embargo, es el patoalmizcle o pato criollo. Pero aún entre éstos los ejemplares blancos son predominantes. Es notorio el pobre desarrollo de las protuberancias carnosas de sus cabezas, lo cual es más similar a lo que se presenta en las formas salvajes que en otros patos domésticos. Estos patos evitan el agua y se ven solamente cerca de las casas.

Cada familia posee algunos perros para cuidar de las casas y atender al ganado. Para esta segunda tarea la mayoría de los perros están pésimamente entrenados. Los perros son de diferentes tipos y de todo tamaño y color. Sólo la gruesa piel y la resistencia a las ásperas condiciones climáticas son valiosas. Los gatos son de pequeño tamaño, variados colores y, a pesar del clima, sus pieles son muy delgadas. La agricultura es de importancia secundaria, en relación a la actividad ganadera, pero no deja ser digna de mención.

El principal cultivo aparentemente es la avena. En segundo nivel producen cebada y papas. Las papas son de los clones mauna de la subespecie *Solanum stenotomum stenotomum* Hawkes y shiri de la especie *Solanum juzepczukii* Buk. También son bastante comunes la maca (*Lepidium meyenii* Walp.), la oca (*Oxalis tuberosa* Mol.) y el olluco, *Ullucus tuberosus* Loz.).

En una comunidad campesina grande, como la de Ninacaca; con 2,641 habitantes y 39,000 has., sólo 780 de éstas son dedicadas a la agricultura. El resto sirve para mantener 28,340 ovejas, 574 vacunos, 270 equinos, 13 asnos, 210 porcinos, 7 caprinos, 17 mulas y 2,499 llamas. En cambio Huayre, la comunidad más pequeña del lugar, con 564 habitantes y 4,180 has., dedica 209 has. al cultivo y lo demás a sostener 4,162 ovinos, 423 llamas, 134 vacunos, 58 equinos, 20 asnos, 75 puercos y 2 mulares. Véase el Cuadro N° 5.

La biocenosis. Para Tosi (26), el lago de Junín está enclavado en la formación pradera o bosque húmedo montano y rodeado estrechamente por las formaciones páramo muy húmedo subalpino y tundra muy húmeda alpino. Esto se debe a la influencia directa del lago sobre las condiciones climáticas de la pampa de Junín. Sin embargo, la vegetación nativa corresponde esencialmente a la de las dos formaciones mencionadas en segundo término.

Koepcke (12) incluye al lago dentro de la, región altoandina y lo describe, en forma específica, en lo que denomina "dominio de las aguas". Evidentemente, al tratar del lago de Junín y de las biocenosis influenciadas por él, es preciso utilizar otros de los ítems adoptados por ese autor como algunos de los incluidos en "pajonal de puna" y en "comunidades de plantas almohadilladas subnivales".

Durante el trabajo fueron registrados una serie de plantas y animales, cuya lista se brinda a continuación. Tal lista está, obviamente, incompleta y se refiere a especies más o menos conspicuas, observadas por los autores, las cuales se consignan para diferenciar las comunidades de interés para el trabajo o porque son importantes por sus relaciones con las aves acuáticas y/o para dar una visión de conjunto sobre la problemática ecológica local.

En el Cuadro N°4 se dan las cifras correspondientes a la población de cada uno de los distritos que rodean al lago de Junín.

La propiedad, en los alrededores del lago, está fundamentalmente en manos de las comunidades campesinas. Sin embargo, hay algunas haciendas.

La principal actividad económica de la población es la ganadería. Pero un elevado porcentaje de los hombres son trabajadores asalariados de las minas de cobre y otras, de Cerro de Pasco, La Oroya y alrededores. Además, también son importantes para ellos la agricultura y la explotación del lago de Junín.



Flora

Bomarea linifolia (H.B.K) Bak..... Amaryllidaceae
Perezia multiflora (H. & B.)..... Compositae
Roripa nasturtium-aquaticum L Cruciferae
Scyrpus californicus (C.A. Meyer) Steudel..... Cyperaceae
Aciachne pulvinata BenthGramineae
Calamagrostis rigida (H.B.K.) Gramineae
Poa annua L Gramineae
Stipa ichu (R. & P.) Gramineae
Elodea sp Hydrocaritaceae
Astragalus ganbancillo Cav. Leguminosae
Nostoc sp. Nostocaceae
Potamogeton sp.....Potamogetonaceae
Ranunculus sp.....Ranunculaceae
Tetraglochinsp..... Rosaceae
Azolla filiculoides Lam Salvinaceae
Hydrocotyle bonariensis elatinoides A. Dich..... Umbelliferae

Chuquiraga spinosa (R. & P.) D. Don.....Compositae
Senecio sp..... Compositae
Descurainia sp.....Cruciferae
Scyrpus americanus Pers Cyperaceae
Agrostis breveculmis Hitchs Gramineae
Festuca dolichophylla Presl. Haenk Gramineae
Poa candomoana Pilger Gramineae
Myriophyllum elatinoides Gaud Halorrhagaceae
Distichia muscoides Need & Mey Juncaceae
Lemna sp. Lemnaceae

Plegadis ridgwayi (Allen) Threskiornithidae
Threristicus caudatus branickii Berl. & Stolzm.
.....Threskiornithidae
Chloephaga melanoptera (Eyton) Anatidae
Sarkidiornis melanotos carunculatus (Licht.)..... Anatidae
Lophonetta specularioides alticola MenegauxAnatidae

Fauna

PECES

- Orestias elegans* GarmanCyprinodontidae
- Orestias empyraeus* Allen Cyprinodontidae
- Pygidium oroyae* Eigenmann & AllenPygidiidae
- Salmo gairdneri* RichSalmonidae

BATRACIOS

- Batrachophrynus macrostomus* Peters Leptodactylidae
- Batrachophrynus brachydactylus* Peters Leptodactylidae
- Gastrotheca peruana juninensis* Vellard Hylidae
- Bufo spinulosus* Wiegmann Bufonidae

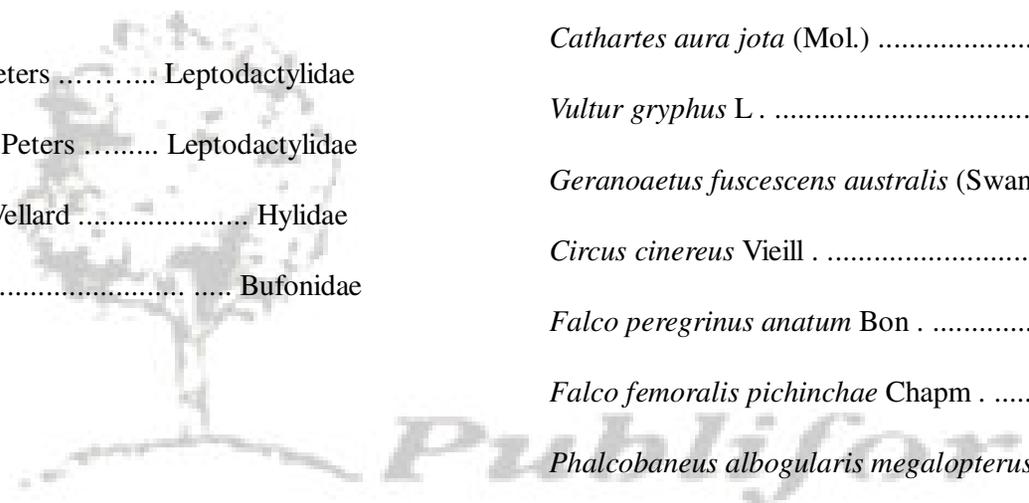
REPTILES

No fueron determinados

AVES

- Notboprocta ornata branickii* Tacz Tinamidae
- Podiceps occipitalis juninensis* Berl. & Stolzm... Podicipedidae

- Anas flavirostris oxyptera* (Meyen) Anatidae
- Anas versicolor puna* Tsch.....Anatidae
- Anas georgica spinicauda* (Vieill.) Anatidae
- Anas cyanoptera cyanoptera* Vieill..... Anatidae
- Anas discors* L Anatidae
- Oxyura jamaicensis ferruginea* (Eyton)Anatidae
- Dendrocygna bicolor* (Vieill) Anatidae
- Cathartes aura jota* (Mol.)Cathartidae
- Vultur gryphus* L Cathartidae
- Geranoaetus fuscescens australis* (Swann)Accipitridae
- Circus cinereus* Vieill Accipitridae
- Falco peregrinus anatum* Bon Falconidae
- Falco femoralis pichincae* Chapm Falconidae
- Phalcobaneus albogularis megalopterus* (Meyen)Falconidae
- Gallinula chloropus garmeni* Allen.....Rallidae
- Fulica americana peruviana* Morrison.....Rallidae
- Fulica ardesiaca* Tsch Rallidae



Podiceps chilensis morrisoni Simmons Podicipedidae

Podiceps taczanowskii Berl. & Stolzm.....Podicipedidae

Phalacrocorax brasilianus brasilianus (Gmel.)
.....Phalacrocoracidae

Phoenicopterus ruber chilensis Mol Phoenicopteridae

Leucophoyx thula thula (Mol.)Ardeidae

Bubulcus ibis ibis (L.) Ardeidae

Casmerodius albus egretta (Gmel.) Ardeidae

Nycticorax nycticorax hoactli (Gmel.) Ardeidae

Pluvialis dominica dominica (P.L.S.Müller).....Charadriidae

Charadrius alticola (Berl.& Stolzm.).....Charadriidae

Tringa flavipes (Gmel.) Scolopacidae

Tringa melanoleuca (Gmel..... Scolopacidae

Erolia bairdi (Coues) Scolopacidae

Erolia melanotos (Vieill.)..... Scolopacidae

Capella gallinago andina (Tacz.) Scolopacidae

Larus serranus TschLaridae

Metropelia melanoptera melanoptera (Mol.)Columbidae

Fulica gigantea Eydoux & Souleyet Rallidae

Steganopus tricolor Vieill Phalaropodidae

Himantopus himantopus melanurus Vieill..... Recurvirostridae

Ptiloscelys resplendens (Tsch.) Charadriidae

Lessonia rufa oreas (Scl. & Salv.) Tyrannidae

Ochthoeca oenanthoides polionota Scl. & Salv.Tyrannidae

Troglodytes aedo puna Berl. & Stolzm Troglodytidae

Petrochelidon andecola oroyae Chapm Hirundinidae

Antbus cerrendera calcaratus Tacz Motacillidae

Anthus furcatus brevirostris (Tacz.) Motacillidae

Phrygilus gayi chIoronatus Berl. & Stolzm.Fringillidae

Phrygilus plebejus plebejus Tsch Fringillidae

Spinus atratus (Lafr. & D'Orb.) Fringillidae

Zonotrichia capensis peruviensis (Less) Fringillidae

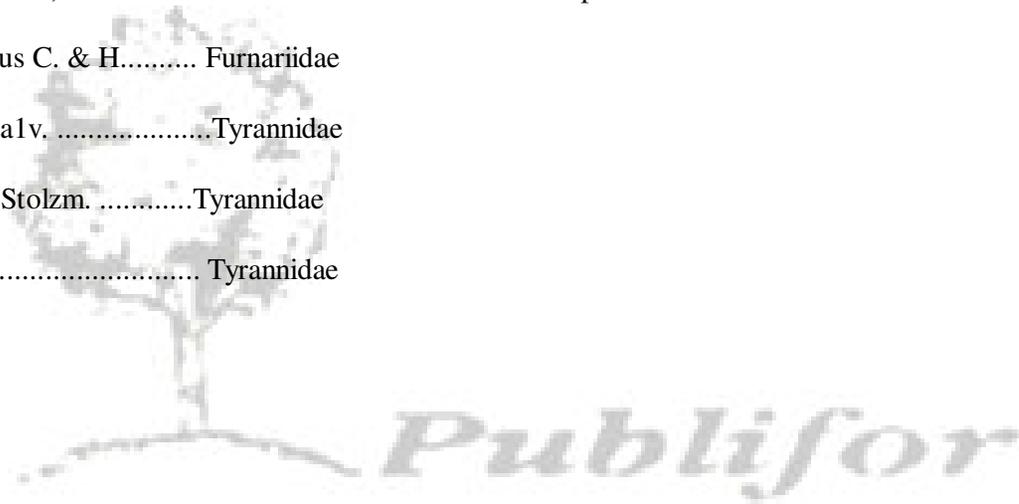
MAMIFEROS

Akodon jelskii jelskii ThomasCricetidae

Hesperomys lepidus lepidus Thomas Cricetidae

Speotyto cunicularia juninensis Berl. & Stolzm.Strigidae
Colaptes rupicola puna CabPicidae
Geositta cunicularia juninensis Tacz. Furnariidae
Geositta saxicolina TaczFurnariidae
Upucerthia validirostris jelskii (Cab.) Furnariidae
Asthenes humilis humilis (Cab.) Furnariidae
Cinclodes fuscus albiventris (Phil. & Landb.)..... Furnariidae
Cinclodes atacamensis atacamensis (Phil.) Furnariidae
Phleocryptes melanops schoenobaenus C. & H..... Furnariidae
Agriornis montana insolens ScI. & Sa1v.Tyrannidae
Tachuris rubrigastra alticola Berl. & Stolzm.Tyrannidae
Muscisaxicola juninensis Tacz Tyrannidae

Phyllotis pictus Thomas Cricetidae
Phyllotis darwini posticalis Thomas Cricetidae
Neotomys ebriosus ebriosus Thornas Cricetidae
Lagidium peruanum inca Thomas Chinchillidae
Cavia tschudii umbrata Thomas Caviidae
Dusicyon culpaeus andinus (Thomas) Canidae
Mustela frenata aureoventris Grey Mustelidae
Conepatus rex rex ThomasMustelidae



El lago de Junín es un ambiente léntico, que parece ser del tipo monomítico cálido, lago de tercera clase (21). Corresponde bastante bien a las características de la fase eutrófica, aunque muestra una incipiente tendencia distrófica.

La fotointerpretación ha permitido delimitar tipos de vegetación los que se han separado utilizando el criterio edáfico en dos grandes grupos: áreas con pendiente (zona de influencia) y áreas planas (zonas supralitoral, litoral, sublitoral y pelágica). Dentro del primer grupo se han identificado 4 tipos de vegetación, considerando a los cultivos como uno de ellos, en asociaciones topográficas y edáficas área agrícola, área seca con pendiente, área húmeda con pendiente y área seca. Se les ha englobado bajo el término de zona de influencia pues sus características bióticas son, en gran medida, consecuencia del microclima lacustre y porque es difícil fijar una solución de continuidad entre los componentes de ambas biocenosis. Depredadores, como *Conepatus rex rex*, radican en esta zona pero cazan en la zona supralitoral o litoral. Aves como *Plegadis ridgwayi* y *Ptiloscelys resplendens*, anidan y se alimentan indistintamente en esta u otra zona. (Fig. N° 12).

En el segundo grupo se encontraron 7 tipos de vegetación, todos en asociación edáfica: área semi-seca, área húmeda, área muy húmeda inundable (que incluye el área fangosa y el área inundada), totoral en agua superficial, totoral denso periférico, totoral en agua profunda y agua libre (esta unidad, obviamente, no constituye propiamente un tipo de vegetación).

Los resultados de la fotointerpretación fueron asimilados a la zonificación clásica de los ambientes lénticos, quedando incluidos, en la zona supralitoral, las áreas semi-seca, húmeda y fangosa; en la zona litoral se encuentran el área inundada, el totoral en agua superficial, el totoral denso periférico y el totoral en agua profunda; las zonas sublitoral y pelágica se dividen el agua libre. Véase el Cuadro N°6 y el Gráfico N° 3.

El área agrícola no ha sido registrada en toda su extensión por no hallarse completas las fotografías y por haber sido tomadas en junio, época de lluvias escasas y de poca actividad agrícola. Los cultivos predominantes, aledaños al lago, parecen ser papa y oca; pero también existen los cultivos mencionados en acápite anterior. Se ha obtenido una superficie total aproximada de 760 has.

El área seca con pendiente corresponde a terrenos con más de 35 a 40% de pendiente, lo que determina un buen drenaje. (Figs. Nos. 3 y 4). Su falta de humedad es factor limitante para el establecimiento de concentraciones de viviendas o para hacer agricultura. En cambio hay pastoreo. Entre los pastos destacan *Festuca dolichophylla*, *Descuraina* También hay algunos arbustos tendidos, no mayores de 1 m. de altura, como *Chuquiraga spinosa*, *Perezia multiflora* y *Senecio*.

El sector más codiciado para el establecimiento de viviendas y cultivos es la área húmeda con pendiente que se define por una inclinación del orden del 20% Esta área, a pesar de su disponibilidad de agua, suele tener buen drenaje. En esta área, como en la anterior, se encuentra fácilmente a *Ptiloscelys resplendens*. Pero también son comunes, cerca a los puquiales y oconales, *Plegadis ridgwayi* y *Chloepgaga melanoptera*, respectivamente y cerca a los canales de drenaje, *Nycticorax nycticorax hoactli*, *Anas versicolor puna* y *Casmerodis albus egretta*.

Otra área importante para la actividad humana es la área seca, muy similar en características a la subsiguiente zona semi-seca, pero diferenciable por ser bien drenada debido a una ligera pendiente y/o por las cualidades edáficas de su localización. Cubre 4,080 has.

El área semi-seca, con 10,200 has., tiene una casi imperceptible pendiente pero que es suficiente para drenar el suelo. (Fig N° 5). Si bien es posible detectar pequeños y aislados campos de cultivo, esta área es predominantemente dedicada al pastoreo. Es eventualmente inundada, aunque no por períodos largos. El

pasto predominante es *Stipa ichu*. Se la puede considerar como el área de mayor capacidad de acarreo para la ganadería.

Algunas aves frecuentan las orillas con *Stipa ichu* notoriamente *Anas georgica spinicauda*.

Las inundaciones afectan periódicamente el área húmeda, unidad transicional entre el área semi-seca y el área muy húmeda- inundante. (Fig. N° 6). Dorst (7) llama al área húmeda, zona estépica inundada. Con 10,100 has., es dedicada mayormente al pastoreo. Existen, como pastos, *Stipa ichu* *Festuca dolichophylla*, *Calamagrostis rigida* y, más cerca a la orilla, *Poa annua* y *Poa candamoana*. Sin embargo, la especie dominante es *Distichia muscoides* que forma almohadillas convexas entre las cuales se empoza el agua y donde ésta suele permanecer debido al nivel freático superficial.

Esta área, en condiciones normales, no debería ser tan afectada por las aguas. Pero, en Junín, el manejo de la represa de Bombón provoca inundaciones extraordinarias con alguna frecuencia.

En esta zona, cubierta total o parcialmente por una fina película de agua existen diversas aves acuáticas, entre las que descuellan *Plegadis ridgwayi* *Chloephaga melanoptera*, *Tringa flavipes*, *Erolia biardi* y *Gallinula chloropus garmani*. También pueden verse *Anas flavirostris oxyptera* y *Anas georgica spinicauda*.

Incuestionablemente, una de las unidades más importantes para el trabajo es la denominada área muy húmeda-inundable (Fig. N° 7). Es el sector donde se presenta la mayor diversidad de especies y el máximo número de individuos. Es también el área más difícil de describir.

Aparentemente, el mes de junio de 1962, en que fueron tomadas las fotografías, fue un período en que el nivel del agua del lago estuvo muy por debajo de lo que es normal en él. Ello provocó que la fotointerpretación no diera mayores detalles sobre esta área, como por ejemplo superficie cubierta por agua y superficie fangosa y, de la primera, extensión cubierta por plantas flotantes y agua libre. En cambio se obtuvo una sola unidad que implica 11,900 has. Obviamente los datos pretendidos hubiesen sido abstractos, puesto que posiblemente el nivel del agua no se estabiliza jamás, pero en cambio habrían sido deseables desde que la situación reflejaba en las fotografías aéreas es excepcional. Durante el período de trabajo se encontró, ineludiblemente, en esta área, una parte inundada y otra fangosa, aunque esta última frecuentemente estuvo sumergida puesto que el agua puede alcanzar hasta los límites de la zona húmeda con la zona semi-seca o más aún.

El área muy húmeda-inundable (Fig. N° 8) está dividida en dos partes: área fangosa y área inundada. La línea entre esas dos subunidades coincide con precisión con el límite entre la zona supralitoral y la zona litoral. Ver el Gráfico N°12. Este último límite, evidentemente, se mueve con el nivel del agua y, puede desplazarse a las áreas húmeda y semiseca.

En el área fangosa la vegetación es escasa hallándose algas del género *Nostoc* y algunas Briofitas y Esquizoficeas. Se encuentran además una serie de detritos vegetales bordeando el límite de las aguas. *Plegadis ridgwayi*, *Gallinula chloropus garmani*, *Anas flavirostris oxyptera*, *Anas georgica spinicauda* y *Chloephaga melanoptera* se ven con alguna frecuencia en esta área, pero el ave típica es *Lessonia rufa oreas*, que abunda en Junín.

El área inundada, que para Dorst (7) es la zona de vegetación sumergida, puede a su vez separarse en sector con plantas flotantes y sector sin ellas. La vegetación acuática está conformada por *Roripa nasturtium-aquaticum*, *Myriophyllum elatinoides*, *Hydrocotyle bonariensis elatinoides*, *Azolla filiculoides* y otras de los géneros *Potamogeton*, *Ranunculus* y *Lemna* principalmente. Es el área de máxima incidencia de *Anas flavirostris oxyptera*, *Gallinula chloropus garmani*, *Fulica americana peruviana*, *Fulica ardesiaca*,

Podiceps chilensis morrisoni y de Podiceps occipitalis juninensis. También es allí muy común Anas georgica spinicauda, aunque prefiere las aberturas, con agua libre, dentro del totoral o la zona sublitoral.

La parte cubierta por totorales es muy grande en Junín. Abarca 20,014 has. Sin embargo, la labor fotointerpretativa permitió saber que no constituye una masa uniforme sino que se puede separar entres grupos, a saber: totoral en agua superficial (5,214 has.) (Fig. N° 9), totoral denso periférico (Fig. N° 10) (10,400 has.) y totoral en agua profunda (4,400 has.) (Fig. N° 11). Cada uno de estos tipos tiene características bióticas bastante peculiares, más su significado para el manejo de las aves acuáticas no ha sido debidamente analizado por limitaciones de equipo durante el estudio.

El totoral en área superficial, como su nombre lo indica, está localizado en suelos más o menos firmes, descubiertos de agua en épocas de sequía, pero con una fuerte humedad. La densidad de este totoral es más baja que la de los subsiguientes, tal vez debido a un pastoreo más o menos intenso por ganado vacuno, principalmente. Este totoral está conformado por Scyrpus californicus, como los demás, pero es el que más Scyrpus americanus contiene. Debido, al pastoreo la fauna típica está muy alterada siendo Cavia tschudii umbrata la especie más conspicua. De las aves acuáticas varias anidan en esta área, como Anas georgica spinicauda.

El totoral denso periférico cubre áreas permanentemente sumergidas y da el verdadero límite del lago. La totora es muy densa y casi exclusivamente conformada por Scyrpus californicus. Unido a éste, y en la parte interior del lago, se halla el totoral en agua profunda, también conformado por Scyrpus californicus. La profundidad en esa área puede llegar hasta a 2 m. La falta de claridad en las fotografías dificultó una delimitación más precisa de este totoral por lo que está señalado, en el mapa, con una línea punteada. Como es natural, estos totorales no forman una masa totalmente unida. Una serie de claros, en los cuales el agua puede ser profunda, dan excelentes condiciones para numerosas aves acuáticas.

En Junín, el ave acuática característica de esta formación es Oxyura jamaicensis ferruginea que es común en las pozas de agua libre en los totorales. En esas mismas pozas o claros se encuentran Anas versicolor puna y Anas georgica spinicauda. Sin embargo, los animales más típicos son Phleocryptes melanops schoenobaenus y Tachuris rubrigastra alticola, los que jamás salen de los totorales. También existe allí Cavia tschudii umbrata, En el agua, Batrachophrynus macrostomus, es la especie más conspicua, conjuntamente con Orestias y Pygidium.

El agua libre corresponde a las zonas sublitoral y pelágica, siendo el límite superficial entre ellas la proyección de la cota de los 10 m de profundidad. En la zona sublitoral el ave acuática característica es Lophonetta specularioides y Oxyura jamaicensis ferruginea. En la zona pelágica las aves son solo ocasionales; el animal predominante es la especie introducida Salmo gairdneri.

Larus serranus es, indudablemente, la especie menos selectiva entre las que viven temporal o permanentemente en el lago de Junín. Se la encuentra prácticamente en todos los biotopos del lago y alrededores, aunque es más común en la zona de influencia y en la zona supralitoral. En cambio, anida en la parte inundada del área muy húmeda-inundable (zona litoral).

En los alrededores del lago, zona de influencia y supralitoral, son frecuentes roedores tales como Phyllotis pictus, Phyllotis darwini posticalis y Akodon jelskii. Además se encuentra a Hesperomys lepidus lepidus y a Neotomys ebriosus ebriosus. Cavia tschudii umbrata sólo ocurre en los totorales y talvez en la zona con Stipa ichu del área húmeda. Posiblemente su distribución fue más amplia en el pasado, pero la actual pululación de conejos y cobayos domésticos (Cavia porcellus) en semi-libertad parece haberlos desplazado por competencia por las madrigueras. La presión de caza debe haber sido otro factor determinante de su distribución actual. Las vizcachas, Lagidium peruanum inca, pueden ser ocasionalmente vistas muy cerca de la orilla, en 1 sector comprendido entre Ondores y Pari, donde hay varios biotopos rocosos apropiados.

Mientras que en el lago solo se encuentra a *Batrachophrynus macrostomus*, en los riachuelos que se vierten en él es hallado *Batrachophrynus brachydactylus* y *Gastrotheca peruana juninensis*. Este último también es detectable bajo las piedras en partes húmedas. *Bufo spinulosus* está en biotopos muy variados, como es habitual.

Son innumerables y complejas las interrelaciones entre las aves acuáticas y las aves y otros animales que ocupan el área de influencia, la cual, dicho sea de paso, rara vez se extiende más allá de 3 ó 4 kms. de su límite con la zona supralitoral. El pito o accacillo (*Colaptes rupicola puna*) es responsable de la construcción de numerosos túneles en las paredes de adobe de las casas u otras construcciones, y en los barrancos, donde anidan (Fig. N°20). Estos mismos nidos suelen ser usados luego por *Anas flavirostris oxyptera*, lo cual origina severa competencia. Numerosas aves depredadoras como *Geranoaetus fuscescens australis*, *Falco peregrinus anatum*, *Falco femoralis pichinchae* y *Circus cinereus*, son vistas con alguna frecuencia volando sobre el lago y no sería raro que observaciones más detalladas registraran un cierto impacto sobre las aves acuáticas. Otro comentario merece ser hecho acerca de la captura de peces por *Nycticorax nycticorax hoactli* y *Casmerodius albus egretta* lo cual hacen en competencia más o menos directa con aves de mayor interés, como los zambullidores por ejemplo. Los mamíferos de la zona de influencia, en especial los depredadores, también incursionan en el lago en busca de *Cavia tschudii umbrata* o de huevos y pichones de aves. Es el caso de *Conepatus rex rex* y de *Mustela frenata aureoventris* y, eventualmente, de *Dusicyon culpaeus andinus*.

Notas sobre las aves acuáticas del lago de Junín

A continuación se exponen las observaciones registradas sobre las principales aves acuáticas del lago de Junín. Se refieren a denominaciones vernaculares, distribución y abundancia, reproducción, comportamiento, relaciones con otras especies, hábitos alimenticios y a otras similares. Tales observaciones fueron hechas en forma empírica y no responden a un estudio sistemático y/o profundo.

En el Cuadro N° 7 se exponen los resultados del censo de las principales aves del lago de Junín y en el Cuadro N° 8 se expresa la variabilidad de las aves a nivel de familias, género y especie.

Aunque frecuentemente los nombres vernaculares usados en Junín difieren de los que se usan en otros lugares, se ha preferido continuar aplicando los nombres consignado por Koepcke (13), Koepcke y Koepcke (14) para los encabezamientos. Así se facilita su reconocimiento a los lectores. Por el mismo motivo se ha seguido exactamente la ortografía adoptada por esos autores. La ordenación seguida está basada en el catálogo de Cory, Conover & Hellmayr (5).

ZAMBULLIDOR -PIMPOLLO

Podiceps chilensis morrisoni Simmons

Denominaciones locales: Yacu-chullush, zambullidor, pipiño

Distribución y abundancia: Habita principalmente el área muy húmeda-inundable, es decir entre el totoral y la orilla, donde frecuenta por igual las aguas libres o cubiertas de plantas flotantes. Se las ve, también, en los claros de agua dentro de los totorales. Raro en la zona sublitoral o pelágica.

El censo indicó una población de 4,000 individuos en todo el lago. Es relativamente común y fácil de ver.

Reproducción: Sus nidos se encuentran en los "totorales" a los que suele usar como material. Informantes de Ondores mencionaron hallar en ellos de 2 a 3 huevos. Tanto en Ondores, como en Uco se señalan los meses

de enero, febrero y marzo como época de nidificación y, los dos últimos, como de abundancia de jóvenes. Koepcke y Koepcke (14) coinciden en esto último, más indican que las posturas son de 4 a 6 huevos. Los ovarios estaban inactivos en junio.

Hábitos alimenticios: Diversos análisis de contenido estomacal mostraron, ineludiblemente, peces del género *Orestias*. También se encontraron, en junio, gran número de adultos de *Corixidae* y ninfas de *Plecoptera*. En diciembre se observó un relativamente alto porcentaje de sustratos vegetales no identificables. Un macho pesó 360 grs. (18.12.66). En junio se observó una capa de grasa subcutánea de 1 a 2 mm. de espesor y un notable volumen de plumas en el estómago. Estas plumas parecían proceder de sus propios cuerpos.

Comportamiento: No son excesivamente tímidos, pero la caza se dificulta por que se zambullen todos al aproximarse el cazador, nadando de 30 a 40 m. bajo el agua. Sus frecuentes peleas, durante las cuales el zambullidor derrotado se escapa batiendo fuertemente las alas, sugieren la existencia de territorios.

Los jóvenes de zambullidor pimpollo pueden confundirse fácilmente con los de zambullidor blanquillo.

ZAMBULLIDOR BLANQUILLO

Podiceps occipitalis juninensis

(Berlepsch & Stolzmann)

Denominaciones locales: Muchos habitantes lo confunden con el anterior y lo llaman igual. Aquellos que los reconocen los denominan zambullidor blanco.

Distribución y abundancia: Prefiere aguas abiertas entre los totorales o la zona sublitoral. Los jóvenes son visibles en los boquetes entre las plantas flotantes y los adultos en las aguas profundas entre los islotes de totora.

Es una especie poco común, habiéndose evaluado su población en unos 200 individuos. Sólo se les pudo localizar en el sector comprendido entre Ondores y Pari.

Reproducción: Informantes locales indicaron, como período reproductivo, los meses de enero, febrero y marzo. Según Koepcke y Koepcke (14) este período va de setiembre a febrero.

ZAMBULLIDOR DE TACZANOWSKI

Podiceps taczanowskii Berlepsch & Stolzmann

Esta especie no ha sido registrada por los autores. La última vez que se le constató en el lago parece ser en, 1938 por Morrison (16). Según éste, entonces abundaba extraordinariamente.

CUSHURI

Phalacrocorax brasilianus brasilianus (Gmelin)

Morrison (16) observó algunas de estas aves (15.2.38). Aparentemente solo aparecen en el lago durante la estación de lluvias y se ubican en los totorales. Los autores no han visto ninguno en todo el período de trabajo. Sin embargo, esta es una especie común en los lagos y lagunas altoandinas.

PARIHUANA O FLAMENCO COMÚN

Phoenicopterus ruber chilensis Molina

Denominaciones locales: Parihuana, pariona.

Distribución y abundancia: Se les suele encontrar en dos grandes grupos en el lado Este, cerca de Uco y de Tambo del Sol. Individuos aislados se vieron entre Ondores y Pari y, sólo uno, en la laguna de Alcacocha (6 y 7.67). Durante los viajes restantes no fue visto un solo ejemplar de esta especie. Según los informantes, suelen posarse, en gran número, del lado de Vicco, especialmente en setiembre y octubre. Las parihuanas permanecen en aguas abiertas, sin vegetación y de poca profundidad. En junio de 1967 fueron contados 595 individuos.

Reproducción: Los nativos jamás encontraron nidos o huevos de esta especie.

Comportamiento: Escapan cuando una persona se les aproxima a menos de 100 m. Su perseverancia por permanecer en los mismos cuarteles es fuertemente marcada. Al ser disturbadas vuelan en círculos y vuelven exactamente al mismo sitio.

Relaciones con otras especies: Comúnmente se ven patos mezclados con las parihuanas.

GARZA BLANCA PEQUEÑA
Leucophoyx thula thula (Molina)

Fue observada en enero y hasta mediados de febrero por Morrison (16). Los autores no la han visto durante los períodos de estudio.

GARZA- BUEYERA
Bubulcus ibis ibis (Linné)

Denominaciones locales: No las tiene aún, los habitantes se refieren a ellas simplemente llamándolas garzas.

Distribución y abundancia: Frecuentan mayormente la zona de influencia y la zona supralitoral donde se las ve en las áreas secas y húmedas. En realidad, su distribución está más o menos condicionada por la del ganado. En junio de 1967 fueron contados 39 individuos. Se les observó también en octubre, noviembre y diciembre de 1966.

Según declaraciones de los nativos esta ave no había sido vista en las proximidades del lago antes de 1961. Su aparición a dado lugar a comentarios supersticiosos.

Reproducción: Los ovarios estaban inactivos en junio.

Hábitos alimenticios: Nunca se las vio pescando. El contenido estomacal era exclusivamente conformado por Lepidoptera (6.67).

Comportamiento: Desde que los cazadores no las persiguen es factible aproximarse a 40 ó 50 mts. de ellas.

Parásitos: En ejemplares cazados en diciembre de 1966 fueron identificados los parásitos externos *Ardeicola gaibagla* Ansari¹ y *Ciconiphilus decimfasciatus* (B. & L.)¹. Ambos Mallopliaga eran muy abundantes y aparentemente distribuidos sobre todo el cuerpo.

GARZA BLANCA GRANDE

Casmerodius albus egretta (Gmelin)

Denominaciones locales: Se refieren a ella en la misma forma que para la anterior.

Distribución y abundancia: Suelen posarse a lo largo de las orillas. Morrison (16) refiere haber visto muchos, tanto como 36 en sólo 7 kms. de recorrido (19.1.38). El censo arrojó un número total de 41 individuos (6.67).

HUACO

Nycticorax nycticorax hoactli (Gmelin)

Denominaciones locales: Huajhua (huajya), martin pescador, martín. Estos últimos nombres son obviamente muy mal aplicados, sin embargo son bastante difundidos entre los nativos del lago de Junín.

Distribución y abundancia: Tanto adultos como jóvenes son comunes cerca de las riberas del lago, aún más, en sus tributarios de curso lento. Se les ve todo el año. Fueron contados 250 individuos durante el censo de junio, 1967.

Reproducción: Los jóvenes fueron vistos en mayo y junio. Los ovarios, entonces, estaban inactivos. Mientras que algunos informantes manifestaron no haber encontrado nunca sus nidos, otros dijeron que contienen normalmente de 2 a 3 huevos y que el período reproductivo es de noviembre a febrero.

Hábitos alimenticios: El contenido estomacal es principalmente peces, sobre todo *Orestias* (hasta peces de 4 a 10 cms. de longitud). También habían ramillas de *Myriophyllum* (6.67).

Comportamiento: Permanecen inmóviles durante largo tiempo y no son tímidos a la proximidad humana. Su escasa visión diurna debe contribuir a esto.

YANAVICO

Plegadis ridgwayi (Allen)

Denominaciones locales: Yanavico (yanawico).

Distribución y abundancia: Es abundante en todo lugar donde encuentra alimento en suelos húmedos. Se le ve en el área húmeda, en la parte fangosa del área muy húmeda-inundable y en el área húmeda de la asociación topográfica zona de influencia).

El censo indicó la presencia de 8,000 individuos (6.67). Parecen ser igualmente numerosos durante todo el año.

Reproducción: Informantes locales coinciden en que el período reproductivo va de noviembre a febrero y en que sus nidos contienen de 1 a 2 huevos. Morrison (16) halló gran cantidad de huevos en enero y febrero y vio pichones en febrero. Durante el presente trabajo se vieron jóvenes en junio. En ese mes, los ovarios estaban inactivos.

Hábitos alimenticios: Sus estómagos estaban apretadamente rellenos de larvas de Hymenoptera y Diptera (6.67).

¹ Especies identificadas por K.C. Ermerson, del US National Museum (carta del 15-1-68).

Comportamiento: Como no son muy perseguidos son poco tímidos, siendo posible acercárseles a escasos metros cuando ellos están cerca de las carreteras o trochas. Son asustadizos en áreas de bajo tráfico. Andan en grupos de 20 a 60 individuos. Sus nidos se encuentran también más o menos agrupados. Estas aves se ven comúnmente entre las vacas y ovejas o aún, muy cerca de las viviendas.

Parásitos: Se observó, en el esófago de un adulto, formaciones semiesféricas (unos 2 mm. de diámetro) con un coágulo de fibrina en el medio. Estas estructuras podrían ser interpretadas como puntos de ataque de parásitos.

BANDURRIA

Theristicus caudatus branickii

Berlepsch & Stolzmann

Denominaciones locales: No han sido registradas, se suponen iguales a las usadas en Jauja, es decir jujan o francolina¹.

Distribución y abundancia: Es muy raro, no fue visto durante el período de estudio. Morrison (16) los vio en marzo y abril, en lugares secos. Uno de los autores observó a esta especie en diciembre de 1960 y de 196-4, en los bordes cenagosos del lago, cerca de Carhuamayo.

Comportamientos: Según Morrison (16), se refugian en las colinas adyacentes al lago cuando se les molesta.

HUACHUA O HUALLATA

Chloephaga melanoptera (Eyton)

Denominaciones locales: Huachua (huachhua), huallata.

Distribución y abundancia: Prefieren pastizales temporalmente inundados alrededor del lago (área húmeda y a veces muy húmeda-inundable) pero, también son muy frecuentes en los "oconales" (áreas muy húmedas de la zona de influencia). Evitan las demás áreas, en especial los totorales.

Los grupos más grandes se hallan siempre en el Este del lago, cerca de Huayre y de Tambo del Sol. También se les ve, en menor número, al Oeste, entre Ondores y Pari.

En junio de 1967 fueron contados 796 individuos, los que estaban en grandes grupos de hasta más de 300 individuos. Fuera de esos grupos se les puede ver en parejas aisladas.

Reproducción: De acuerdo a los informantes locales anidarían de noviembre a marzo, en lugares alejados del lago; particularmente en sitios rocosos comprendidos entre Pari y Huayllay. Los jóvenes, hasta ahora no detectados por los autores en el lago¹, bajarán caminando hasta los charcos y oconales, que son extensos en la estación de lluvias. En junio, en Uricocha, se observó a una hembra con 4 pichones. En cambio, Morrison (16), vio en enero, una pareja también con 4 pichones en una laguna próxima a la Casa de Patos. Los nidos contendrían de 12 a 14 huevos cada uno. Según Delacour (6) ponen sólo de 6 a 10 huevos. En junio, los ovarios estaban inactivos.

La diferencia externa de los sexos es posible por los procesos sin plumas en el codo de las alas, los que son más grandes y de un rojo intenso en los machos.

Hábitos alimenticios: El contenido estomacal digerible se aseveró conformado exclusivamente por pastos.

¹ El joven de ambos sexos, es similar a los adultos (6).

Comportamiento: Como se hizo notar antes viven en grupos muy grandes y, simultáneamente, se ven parejas aisladas. Muestran una actitud marcadamente diferente según quienes se les aproximen lo hagan a pie o en vehículo: en el primer caso vuelan cuando la gente está a más de 200 m. de distancia, en el segundo es viable acercárseles a menos de 100 m.

Estas aves "pastorean" cerca, pero no entremezclados, con el ganado vacuno, pero evitan las tropas de ovejas. Tal vez debido a que estas últimas están comúnmente escoltadas por hombres y varios perros.

Relaciones con el hombre: Las siguientes observaciones demuestran la frecuente persecución y riesgos a que están sometidos. Cerca de Parí fue muerto un macho que tenía, alrededor del cuello y del pecho, la cuerda y los plomos de un lazo¹. Su estado de salud no parecía estar afectado y su peso era normal (3,300 gr.). Otro macho observado había perdido su pata derecha en el tercio superior del tarso. La cicatrización total y la ancha callosidad formada, indicaba que la amputación fue hecha hacía mucho tiempo (Fig N° 19). También en este caso el estado nutricional era normal (2,900 gr.). Antes de matarle el animal había pasado por uno saludable y normal; sin embargo, no se había observado su comportamiento.

La carne de los adultos es roja oscura, dura y con algún sabor a fango. Por ello prefieren cazar los jóvenes; cuya carne es mejor.

PATO ARROCERO

Sarkidiornis melanotos carunculatus
(Lichtenstein)

No ha sido registrado por los autores. Su única mención proviene de Morrison (16) a quien se lo trajeron de la hacienda Ucaqui, por Carhuamayo.

PATO CORDILLERANO

Lophonetta specularioides alticola Ménegaux

Denominaciones locales: Pato real.

Distribución y abundancia: Se les ve de vez en cuando en el área húmeda y en el área muy húmeda-inundable, pero sería más común en la zona pelágica. Existen con regularidad en las pequeñas lagunas, pero no son muy abundantes en ninguna parte. Sin embargo, en una oportunidad se contaron más de 100 individuos en el sector Uco (27.1.67).

Reproducción: Sus nidos se encuentran ocasionalmente en los totorales del lago, aparentemente de octubre a marzo, y contendrían alrededor de 4 huevos cada uno. Delacour (6) reseña experiencias con esta ave en cautiverio, las cuales indicaron posturas de hasta 8 huevos.

En diciembre fueron vistos 2 pichones que habían sido capturados en Uco y, en la misma ocasión, se cazó a un macho bastante joven cerca de Ondores (17.12.66). En junio, los ovarios estaban inactivos.

Hábitos alimenticios: Los contenidos estomacales se mostraron en todo similares a los que se describen seguidamente para las especies de Anas. La única diferencia fue la ausencia de Annelidae. El individuo joven capturado (17.12.66) pesó 1,100 grs.

Comportamiento: En el lago, según las estaciones, se les ve en mayor o menor abundancia. Fue visto en grupo de más de 100 a fines de enero y Morrison (16) indica haber visto, más o menos en la misma época, a 32 juntos. Es obvio que simultáneamente, tal como sucede con las huachuas, se ven parejas o individuos,

¹ El lazo es el método habitual de captura de huachuas por los nativos.

aislados. En junio (1967) no se vio a ninguno en el lago y en esa época estaban en parejas o en grupos de 4 ó 5 parejas en las lagunas. En octubre y principios de noviembre (1966) tampoco fueron registrados en el lago. La caza es difícil por su timidez y por su vuelo rápido y alto. Cuando escapan, los grupos se disgregan en parejas o forman nuevas combinaciones.

Parásitos: Aún no se ha recibido la identificación de una especie de Mallophaga colectada sobre este pato.

PATO SUTRO

Anas flavirostris oxyptera (Meyen)

Denominaciones locales: Tsucho pato, usa pato.

Distribución y abundancia: Vive preferentemente en la franja de agua, entre el totoral y la orilla (área inundada), en las aguas con plantas acuáticas dentro del totoral y, salen con frecuencia, al área fangosa. Es común todo alrededor del lago. En el censo fueron calculados 33,000 individuos (6.67).

Reproducción: Los informantes coincidieron en decir que se encuentran de 5 a 6 huevos en cada nido. Se constató, además, que suelen anidar sobre los techos o en huecos en las paredes de las viviendas. Este último hábito concuerda con las numerosas observaciones de Dorst sobre nidificación hipogea de aves, entre ellas el pato sutro, en los altiplanos andinos (9).

Machos y hembras capturados en diciembre exhibieron, respectivamente, testículos y ovarios en plena actividad. En cambio, en junio, los ovarios estuvieron inactivos.

Hábitos alimenticios: El contenido estomacal está conformado por Gastrópoda, Crustácea (Amphipoda, Ostracoda), algunos Annelidae (entre ellos *Helobdella triserialis*) y muchísimos pequeños huevos (1 mm, aproximadamente) los que no pudieron ser determinados. Esta observación correspondía a junio. En cambio, en diciembre, el contenido estomacal fue casi exclusivamente vegetal. Esta última observación coincide con las de Blancas (1).

El peso de los individuos fluctuó de 450 a 490 gr.

Comportamiento: Es común ver a esta especie confundida con las dos siguientes. Forman conjuntamente grandes grupos, en los cuales suele predominar el pato puna. Es la especie más fácil de cazar.

Relaciones con el hombre: Dado sus hábitos de nidificación, los naturales aprovechan sus huevos ni más ni menos como si fueran gallinas. Son menos apreciados que otros patos por los cazadores deportivos por su peso más o menos reducido y por su intenso parasitismo externo.

Parásitos: Usa pato significa pato piojoso. Son, en efecto, extraordinariamente parasitados por dos Mallopliaga, uno de los cuales es de grandes dimensiones (hasta 6 mm.) cuyas identificaciones aún no han sido recibidas.

PATO PUNA O YUCSA

Anas versicolor puna Tschudi

Denominaciones locales: Llacsá (yucsa).

Distribución y abundancia: Al igual que el pato anterior es común en la franja que se ha denominado muy húmeda-inundable, pero es más abundante en las aguas libres dentro del totoral o en la zona sublitoral.

También es frecuente hasta a más de 100 m. del agua y, en particular, en las pequeñas quebradas y en los drenajes, cerca del lago.

Es, por lejos, la especie más abundante. Su población fue evaluada, en junio, en unos 400,000 individuos.

Reproducción: Los nidos contendrían de 5 a 6 huevos, se encontrarían en orillas e islotes y serían grandes y toscos. En junio, los ovarios estaban inactivos. La muda se realizaría en febrero y marzo.

Hábitos alimenticios: En todo igual a lo dicho para el pato sutro. El peso promedio (11 individuos) fue de 527 gr., con un peso máximo de 575 gr. y un mínimo de 450 gr.

PATO JERGA

Anas georgica spinicauda (Vieillot)

Denominación local: jerga.

Distribución y abundancia: Habita exactamente las mismas áreas que el pato sutro. En junio, el censo arroja un total de 16,000 individuos.

Reproducción: Sus nidos tienen de 6 a 10 huevos y se encuentran dentro de matas de pasto o de totora. Se han visto huevos el 30 de octubre de 1966 y, en diciembre del mismo año, 2 de 4 hembras estaban con los ovarios en plena actividad. En junio se encontraron inactivos.

Hábitos alimenticios: Exactamente iguales a los dos patos anteriores. Pesan, en promedio, 683 gr., con un mínimo de 550 grs. y un máximo de 825 grs. (10 especímenes).

Comportamiento: De vez en cuando se ven grupos de patos jerga -a 200 ó 300 m. de la orilla, descansando en las plantas flotantes.

PATO COLORADO O PATO BERMEJUELO

Anas cyanoptera cyanoptera Vieillot

Denominación local: Culli pato.

Distribución y abundancia: Escasa o ninguna información pudo ser recogida sobre la distribución en el lago de esta especie. Al parecer es un visitante ocasional aunque no raro. Se presente en verano. En el Museo de la Escuela Fiscal de Ondores existen ejemplares disecados.

Reproducción: Mientras que algunos cazadores opinaron que no anida en el lago, otros señalaron inclusive que en sus nidos hay generalmente 12 huevos. Este dato coincide con los datos por Delacour (6).

Comportamiento: Es de vuelo raudo y difícil de matar.

PATO MEDIA LUNA

Anas discors Linne

Fue observado, en una sola ocasión, por uno de los autores. Ortiz de la Puente (18) también lo vio en el lago de Junín (30.7.51).

PATO RANA O PATO TACLÓN*Oxyura jamaicensis ferruginea* (Eyton)

Denominación local: Yacu tuco.

Distribución y abundancia: Ocupa las intrusiones de la zona sublitoral en los totorales. No se le ve jamás en el área húmeda-inundable, como a los demás patos, o en la zona pelágica. Frecuentan plantas acuáticas. Su población fue estimada en 5,000 individuos, en junio.

Reproducción: Sus nidos contienen de 8 a 12 huevos muy grandes. Individuos jóvenes fueron vistos en junio y en enero. Morrison (16) halló huevos en marzo. Los ovarios, en junio, estuvieron inactivos o en forma de mora.

Hábitos alimenticios: Su contenido estomacal, en junio, consistía exclusivamente de Annelidae (*Helobdella triserialis*). Además, a diferencia de los otros patos, estos tenían más de 2 mm. de grasa subcutánea. En cambio, en noviembre, el contenido estomacal estaba conformado por vegetales, moluscos (*Pisidium*, *Melisoma*), crustáceos (*Hyalella*) y diversas especies de insectos (Hemiptera, Diptera, Coleoptera y Ephemeroptera).

Comportamiento: En este aspecto varían de todos los demás patos. El pato rana es más o menos raro en el lago y aparece aislado o en grupos pequeños. Ni los adultos ni los jóvenes tratan de evitar el peligro volando. En cambio, las hembras y los jóvenes permanecen quietos con el cuello erecto y luego se hunden dejando la cabeza y una parte del cuello sobre la superficie. Los machos tratan de escapar nadando o se sumergen, y aparecen 20 ó 30 m. más lejos. Si es posible emergen bajo las hojas de las plantas flotantes a las que alcanzan levemente. En las aguas abiertas sólo la parte superior del pico y de la cabeza pueden ser vistos. Largo tiempo después ellos regresan a su postura normal.

PATO SILBADOR LEONADO*Dendrocygna bicolor* (Vieillot)

Ortiz de la Puente (18) indica que la literatura (?) lo cita para el lago de Junín.

GALLINETA COMÚN*Rallus sanguinolentus tschudii* (Chubb)

Denominación local: Hueccucho (guegucho)

Distribución y abundancia: Sólo se las vio en lugares donde la totora es vigorosa y con plantas flotantes en los claros que deja y en algunos canales. Son muy poco abundantes, aunque no deja de verse uno que otro al recorrer el lago.

Reproducción: En junio sus ovarios estaban inactivos.

Hábitos alimenticios: En dos individuos disecados el contenido del estómago era Diptera (adultos y larvas), Coleoptera (Curculionidae) y semillas.

Otras observaciones: El plumaje, en junio, estaba en plena muda.

POLLA DE AGUA

Gallinula chioropus garmani Allen

Denominaciones locales: Tactash (tactach), gallareta, portugués, pucahuasaca. Ver Cuadro N° 9.

Distribución y abundancia: Permanecen el día entero en el área fangosa y en la húmeda y se les puede ver fácilmente en el área semi-seca. También frecuentan el área inundada.

La población fue evaluada, en junio, en 316,000 individuos. Están alrededor de todo el lago.

Reproducción: Aparentemente sería de noviembre a marzo. En los nidos se hallan de 4 a 6 huevos. Jóvenes de todo tamaño fueron observados en diversas épocas del año (21.1.67, 17,12.66, 6.67) . En junio los ovarios estaban inactivos.

Hábitos alimenticios: En diciembre, el contenido estomacal era meramente vegetal (semillas, algas y otros vegetales). En junio también habían plantas y tan sólo pocas moscas y coleópteros. Individuos capturados (3) pesaron de 520 a 610 gr.

Comportamiento: No son muy tímidos ante la presencia humana. Es factible acercárseles a 50 ó 60 m. a pie y a 20 ó 30 m. en automóvil. En contraste a las gallaretas, éstas vuelan fácilmente y se guarecen en los densos totorales con un vuelo rasante. Viven en grupos grandes, pero más de una real asociación, se trata de un denso vecindario. Los individuos aislados parecen ser bastante independientes. En las Plantas flotantes forman verdaderos caminos que ellos usan continuamente.

Parásitos: Sobre esta polla se colectaron 3 especies de Mallophaga, aún no identificadas.

GALLARETA AMERICANA

Fulica americana peruviana Morrison ¹

Denominación local: Jarhuahuasaca. Tal vez sean muy frecuentemente confundidas con el hayno.

Distribución y abundancia: Abundan particularmente en el sector Ondores-Pari. Prefieren estar en las aguas con plantas flotantes dentro del totoral y en el área muy húmeda-inundable. Sólo entran al totoral cuando son disturbadas.

El censo, en junio, indicó 45,000 individuos.

Reproducción: Morrison (16) indica que incubaron de enero a abril. Fueron vistos jóvenes en junio. En la misma época los ovarios estuvieron inactivos pero en incremento, ó 4 a 5 óvulos estaban del tamaño de un guisante.

Hábitos alimenticios: Sólo se encontraron plantas como contenido estomacal.

Comportamiento: Debido a la persecución de que son objeto son muy tímidas y vuelan mucho antes que lo hagan las pollas de agua. Sólo en lugares muy quietos o después de la caída del sol, se acercan a algunos metros del borde del lago.

¹ R. Hofmann observó especímenes que parecen ser otra subespecie de *F. americana*. Eran particularmente abundantes en la parte interior de los totorales y sería llamada "ccellohuasaca"

Para las gallaretas jóvenes, las que tienen el mismo tamaño que las pollas de agua, un buen criterio de diferenciación son sus sumersiones breves (1 a 3 seg.) cuando buscan llegar a las plantas sumergidas. Cuando están asustadas nunca se hunden, sino que tratan de escapar corriendo sobre la superficie y batiendo las alas.

GALLARETA ANDINA O HAYNO

Fulica ardesiaca Tschudi

Denominaciones locales: Hayno (ayno), yurachuasaca.

Distribución y abundancia: Se encuentran a todo alrededor del lago en las mismas áreas ocupadas por la especie anterior.

Su población fue calculada en 22,000 individuos.

Reproducción: En sus nidos se encontrarían de 4 a 6 huevos y el ciclo reproductivo iría de noviembre a marzo. Individuos jóvenes fueron vistos en enero, junio y diciembre. En junio se observaron ovarios inactivos.

Hábitos alimenticios: Exactamente iguales que en la gallareta americana.

Comportamiento: Similar al de la gallareta americana.

GALLARETA GIGANTE O CHOCA

Fulica gigantea Eydox & Souleyet

Denominaciones locales: Corcovado.

Distribución y abundancia: Esta especie no ha sido vista en el lago de Junín¹. En cambio, es frecuente en las lagunas pequeñas situadas a mayor altura; sobre todo en las alejadas de los caminos.

Reproducción; En junio era notable el bajo número de animales jóvenes.

Comportamiento: Si un hombre se acerca a menos de 300 m. estas aves vuelan hacia el agua abierta batiendo las alas. Entonces, a unos 100 m. de distancia ellas parecen creerse a salvo. En realidad, cazadores con armas de fuego no las pueden alcanzar a esa distancia. Algún tiempo después regresan al lugar de partida. En cada laguna hay sectores preferidos por ellas y si los cazadores los localizan les es fácil matarlas.

Hábitos alimenticios: El contenido estomacal de 3 especímenes, en junio, fue exclusivamente *Elodea canadensis*. La mayoría de estas plantas no estaban frescas sino bastante podridas.

FALARPO DE WILSON

Steganopus tricolor Vieillot

Aparentemente llamado en Junín chaquichurria. Se le observó en diciembre en el área muy húmeda-inundable. Raro.

Himantopus himantopus melanurus Vieillot

¹ Se encontraría muy excepcionalmente, Koepcke (12).

Observado en diciembre de 1960 y de 1964 en el área muy húmeda-inundable. Muy raro.

LIQUE-LIQUE O LICLISH

Ptiloscelys resplendens (Tschudi)

Denominaciones locales: Liclish (lidis), fraylesco (frelisco) centinela.

Distribución y abundancia: Muy frecuente en la zona de influencia, particularmente en los oconales.

Reproducción: Usualmente ponen 4 huevos. Polluelos fueron vistos de enero a abril.

Relaciones con el hombre: En Junín no acostumbran cazarlos por lo que no son nada tímidos.

CHORLO DORADO

Pluvialis dominica dominica (P.L.S. Muller)

Se observa con alguna frecuencia en el lago.

CHORLO DE LA PUNA

Charadrius alticola (Berlepsch & Stolzmann)

Raro, pero se le ve de vez en cuando.

PATA AMARILLA MENOR

Tringa flavipes (Gmelin)

Es común en el lago de diciembre a marzo.

PATA AMARILLA MAYOR

Tringa melanoleuca (Gmelin)

Aparece en la misma época que la especie anterior, pero es más rara.

PLAYERO DE BAIRD

Erolia bairdi (Coues)

Común en el lago, en verano.

PLAYERO PECTORAL

Erolia melanotos (Vieillot)

Relativamente común en verano (16).

BECASINA COMÚN

Capella gallinago andina (Taczanowski)

Se la encuentra de vez en cuando alrededor del lago.

GAVIOTA ANDINA O TIULLA

Larus serranaus Tschudi

Denominación local: Cceulla (tiulla).

Distribución y abundancia: Vive en el lago, siendo más común hallarla en la zona de influencia y supralitoral. También frecuenta la zona litoral. Admite un rango muy amplio de biotipos, hallándosele a veces en grandes grupos en plena puna alrededor del lago (20. 2.67).

Es una ave muy abundante.

Reproducción: Los nativos indican que en sus nidos hay de 1 a 2 huevos. Morrison (16) vio huevos y varios animales muy jóvenes en enero y febrero. También señala que a comienzos de abril estas aves pierden las plumas negras de la cabeza y que a fines de ese mes ya son muy raras en el lago.

Relaciones con otras especies No se tuvo ocasión de estudiar contenidos estomacales pero es impresión general en los nativos el que estas gaviotas son depredadores y que destruyen gran cantidad de huevos y pichones de otras aves acuáticas. Si bien faltan evidencias a este respecto y, en todo caso, sobre su impacto como factor limitante, es palpable que dificulta la caza. En efecto, cuando el cazador se aproxima levantan vuelo y mediante gritos estridentes y vuelos razantes o aún golpes de ala, parecen obligar a las aves de otras especies a escaparse. Posiblemente la explicación a este hábito singular sea muy diferente a lo que parece ser, pero no deja de constituir un inconveniente.

Aprovechamiento actual de las aves acuáticas y de otros recursos naturales renovables del lago y alrededores

El lago de Junín tiene una evidente influencia sobre los habitantes de la región. Es el elemento proeminente del paisaje y, como tal, ha condicionado la distribución de las agrupaciones humanas. Pero, más que eso, se ha convertido en fuente de trabajo y de ingresos y, su impacto en la economía local, se asevera importante (Fig N° 15)

Caza de ranas y aves acuáticas: Existen 180 cazadores registrados en Junín¹ y probablemente algunos más lo estén en los distritos correspondientes a Pasco. Se supone que el producto de la caza sea para su propio consumo. Cincuenta de ellos tienen bote propio y permiso para la captura de ranas². Solo 6 cazadores tienen licencia para cazar con escopeta.

Además de esta caza local el lago es periódicamente visitado por cazadores deportivos provenientes de Lima, Cerro de Pasco, La Oroya y Tarma. Estos cazadores eventuales suelen hacerse guiar por los cazadores locales los que así obtienen un ingreso complementario.

El lago es navegado con pequeños botes unipersonales hechos de delgadas planchas de lata y de unos 3 m. de eslora. Son de fondo plano y con la proa y la popa igualmente agudos, para poder ser usados en ambas direcciones sin dar la vuelta (lo que es difícil en los densos totorales). Usan una vara larga, hasta de 6 m., a la

¹ Concejo Provincial de Junín.

² Existe una agrupación de corte gremial, denominada Confederación de Pescadores y que reúne a todos los que cazan y pescan en el lago. No es muy activa, pero realiza asambleas cada vez que un problema serio les afecta, particularmente el celo oficial en hacer cumplir las vedas.

que denominan "tangana", para impulsar el bote sobre el fondo, lo cual hace el hombre estando de pie. Una reja de listoncillos de madera le permite mantenerse. La "tangana" puede ser usada a modo de remo para pequeñas distancias y en aguas profundas. Estos botes, que son muy inestables, son preferidos a los de madera porque: 1) son más durables, 2) tienen poco peso (debido a los cambios de nivel del agua deben moverlos cargándolos con frecuencia. Además, después de usarlos los voltean sobre tierra firme), 3) por su poco calado y, 4) por su bajo costo. Las únicas ventajas de este sistema son: 1) que el hombre de pie tiene mejor visibilidad para observar simultáneamente la superficie y el fondo, para aves y ranas, respectivamente y, 2) que los movimientos no están restringidos. El viento es fuerte en el lago y, por tanto, en el agua abierta se forman olas que algunos días son bastante grandes. Por esta razón la parte central del lago es totalmente evitada por los cazadores. Solo los hombres usan los botes.

En la laguna Alcacocha emplean botes hechos con "totora".

El implemento de caza es un largo palo en uno de cuyos extremos se han colocado dos clavos de acero aguzados de unos 20 cm. de largo. Las ranas (*Batrachophrynus macrostomus*) son fácilmente visibles en el agua limpia y son atravesadas por esa suerte de arpón y levantadas hasta el bote. La captura no es difícil desde que las ranas no se mueven grandes distancias después de un intento fallido.

Las aves capturadas por los cazadores locales son predominantemente *Fulica ardesiaca*, *Gallinula chloropus garmani* y *Oxyura jamaicensis ferruginea*. Con menos frecuencia, cazan a *Fulica americana* peruviense y *Chloephaga melanoptera*. Eventualmente matan a *Plegadis ridgwayi* y, según Morrison (16), también a *Pluvialis dominica*. Como se observa, los cazadores nativos limitan sus actividades a aquellas especies que no vuelan bien. De hecho las matan con el arpón descrito para las ranas. Aquellos pocos que poseen armas de fuego matan un rango de aves mucho más amplio.

Los cazadores deportivos, provenientes generalmente de ciudades grandes, cazan con escopetas o carabinas calibre 22. Prefieren los patos y, entre ellos, evidentemente matan más a los que están en mayor proporción, es decir *Anas versicolor* puna, *Anas flavirostris oxyptera* y *Anas georgica spinicauda*. Constituyen presas codiciadas *Lophonetta specularioides alticola* y *Chloephaga melanoptera*. Como es natural, no desprecian ninguna presa y las gallaretas son también muertas por ellos en número apreciable. Eventualmente consiguen matar unos pocos zambullidores.

A pesar de la presencia cada vez más frecuente de cazadores deportivos se estima que la presión de caza, que ellos originan, no tiene impacto significativo en la población de aves del lago los lugareños consumen los huevos de muchas de las especies de aves que viven en el lago. Además de los huevos de los patos, de las gallaretas y pollas de agua, comen los de *Ptiloscelys resplendens*, *Larus serranus* y *Plegadis ridgwayi*. Durante las fiestas de carnaval muchos de estos huevos son recolectados para jugar tirándose con ellos.

Además de ranas y aves acuáticas, los cazadores locales matan numerosos cobayos a los que ellos denominan "cuyes de laguna", sospechándose que se trata de *Cavia tschudii umbrata* Thomas (23). Para cazarlos suelen provocar incendios en los totorales".

Otra forma actual de aprovechar las aves acuáticas del lago es a través de su amansamiento y/o domesticación. Es relativamente común ver en las viviendas, *Anas flavirostris oxyptera*, *Anas georgica spinicauda*, *Chloephaga melanoptera*, *Fulica ardesiaca* y *Lophonetta specularioides alticola*. Otros crían *Larus serranus* con el objeto de cuidar el hogar, a modo de perro.

La encuesta, cuyos resultados se exponen en los cuadros N° 8 y N° 9, fue realizada sobre el 88% de los cazadores propietarios de un bote. Del cuadro N°9 se deduce que si bien el rendimiento económico por la caza de ranas y gallaretas es aún importante, ha disminuido mucho en relación a lo que fue en 1962. En efecto mientras que el beneficio personal, anual en 1962, era de S/. 6,228 (US\$ 83), el correspondiente a

1966 sólo era de S/. 1,721 (US\$ 64). Igualmente, el beneficio anual para esos 50 cazadores era, en 1962, de SA 311,484 (US\$ 11,536), y en 1966, solo de S/. 86,092 (US\$ 3,189) ¹

Se hace observar que la encuesta y valorización pertinente sólo se refirió a 50 de los 180 cazadores registrados. Los restantes 130, aunque sin tener bote, suelen prestarse o arrendar los botes, cuando sus propietarios no los usan, o cazar y recolectar a pie. Por otra parte los precios considerados para la valorización son aquellos a que los cazadores venden, pero no los que se encuentran en los mercados, que son sensiblemente más altos como se observa en el cuadro N° 10 ². Finalmente, cabe recordar que la caza no se refiere sólo a ranas y gallaretas, sino que a una variada gama de especies y también a sus huevos.

Para ranas y gallaretas (Fig. N° 17), siempre en base al Cuadro N° 11, la diferencia para los cazadores entre lo obtenido en 1962 y 1966 es de S/. 225,392 (US\$ 8,348) si a esto se añade lo que han dejado de percibir los intermediarios locales cuyas ganancias se reflejan en los precios en los mercados próximos al lago (Figs. Nos. 14 y 18), se debería añadir S/. 178,607 (US\$ 6,615), considerando que ellos ganan S/. 25.00 Por docena de ranas y S/. 1.00 por cada gallareta. Esto significaría un descenso en los beneficios, para todos los relacionados directamente al lago, de S/. 403,999 (US\$ 14,973), en solo 4 años y considerando únicamente la caza de ranas y gallaretas de 50 de los cazadores locales registrados.

Pesca en el lago y en los ríos y quebradas relacionados.-La pesca con fines comerciales casi no existe en el lago de Junín. Si bien parece que hay truchas en las aguas libres del lago, ³ éstas serían pescadas sólo por algunos deportistas procedentes de Cerro de Pasco o de la Oroya y que disponen de embarcaciones adecuadas. Según los lugareños, las truchas que se obtienen son de grandes dimensiones y, para su pesca, ellos requerirían de botes más grandes y seguros y de técnicas de pesca que ignoran por completo.

Los habitantes del lugar se limitan a extraer peces de los géneros *Orestias* y *Pigydium* a los que consumen domésticamente. La recolección es por medio de la red denominada "atarraya" o de otras más primitivas. Los *Orestias* alcanzan a 18 cms. de largo y los *Pigydium* hasta unos 25 cms.

En las aguas corrientes, alrededor del lago, las truchas sembradas pocos años atrás se han incrementado muy bien, particularmente en las quebradas del Este que concurren al río Oxapampa. Lugares con densas poblaciones de peces pueden ser alcanzadas en 1 ó 1¹/₂ horas desde Junín. La pesca, en estos sitios, también se efectúa con la "atarraya". Con esta red, de unos 5 m. de diámetro, diestramente manejada, es posible capturar de 200 a 300 peces diarios. En esta forma se llega rápidamente a una sobrepesca, tanto mas por cuanto los nativos comen hasta los peces más diminutos.

Aprovechamiento de turba y juncos.-Dada la falta de madera en la pampa, los nativos usan para sus fuegos la bosta del ganado. Pero, aún más generalizado se halla el empleo de suelos orgánicos o turbas. La turba quema muy bien y lentamente una vez que ha sido desenterrada y secada al sol (Fig. N°21). Algunos, en Junín, la usan también como material de construcción. Grandes cantidades de *Distichia muscoides*, que crece en estos suelos orgánicos, son cortadas en piezas de unos 40 x 20 x 10 cms. y secadas en pilas.

Esa explotación provoca, conjuntamente con la regulación artificial del lago, que la extensa zona cubierta por *Distichia muscoides* muestre un enorme número de huecos regularmente dispuestos, aislados y con las dimensiones de las piezas extraídas. En estas áreas el pastoreo posterior se hace muy difícil. La mayor superficie así trabajada está en el Noroeste del lago.

¹ A US\$ 1.00 = S/. 27,00, en el momento del estudio.

² Este cuadro se refiere a precios en 1966. En el último viaje, en marzo de 1968, el valor de la docena de ranas ya fluctuaba de 70.00 a 80.00 soles.

³ La zona pelágica mantendría aún las truchas que habrían sido sembradas años atrás (declaraciones de numerosos habitantes de la localidad).

Unas pocas familias de Huarmipuquio Y de Saucicucho colectan juncos del lago y los secan. Sólo extraen *Scyrpus americanus*. Luego venden el material seco sin manufacturarlo.

El "totoral" es utilizado, amén de la forma descrita en el párrafo anterior, para pastorear al ganado vacuno.

LOS FACTORES DIEZMANTES Y DE BIENESTAR.

Este aspecto ha sido analizado en forma por demás somera, dado el breve tiempo dedicado al estudio. No obstante, varios de los factores limitantes son, en Junín, suficientemente manifiestos e importantes como para justificar una breve discusión de ello.

La polución de las aguas del lago, por los relaves de las minas cercanas, y la regulación de su nivel, por efecto de una represa, son los dos problemas fundamentales. Ambos repercuten, simultáneamente, como factores diezmantos y de bienestar. Es decir que matan directamente (envenenamiento, asfixia) y limitan la productividad del área (alterando la calidad y cantidad de los alimentos y cobertura).

En un segundo término se encuentran el pastoreo y la explotación. El pastoreo actúa tal como los factores anteriores; es decir, matando directamente y, sobre todo, alterando la calidad del sitio. La "explotación irracional" es básicamente un factor diezmante, que cada día será más importante.

Finalmente pueden ser de alguna trascendencia los problemas derivados de la densidad, a saber competencia, depredación y otros.

Polución.-En la parte Noroeste del lago, entre el puente Upamayo y la represa de Bombón (Fig. N° 13), el agua que es transparente en otras partes, tiene un color amarillo terroso. Una observación más detallada muestra que esto es causado por una densa concentración de partículas las que pueden ser miradas a simple vista. Estos corpúsculos se depositan en el fondo del lago e indican, claramente, el nivel máximo de las aguas (más las ondulaciones) en las piedras de la ribera y en el dique. Este sedimento forma, en las piedras sumergidas, una pesada y resbalosa capa de color marrón oscuro, de unos 2 milímetros aproximadamente de espesor y con la consistencia de un aceite. Cuando hay brisa la superficie del agua aparece cubierta de una espuma amarillo rojiza, la que se deposita en las piedras por el oleaje. Después de secado, queda un fino polvo marrón. En lugares planos de la orilla se forma una capa de barro de algunos centímetros de espesor, que al secarse se resquebraja. En la delta del río San Juan existe una zona de sedimentación en forma de lengua, de unos 800 mts. de largo y de espesor desconocido. En junio no se observó coloración del agua al Noreste del puente; pero en el Suroeste, cerca de la ribera, el sedimento aparece hasta por 500 mts. A unos 800 mts., la característica coloración se va haciendo pálida, pero aún puede verse en las rocas de la orilla.

Desde la represa, el agua del río Mantaro es del mismo color que lo descrito para el lago. Cerca de La Oroya el agua es acromática nuevamente.

El flujo de aguas sucias proviene de los ríos Colorado (aproximadamente 5,000 lt./seg.) y San Juan (aproximadamente 70 lt./seg.). Los lechos de ambos ríos están cubiertos con un depósito de la misma consistencia y coloración que en el lago, pero de más o menos 1 mm. de espesor. En los lugares de corriente lenta el depósito alcanza 10 a 15 cms. de espesor y tiene marcas de las ondas en su superficie. El nivel de las aguas altas es visible por la coloración dejada.

Las aguas de estos ríos obtienen estas sustancias o relaves de las concentradoras Paraccha de la Cerro de Pasco Corporation y Huaracaca de la Brocal-Fernandini.

Los resultados de los análisis químicos¹ del polvo proveniente de la espuma desecada y de los pastos cerca de la orilla indicaron que, en el polvo hay más de 50% de fierro y un alto porcentaje de aluminio. En los pastos

¹ Análisis hechos en el laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias, Universidad Agraria. Junio, 1967

se encontró un 4% de fierro y cobre en pequeña proporción. Se sospecha que el fierro perjudica a la vegetación bloqueando la circulación de otros minerales esenciales.

Al sur del puente hay una diferencia entre ambas orillas, cerca de la orilla Noreste la flora y la fauna no están aparentemente perjudicadas. Pero en el Suroeste, a 500 mts. del puente, la vegetación es ausente. Entonces pueden verse algas, y a 800 mts. aparecen algunos *Myriophyllum*. Eventualmente, se ven los primeros patos, gallaretas y pollas de agua a 500 mts. del puente y a 1,000 mts. del mismo, algunas garzas pescando indicaron la presencia de peces (observaciones de junio, 1967).

El diferente estado de ambas márgenes es aparentemente la resultante de que el agua del río San Juan sólo es capaz de expandirse contra la dirección del flujo (y en frente del puente) cuando, el viento proviene del Norte o del Noroeste. En esta forma el agua es proyectada contra la orilla Suroeste. Otras direcciones del viento restringen el agua poluta al área entre el puente y la represa.

Las observaciones precedentes corresponden todas al mes de junio, en que el nivel de las aguas es mínimo. Más en otros períodos y en particular cuando se cierra la represa, los relaves se expanden, nítidamente, hasta Pari o aún más lejos. En estos casos, la contaminación no llega hasta las mismas orillas, como en las proximidades del puente, sino que se circunscribe a las aguas libres y a las pozas de agua en los totorales. Aparentemente, eso se debe a que las aguas que bajan de las montañas empujan el agua densa y la alejan de las orillas. Por comunicaciones orales se sabe que marzo es el mes en que más lejos llegan los relaves. Al regresar las aguas a su nivel normal, la vegetación acuática o litoral se ve cubierta por la densa película de sedimento antes descrita. Algunos islotes, periódicamente sumergidos, han perdido ya toda su vegetación y aparecen cubiertos por barro rojizo. Este fango es visible, desde los cerros, hasta medio camino entre Pari y Ondores.

En los meses de sequía la fauna es totalmente destruída en por lo menos 1,000 Has. y en los períodos de lluvias o cuando la represa está cerrada este perjuicio se extiende sobre varios miles de hectáreas. Aún donde cierto tipo de fauna es hábil para tolerar el envenenamiento, la eliminación de diversas fuentes alimenticias, provocan que las ranas y aves acuáticas no puedan permanecer en el lugar.

Los perjuicios en el ganado doméstico son económicamente más importantes que en la vida silvestre, principalmente en las ovejas. Las manadas de ovejas, cuyos campos de pastoreo bordean el área con agua poluta, necesitan de ésta para beber. Se reconocen estas ovejas entre las demás de otros sectores del lago por lo que padecen una fuerte caquexia y anemia. El diagnóstico, después de beneficiados, demuestra un evidente sufrimiento y reducción del hígado¹. Esta cirrosis es un proceso crónico y los animales son sacrificados cuando se vuelven cada vez más delgado. Sin embargo, los casos de muerte son raros. Para los propietarios las pérdidas consisten en: reducción en cantidad y calidad de la carne y de la lana, disminución en la proporción de reproducción y reducción de la resistencia de los animales a infecciones bacterianas, viróticas y a infestaciones por parásitos.

El frecuente consumo de la carne de estas y ovejas origina en el hombre una acumulación de cobre.

Regulación artificial del nivel de las aguas.- El nivel de las aguas del lago de Junín está regulado por una represa situada en el extremo Norte del lago. Fue construída para generar electricidad para la Cerro de Pasco Corporation. Cerca de la represa, la diferencia entre las marcas del nivel del agua fluctúa de 3 a 20 pies (más de 5 mts.).¹¹ En una forma atenuada esta diferencia se prolonga en todo el lago.

El alto nivel de las aguas perjudica seriamente los pastos (Fig. N° 16), que mueren por inundación. En el Este, los pastizales están muy afectados y, en el Suroeste, cerca de Junín, sólo sobreviven los pastos más

¹ Información proporcionado por el Dr. E. Tejada, de la Oficina Nacional de Reforma Agraria en Ondores. Junio, 1967.

¹ Declaraciones del operador de la represa

resistentes, formando otros desde el tamaño de un plato de sopa hasta el de una mesa. Entre ellos hay fango y áreas inundadas. Este fango sólo permite el pastoreo por vacunos. Daño similar ocurre a las áreas utilizadas para extraer turba, donde la vegetación no se reproduce.

Se sospecha que la notable reducción en la oblación de ranas es causada también por el nivel variable de las aguas del lago, en adición los relaves y a la presión de caza. Durante período comprendido entre la postura y la eclosión de los renacuajos y los primeros días de vida de éstos, el agua suele bajar tan fuerte que las posturas quedan en seco y los renacuajos mueren.

El que la reducción no es originada por enfermedad parece demostrado por las buenas condiciones de las ranas capturadas. Esta observación, evidentemente, sólo es válida para sectores donde no llega el agua poluta. Más aún, en lagunas cercanas cuyo nivel de agua es artificialmente alterado (por ejemplo Alcacoha), el número de ranas no ha variado los últimos años. Allí, un solo hombre captura fácilmente de 2 a 3 docenas cada día.

La misma causa es responsable de la disminución de las aves, en particular de las gallaretas. Ellas construyen sus nidos justo sobre la superficie del agua. Durante el principal período de empollamiento, febrero y marzo, los nidos se inundan por el incremento del nivel del agua. Una y otra vez los cazadores ven numerosos huevos flotando en el agua.

Durante y algún tiempo después del nivel de las aguas la recolección de huevos se imposibilita en las áreas fangosas. Entre los otros el fango es tan blando que un hombre se hunde instantáneamente. El confuso agrupamiento de otros hace que no se puedan usar lotes entre ellos. Este hecho es beneficioso la protección de las aves, pero se torna contra al provocar el pastoreo del ganado, única forma de uso que queda a los lugareños esta área. En resumen, en esa zona el país se torna más irracional y los huevos son údicos, sin provecho, por las aguas y los e salvan, por el ganado.

Pastoreo.-El pastoreo es otro de los factores importantes entre los que limitan las posibilidades de la zona para las aves acuáticas.

Sin hablar de la zona de influencia que es totalidad usada para el pastoreo, éste se lleva a cabo en prácticamente toda la zona supralitoral. El área semi-seca, donde predomina ichu, es uno de los principales sectores de concentración ganadera y es, a la vez, un lugar de anidamiento de numerosas aves. El área húmeda, habitat propio de *Plegadis rdig- wayi*, *Chloephaga melanoptera*, *Gallinula chloropus* y otras aves, es fuertemente pastoreada y aún, el total en área superficial, es aprovechada por el ganado vacuno, caballo y hasta porcino.

Se observa continuamente ganado vacuno que cruza el área inundada y que, con el agua hasta la panza, como brotes en totales o en los islotes u otros de las áreas pantanosas.

La perturbación causada a la delicada operación de preparar el nido e incubar los huevos es doble. Por un lado existe destrucción del habitat por efectos del sobrepastoreo y por otro, el ganado disturba las aves o simplemente pisotea los nidos.

Explotación irracional.- En opinión de los autores la presión de caza sobre las aves acuáticas, en general, no es exagerada. En cambio, es demasiado selectiva, desde que los cazadores del lugar no pueden matar aves con buena capacidad de vuelo. Es así como se limitan a gallaretas y al pato rana. Muy eventualmente huachua y otras pocas aves. Los cazadores deportivos o los locales bien armados, son cada día más numerosos pero aún están lejos de afectar las poblaciones. Evidentemente algunas especies deberán ser protegidas, pero su bajo número, actual no es exactamente de caza desmesurada a o Por lo menos, no en Junín.

Tal como fuera comentado previamente número de gallaretas capturadas por los cazadores fue, en 1966, sólo la mitad de 10 que ellos dicen había sido en 1962. Esto es un indicio de los efectos nocivos de esa caza selectiva, provocada por falta de implementos adecuados.

El problema de las ranas fue discutido en el capítulo precedente. Puede añadirse que, en este caso, no debe achacarse a los relaves y a la represa toda la responsabilidad de la fuerte disminución de las capturas. La presión de caza naturalmente debe haber aumentado mucho y así, las capturas diarias per cápita disminuyen proporcionalmente. Los autores, por otra parte, han visto con frecuencia grupos de niños capturando renacuajos, para la alimentación familiar.

Desde 1957 se viene cumpliendo una veda del 15 de diciembre al 15 de abril, la cual rige para aves y ranas². Sin embargo, declaraciones de las propias autoridades, indican que, en lo que a ranas se refiere, nunca es debidamente acatada.

Lo que sí es grave, son las consecuencias del sistema de caza adoptado para los cuyes de laguna. En efecto, en vez de usar trampas u otro método de captura individual, los nativos suelen conflagrar vastos incendios en los totorales y luego los matan a palazos a los cuyes sobrevivientes. El provecho que obtienen con este procedimiento es insignificante en comparación con los perjuicios que ocasionan a otras especies valiosas, a sus nidos y polluelos. Además en esa área residen especies poco o nada voladoras, las que no pueden huir de tales incendios que pueden tener un frente mayor a 400 mts. y durar más de un día. Este tipo de acción es común en los grandes totorales de Vicco. También se observó en Uco.

Tal vez la expresión de aprovechamiento irracional más grave sea, en Junín, la recolección de huevos. Esta, como se dijo, se hace sobre una vasta gama de especies y con una intensidad notable. Como las disposiciones legales vigentes no especifican que la recolección de huevos es una modalidad de caza, las autoridades la consienten en cualquier época.

La pesca, en los alrededores del lago, fue discutida previamente y de ella se desprende que es altamente agotante.

Enemigos naturales.- La alta población aviar del lago de Junín debe atraer a un importante número de depredadores. Sin embargo, su impacto no se hace muy evidente. Algo se discutió ya en el acápite correspondiente a la biocenosis.

Por lo menos 7 especies de aves y 3 de mamíferos depredan las aves acuáticas del lago. Varias aves, notoriamente 2, compiten con las aves acuáticas por alimentos (peces).

De todos los posibles depredadores sólo uno, *Larus serranus*, se encuentran en proporción suficiente para ocasionar daños de consideración. Sin embargo, los autores concuerdan en que faltan observaciones concretas, en Junín, sobre sus daños eventuales a las posturas y crías de las aves acuáticas. Una sola vez fue visto un ataque infructuoso de una gaviota a un polluelo de pato rana, sin defensa materna (5.68).

Los perros domésticos, los cuales abundan alrededor del lago, hacen gran perjuicio a los huevos y aves jóvenes. Esto es obvio desde que sus dueños prácticamente no los alimentan. Los desmedros por perros recrudecen cuando estos acompañan al ganado que invade los pajonales y totorales.

Discusión

El objetivo fundamental del estudio fue saber, a ciencia cierta, si el lago de Junín reúne condiciones para ser convertido en una unidad de manejo y/o de conservación de las aves acuáticas propias al altiplano andino peruano y, en caso afirmativo, conocer cuales serían los elementos constitutivos y los factores a considerar en la programación de los trabajos ulteriores.

En cuanto al primer aspecto, la respuesta es que el lago de Junín reúne condiciones excepcionalmente favorables para el objetivo propuesto. Su localización relativamente tan próxima a la capital del país, la abundancia y diversidad de las aves acuáticas, la posibilidad de pescar y cazar y la extraordinaria belleza escénica del lugar son sólo algunas de sus cualidades.

² Resolución Suprema N° 236, del 4 de junio de 1951.

Se encuentra a menos de 5 horas de Lima, la populosa capital del Perú, alrededor de la cual hay una escasez evidente de distracciones en ambientes naturales, por los menos durante el lapso en que las playas no pueden ser aprovechadas para ese fin. La carretera que va de Lima a Junín es bastante buena faltando asfaltar sólo pocos kilómetros. Acaso si bajo estos aspectos lo más importante sea el hecho de que el turista puede organizar su viaje en un circuito que saliendo de Lima llega a Junín pasando por La Oroya y regresa a Lima por el valle del Chillón (Canta), el cual ofrece bellezas escénicas definitivamente espectaculares. Este circuito, así como el lago de Junín, no brindan aún facilidades para el turismo. Cuando éstas sean creadas el único inconveniente que persistirá será la altitud que en el lago pasa de los 4,000 m.s.n.m.

Las 37 especies de aves acuáticas registradas en el lago de Junín garantizan, al turista interesado en aves y al científico, una muestra en extremo representativa de este grupo de la avifauna altoandina. En efecto, de las 19 especies de Anatidae conocidas para el Perú (18), 10 han sido observadas en el lago de Junín, aunque debe señalarse que algunos de los patos son muy raros o eventuales (en particular *Sarkidiornis melanotos carunculatus*, *Anas discors* y *Dendrocygna bicolor*). Igualmente bien representados se encuentran los Rallidae, existiendo a veces en el mismo lago, y comúnmente en lagunas vecinas, la interesante *Fulica gigantea*. Al respecto de los Podicipedidae es curioso el hecho de que *Podiceps taczanowskii*, el que según Morrison (16) abundaba enormemente en 1938, no haya sido siquiera visto por los autores. En cambio, éstos encontraron algunos nuevos registros para Junín, en relación a Morrison (16), Koepcke (12) Y Cory *et al* (5). La continuación de las observaciones permitirá obtener, sin duda, varios registros más.

La abundancia de determinadas aves, en especial *Anas versicolor puna*, *Gallinula chloropus garmani*, *Fulica americana peruviana*, *Anas flavirostris oxyptera*, *Anas georgica spinicauda* y *Fulica ardesiaca*, permite pensar en crear una suerte de coto de caza, lo cual añadiría un fuerte atractivo al lugar. Similar reflexión puede hacerse en relación a la pesca de truchas en riachuelos vecinos al lago y en la zona pelágica de éste.

La belleza escénica del lago es otro factor importante para atraer al turismo. A ello pueden agregarse la existencia de ruinas y aguas termales.

El aprovechamiento actual del lago por los lugareños no tendría que ser drásticamente alterado. Bastaría con que cumplan las disposiciones legales vigentes y otras, específicas para el lago, que deberían establecerse en la brevedad posible. El impacto del turismo en la economía de los distritos y comunidades con ingerencia sobre el lago podría ser de tal magnitud que la actual explotación, con fines comerciales o de sustento, no tendría razón de persistir salvo, quizás, en 19 relativo a ranas.

Para el aprovechamiento, del lago de Junín en la forma planteada, éste debería ser dividido en tres partes, a saber:

1. *Refugio de Aves Acuáticas de Junín*. La superficie comprendida entre Huayre y Vicco (unas 22,000 has.) puede ser totalmente prohibida para visitantes y/o cazadores. Por su extensión y difícil acceso este sector garantiza seguridad para la reproducción y para la tranquilidad de las especies.

Además, es un lugar excelente para conducir las investigaciones científicas indispensables para el manejo de la unidad.

2. *Observatorio de Aves Acuáticas de Junín*. Para este propósito la orilla Oeste del lago califica con excelencia. La carretera existente (Junín-Ondores-Pari) permite a los visitantes una vista sobre la pampa y las zonas montañosas próximas, sobre varios villorios típicos y sobre el ganado, en particular el camélido, que siempre es una atracción para el turista.

En numerosos lugares, la carretera se acerca a pocos metros de la orilla. Allí pueden verse con facilidad las diferentes especies de aves acuáticas y también los cazadores nativos en pleno trabajo. La carretera, que en varios puntos se eleva, permite disfrutar de bellos escenarios del lago, con los nevados de la Cordillera Oriental como fondo. Los amantes de las aves o estudiosos de las mismas tienen buenas posibilidades para

observaciones intensivas en un lugar excepcional, entre Ondores y Pari. Es muy fácil preparar miradores especiales con material local.

De Ondores y Pari pueden realizarse paseos en bote que servirían para ver mejor determinadas aves, amén del peculiar paisaje interno del lago, con sus islotes de totora y otros.

Saucicucho, con sus aguas termales, es otro atractivo.

En este sector, la caza con armas de fuego estará totalmente prohibida. Abarcaría aproximadamente 22,000 has.

3. *Coto de Caza de Junin*. El lado Sureste es menos apropiado para la observación. La carretera pasa relativamente lejos de la orilla y, más aún, los alrededores han perdido su originalidad por los rieles del ferrocarril, por el intenso tráfico de la carretera y por los postes y cables de las instalaciones eléctricas.

Esta zona, de Junín a Huayre, cubre unas 11,000 has. y puede ser usada para la caza con armas de fuego por cazadores provistos de licencias. Allí, los patos, que son las presas favoritas de los deportistas, son abundantes y variados en especies. Varias construcciones de piedra, cerca de las orillas, pueden ser habilitadas para disparar sobre un número determinado de gansos andinos.

Esta forma de aprovechamiento requerirá toda una infraestructura que, para ser especificada, necesita de estudios más detallados. Valga adelantar el mejoramiento de las carreteras que circundan el lago, en particular la del lado Oeste; la construcción de hoteles, al menos uno, el que podría ubicarse en el sector de Saucicucho; construcción de miradores, embarcaderos, puestos de tiro, y otros; adecuada señalización e información a través de carteles; construcción de puestos de control y de una estación central para administración e investigación. Obviamente, todas estas necesidades deben ser provistas paulatinamente, de acuerdo a prioridades. No debe esperarse a tenerlas todas para iniciar una gestión en Junín, pues entonces sería demasiado tarde.

Las condiciones mínimas para evitar alteraciones aún más graves en la biocenosis y para permitir su recuperación parcial son, en espera de mayores precisiones:

1. Limpiar los tributarios del lago de las sustancias tóxicas antes de que lleguen a él por apropiados métodos físico-mecánicos o químicos, tal vez por una transferencia directa del agua poluta al río Mantaro.

2. Reducción de las diferencias de nivel de las aguas a un rango tolerable para la fauna del lago y para la vegetación circundante. De importancia particular es la regulación de febrero a mayo. En los meses restantes las alteraciones no tienen tanto impacto en la biocenosis.

3. Evitar el pastoreo en las áreas de nidificación en las épocas en que ésta se realiza y racionalizar el aprovechamiento de los pastos en toda el área de influencia. El pastoreo en el total debe ser suspendido totalmente.

4. En relación a la explotación actual del lago, es recomendable:

a) Implantar, para todas las aves acuáticas, una veda del 15 de enero al 15 de julio.

b) Prohibir la captura de cuyes de laguna mediante el incendio de los totorales.

c) Cumplir, rigurosamente, las disposiciones legales vigentes sobre caza de ranas y pesca de truchas, tanto en el lago como en lagunas y riachuelos próximos.

d) Prohibir la caza de: zambullidor blanquillo, zambullidor de Taczanowski, cushuri, parihuana, bandurria, pato arrocero, pato colorado, pato media luna, pato silbador leonado, gallineta común, gallareta gigante, falaropo de Wilson, cigüeña y becassina común.

e) Limitar la caza de: zambullidor pimplero, huachua, pato cordillerano, pato rana, gallareta americana, gallereta andina.

f) Prohibir la recolección de huevos de aves acuáticas.

Cabe mencionar, en esta discusión, el hecho de que la fotointerpretación ha demostrado, una vez más, su versatilidad y aplicabilidad a muy diversos campos de trabajo en los recursos naturales renovables. Esta constituyó la primera vez, en el Perú, en que la fotointerpretación fue usada para separar biotopos lacustres con fines de zonificación biocenótica y de censo.¹

Conclusiones

1. De 67 especies de aves observadas en Junín, 37 corresponden a aves acuáticas que viven, permanente o eventualmente, en el lago de Junín. Estas aves constituyen una muestra representativa de la avifauna acuática de los altiplanos andinos del Perú.
2. Mediante fotointerpretación es posible determinar 4 biotopos en la zona de influencia, 2 en la zona supralitoral y 4 en la zona litoral, además de las zonas sublitoral y pelágica.
3. El censo, que no consideró a todas las especies, arrojó un cifra total de 846,421 aves acuáticas. Las más abundantes son: *Anas versicolor puna* (400,000), *Gallinula chloropus garmani* (316,000), *Fulica americana peruviana* (45,000), *Anas flavirostris exyptera* (33,000), *Fulica ardesiaca* (22,000), *Anas georgica spinicauda* (16,000), *Plegadis ridgwayi* (8,000), *Oxyura jamaicensis ferruginea* (5,000) Y *Podiceps chilensis morrisoni* (4,000).
4. No fue constatado, durante el período de estudio, la presencia de *Podiceps taczanowskii*, *Phalacrocorax brasilianus brasilianus*, *Leucophoyx thula thula*, *Theristicus caudatus branickii*, *Sarkidiornis melanotos carunculatus*, *Dendrocygna bicolor*, *Himantopus himantopus melanurus* y *Erolia melanotos*.
5. La caza de ranas, (*Batrachophrynus macrostomus*) aves acuáticas (*Fulica ardesiaca*, *Gallinula chloropus garmani* y *Oxyura jamaicensis ferruginea*) y de cuyes de laguna (*Cavia tschudii umbrata*), es actividad económica importante en el lago, pero las presas escasean cada vez más. Además, explotan la turba y los juncos.
6. Los factores diezmatantes y de bienestar principales son la polución por relaves mineros y la regulación artificial del nivel del agua. En segundo término se hallan el pastoreo y la explotación irracional (incluidas las quemadas del junco). De menor importancia parece ser la depredación.
7. Zonificando el lago y adoptando medidas para evitar mayores daños a su biocenosis, es posible crear una gran unidad de manejo y/o conservación, que contendría un refugio, un observatorio y un coto de caza. Este complejo estaría óptimamente ubicado para captar el turismo originado en Lima.

Agradecimientos

Los autores tienen el agrado de reconocer la colaboración que les fuera generosamente brindada por algunas instituciones y personas, las que así contribuyeron grandemente a los resultados obtenidos.

En primer lugar agradecen a la Oficina Nacional de Reforma Agraria en Junín, por las facilidades prestadas para el trabajo, en especial poder disponer del local de Ondores como sede. Luego, a la Parroquia de Junín, donde se alojaron varias veces los ejecutantes. Al Concejo Provincial de Junín, por las valiosas informaciones ofrecidas. A la Cerro de Pasco Corporation, por haber facilitado sus registros meteorológicos.

A título personal agradecen al Dr. Enrique Tejada, de la Oficina Nacional de Reforma Agraria (andores); al Ing. Elmo Montenegro, del Instituto de Investigaciones Forestales (La Molina); a la Dra. María Koepcke, del Museo de Historia Natural Javier Prado (Lima); al Sr. Jaime Loyola, Alcalde Provincial de Junín y al R. P. Hilmar Gulba de la Parroquia de Junín.

¹ La Compañía Administradora del Guano, hoy Corporación Nacional de Fertilizantes, ha usado fotografías aéreas para facilitar los censos de aves guaneras, mas no en base a la separación previa de biotopos.

Bibliografía Citada

1. BLANCAS, F. 1959. Comunidades y Campos de Vida de Acolla y sus Alrededores (provincia de Jauja, departamento de Junín), con Estudio Especial de los Vertebrados. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 7; 160p.
2. BOIT, B. 1945. Geología post-carbónica de Carhumayo. Actas de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Lima (2).
3. ---1962 Revisión de la estratigrafía en varias regiones de las provincias de Pasco y Junín. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 13.
4. ---1964 Extensión en el Perú de la estratigrafía centroandina. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 14: 37 p;
5. CORY, CH. B., CONOVER, B. & HELLMAYR, Ch. E. 1918-49. Catalogue of Birds of the Americas and the adjacent Islands. Field Museum of Natural History, Chicago Part I-XI.
6. DELACOUR, J. 1964. The Waterfowl of the World. 3ª ed. Country Life Limited, London Vol 1: 284 p., Vol II: 232 p., Vol III: 270 p.
7. DORST, J. 1955-56. Recherches écologiques sur les oiseaux des hauts plateaux péruviens. Travaux de l'Institut Français d'Etudes Andines, Paris-Lima 5: 83-140.
8. --- 1956. Etude d'une collection d'oiseaux rapportée du Pérou Central. Bulletin du Muséum (2ª série), Paris 28(3): 265-72.
9. ---1962. A propos de la nidification hypogée de quelques oiseaux des hautes Andes péruviennes. L'Oiseau et R.F.O., France 32 (1): 5-14.
10. DOUROJEANNI, M.J. 1968. La importancia de la conservación de los recursos naturales renovables en América Latina, con especial referencia al Perú. Memorias de la II Mesa Redonda de Información sobre Conservación de la Naturaleza, Río de Janeiro, del 30 de noviembre al 7 de diciembre de 1967. 22 p.
11. EIGENMANN, C.H. & ALLEN W.R. 1942; Fishes of the Western South America. 1ª ed. University of Kentucky, Lexington 494 p.
12. KOEPCKE, M. 1954. Corte Ecológico transversal en los Andes del Perú Central con especial consideración de las Aves. Parte 1: Costa, Vertientes Occidentales y Región Altoandina. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 3: 119 p.
13. KOEPCKE, M. 1964. Las Aves del Departamento de Lima, 1ª ed. María Koepcke Ed., Lima 118 p.
14. KOEPCKE, H.W. y KOEPCKE, M. 1963. Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú. Servicio Forestal y de Caza y Servicio de Pesquería, Lima (sale en entregas).
15. MALDONADO, F.E. 1950. Estudio de los peces del género *Orestias* de los Departamentos de Junín y Pasco, incluyendo la descripción de una especie nueva. Tesis de Bachiller, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 76 p.
16. MORRISON, A. 1940. Notas sobre las aves del lago de Junín. Boletín del Museo de Historia Natural Javier Prado. Lima. 4 (12): 84-92.
17. --- 1940. Las aves de Huancavelica. Boletín del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima 4 (13): 242-6.
18. ORTIZ DE LA PUENTE, J. 1952. Los patos del Perú. Pesca y Caza, Ministerio de Agricultura, Perú 4: 3-20.
19. PERU. Dirección Nacional de Estadística y Censos 1964. Sexto Censo Nacional de Población Instituto Nacional de Planificación, Lima. 332 p.
20. PERU. Ministerio de Trabajo y Asuntos Indígenas 1964. Atlas Comunal Vol. III
21. RINGUELET, R.A. 1962. Ecología Acuática Continental. 1ª ed. EUDEBA, Buenos Aires 138 p.
22. SANBORN, C.C. 1950. Small rodents from Peru and Bolivia. Publicaciones del Museo de Historia Natural Javier Prado. Serie A. (Zoología) N° 5:16 p.
23. SOUKUP, J. 1960-61. Materiales para el catálogo de los mamíferos peruanos Biota, Lima 3(21): 31-44, (22): 68-84, (24): 134-61, 4(26): 240-76, (27): 277-324, (28): 325-31.
24. TACZANOWSKI, L. 1874. Description des oiseaux nouveaux du Pérou Central. Proc. Zool. Soc. London p. 130-40.

25. ----1884-86. Ornithologie du Pérou. Rennes 1^a ed. Vol I: 541 p., Vol II: 566 p., Vol III: 522 p. y Tables: 218 p.
26. TOSI, J.A. 1960. Zonas de Vida Natural en el Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Andina 211 p. (Boletín Técnico N° 5).
27. VELLARD, J. 1951. Estudios sobre batracios andinos I. El grupo *Telmatobius* y formas afines. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 1: 98 p.
28. VELLARD, J. 1953. Estudios sobre batracios andinos II. El grupo *Marmoratus* y formas afines. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima N° 2: 53 p.
29. WEBERBAUER, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. 2^a ed. Estación Experimental Agrícola de La Molina, Lima. 776 p.

