

Relevamiento inicial de fauna en la cuenca del arroyo Olacapato – departamento los Andes, Provincia de Salta

Lucrecia M. Ortega¹, Ileana G. Cruz¹ y Laura C. Mármol¹

RESUMEN

En el marco del Estudio Integral de la Cuenca del Arroyo Olacapato, se propone describir el recurso fauna mediante observaciones directas e indirectas (presencia de cuevas, huellas, heces) de los principales grupos de vertebrados, aves y macro mamíferos, en compañía de los alumnos de la Unidad Educativa 4600 Juan Carlos Leonetti. El área de estudio se ubica en el Noroeste de la República Argentina, en la Provincia de Salta, departamento Los Andes. Incluye las Vegas de la Quebrada de Olacapato y Quebrada Potreros. El área se caracteriza por sus particularidades climáticas que condiciona en gran medida a la disponibilidad de recursos hídricos. El agua perdida por infiltración en las laderas aflora en las parte más bajas de las faldas conformando las vegas puneñas, que se caracterizan por presentar una condición hídrica de saturación permanente, presentando una gran diversidad biológica respecto del entorno, un mayor número de especies vegetales y de la fauna. Se estima que en el sector de vegas existe una mayor riqueza de especies siendo las aves el grupo más abundante, ya que se registraron 10 especies de aves, asimismo 6 especies de mamíferos y 1 de reptil. En este trabajo los registros obtenidos mediante observaciones, signos o reportes por parte de los pobladores sirvieron para confirmar la presencia de la mayor parte de las especies citadas para la zona. Las vegas generalmente sustentan una importante diversidad biológica y en muchos casos constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas. Así mismo dada su alta productividad, pueden albergar poblaciones muy numerosas, las cuales estarían en riesgo si se altera la disponibilidad de agua en el ecosistema. Por ello se considera a los sectores de vegas como hábitats de buena calidad porque que mantienen condiciones necesarias para una supervivencia y reproducción relativamente exitosas por periodos de tiempo relativamente largos, en comparación con otros ambientes.

INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre constituye un componente eco sistémico ambiental fundamental, cuya importancia no solo se circunscribe al ámbito de la ecología del ambiente, sino que es, simultáneamente un recurso natural clave para el desarrollo local. Sin embargo su valor económico (uso consuntivo y no consuntivo) no es fácilmente evaluable a nivel de su comercio internacional, regional o local, dado que este difiere en función a las características de los grupos humanos, la disponibilidad relativa ante otros recursos y el contexto sociopolítico y simbólico regional. En este sentido, un análisis más integral revela que además de los valores económicos e intrínsecos de cada especie, existe también un valor social asociado al acervo cultural y artístico de muchos pueblos del mundo (Ojasti, 2000; Robinson y Bennett, 2000; Stearman, 2000; Londoño, 2009).

Bajo esta perspectiva, resulta evidente que el aprovechamiento sustentable de la fauna a diversas escalas plantea múltiples desafíos y resulta

notablemente complejo. Siendo por ello, un requisito ineludible la realización de relevamientos y estudios sobre la temática.

En general, los estudios sobre fauna silvestre se han orientado especialmente a inventariar las especies y definir patrones de distribución de especies a diversas escalas; pero difícilmente consideran la influencia y percepción social sobre la fauna (Granados, 2007). Las valoraciones económicas realizadas, en general solo incorporan el uso a nivel de comercio o como recurso turístico (Aquino *et al*, 2001; Ruiz-Frau, 2013). Sin embargo el manejo sustentable del recurso implica un análisis multidimensional en el que los aspectos socioculturales pueden considerarse como uno de los ejes axiomáticos. A su vez, Sutherland (2003) postula que la pérdida de diversidad cultural es un factor que contribuye a la pérdida de biodiversidad. En este sentido, se concibe que existe una complementariedad y sinergia entre el conocimiento científico y el conocimiento local, siendo ambos la base para la planificación del uso sustentable de la fauna

¹ Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ciencias Naturales. Consejo de Investigación. Avda. Bolivia 5150. Email: milagroortega@yahoo.com

silvestre. En la actualidad, se distingue como herramienta esencial para la integración de dichos datos territoriales y estrategias de manejo a la aplicación de sistemas de información geográficos (SIG). Se trata de un instrumento de carácter sistémico, que permite examinar información muy variada y compleja, proveniente de fuentes diversas, facilita el análisis simultáneo de varios atributos de un mismo escenario y permite definir unidades de manejo (Quiroz, 2010).

En función del marco de análisis previamente explicitado, se plantea el presente estudio que tiene por objeto la realización de un relevamiento preliminar de la riqueza de fauna en la cuenca del Arroyo Olacapato (Puna Argentina), complementado con el uso de SIG. Asimismo se describen los principales aspectos socioculturales asociados a la fauna silvestre del área de estudio.

AREA DE ESTUDIO

La Cuenca del Arroyo Olacapato se ubica en el Noroeste de la República Argentina, en la Provincia de Salta, departamento Los Andes a 60 km de San Antonio de los Cobres. Está emplazada en el faldeo NO del Volcán El Quevar (6130 m.s.n.m). Incluye la Vegas de la Quebrada de Olacapato y Quebrada Potreritos (denominada por la comunidad como Quebrada de los Berros), el Pueblo Olacapato y el sector del extremo sur del Salar de Cauchari.

El clima de la región se caracteriza por su extrema aridez, precipitaciones escasas concentradas en el trimestre estival, bajas temperaturas en invierno y grandes amplitudes térmicas en cualquier época del año (mínimas inferiores a -20°C y máximas de 30°C), y máxima insolación. Los períodos en donde ocurren la heladas se registran desde abril hasta octubre (Bianchi y Yáñez, 1992). Existe un considerable déficit hídrico.

Fitogeográficamente, el área de estudio corresponde a la Puna. Las comunidades vegetales según lo descrito por Reboratti (2005) están formadas principalmente por arbustos bajos como tola (*Paraestrepchia sp.*), añagua (*Adesmia horridiscula*) y yareta (*Azorella yareta*).

La fauna silvestre corresponde a la Región Zoogeográfica denominada "Altoandina-puneña". Las especies que se encuentran en esta región están adaptadas a condiciones climáticas extremas como: aridez, radiación solar y amplitudes térmicas diarias

elevadas, bajas presiones de oxígeno, que inducen ciertos ajustes fisiológicos, los cuales se manifiestan en características morfológicas determinando su adaptación al ambiente.

METODOLOGÍA

El área de estudio se delimitó según las hojas del Instituto Geográfico Militar y fotos satelitales, en donde previamente se demarcaron los ambientes, mediante el uso de un mapa base geomorfológica de la zona, se delimitaron unidades ambientales para luego identificar las distintas especies de la fauna local presentes en el área de estudio.

A partir de una imagen satelital Landsat 5 TM, path 232 row 77, edición 2005, en formato GeoTiff previamente georreferenciada, proporcionada por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), y mediante la utilización de software libres se realizó la combinación de bandas en falso color para poder determinar las distintas unidades ambientales, empleando el Software ERDAS. Se realizó la combinación de banda 432. Se utilizaron sistemas de coordenadas planas como sistema de referencia. Para la proyección de los mapas se utilizó el sistema POSGAR 94, elipsoide WGS 84 proyecciones Gauss - Krüger, faja tres. Una vez obtenida la imagen RGB se realizó el realce de la misma, para mejorar la interpretación visual de la imagen, buscando el contraste y brillo que permitan diferenciar las distintas coberturas o unidades de vegetación. Por último se realizó la clasificación supervisada empleando el Software ERDAS Imagine (Software libre) y las imágenes RGB en falso color obtenidas. Se definieron 30 capas vectoriales según las cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar (Hoja 2566- I, 1986-Escala 1:220.000) y las imágenes satelitales consultadas. La interpretación de las imágenes obtenidas a partir de sensores remotos fue corroborada en terreno a través de viajes de campo, en los cuales se recorrió un amplio sector de la cuenca, confrontando la digitalización con observaciones directas. A su vez se utilizó un GPS para la obtención de puntos de referencia.

Para el relevamiento a campo de la fauna, se realizaron muestreos (primavera-verano y otoño) en las unidades ambientales previamente identificadas. Para tal fin, se definieron transectas en las cuales se realizaron observaciones directas e indirectas (presencia de cuevas, huellas, heces) de los principales grupos de vertebrados, aves y macro mamíferos. Se efectuó un conteo de madrigueras de

tuco tucu. En el caso de aves se aplicó un conteo por puntos fijo con un recuento o estimación del número mínimo de individuos. Se registraron también, indicios de nidificación o cría en la zona. Para anfibios y reptiles, además de la observación directa, se colectaron ejemplares para verificar la identificación visual.

Para el relevamiento del conocimiento local y uso de la fauna de la comunidad de Olacapato, se trabajó con la metodología de diagnóstico exploratorio (Muiños, 2006). Se definieron para tal fin dos grupos foco: los pobladores y la comunidad educativa de la Unidad Educativa Juan Carlos Leonetti. En el primer caso, se efectuaron entrevistas informales a informantes claves. En el segundo caso, se combinó las entrevistas informales con recorridos a campo por las unidades ambientales con reconocimiento de especies de fauna silvestre (observaciones directas e indirectas) y tipos de uso.

Finalmente se procedió a la identificación de las especies muestreadas a campo mediante la participación de los docentes y alumnos de la Unidad Educativa Juan Carlos Leonetti, bibliografía específica y la comparación con ejemplares determinados en el Museo de Ciencias Naturales de Salta.

RESULTADOS

Se obtuvieron 3 Unidades Ambientales (Figura 1):

Unidad Ambiental Laderas de Quebradas

Presenta suelos de incipiente desarrollo o nula formación de horizontes, con abundante material grueso, tipo gravilla y clastos angulosos de diversos tamaños y formas. Las comunidades vegetales típicas de la Unidad Ambiental son los

copa copales - cuchicañales (*Artemisia copa-Mulinum crassifolium*) y los rica ricales- tolar (*Acontholippia desertícola- Senecio nutans*). Las especies vegetales se encuentran en diferente grado de densidad y cobertura, en función del sustrato y la disponibilidad de agua.

Los afloramientos rocosos constituyen un sitio de refugio y nidificación para la fauna silvestre.

Unidad Ambiental Vega

El área de vega se caracteriza por su alto grado de saturación hídrica, por lo cual la disponibilidad del recurso es permanente. Las especies más representativas forman dos comunidades de vegetales el pastizal dorado (*Festuca argentinensis - Deyuixia chrysantha*) y el champal (*Werneria apiculata- Hypsela reniformis-Gentiana sedifolia*).

La unidad ambiental es empleada por la fauna silvestre como zona de pastaje y abrevadero. Las aves corredoras y caminadores, como la caminera puneña (*Geositta punensis*) entretejen las gramíneas para formar sus nidos al igual que el pato crestón (*Anas specularioides*).

Unidad Ambiental Playa

Este sector presenta un terreno plano o de escasa pendiente, de ancho variable. Los suelos son incipientes de textura gruesa (arenales). Las comunidades vegetales más representativas son los copa copales- cuchicañales (*Artemisia copa-Mulinum crassifolium*) y los rica ricales- tolar (*Acontholippia desertícola- Senecio nutans*). Dadas las condiciones ambientales, en el área predominan las madrigueras o tuqueras de *Ctenomys opimus*.

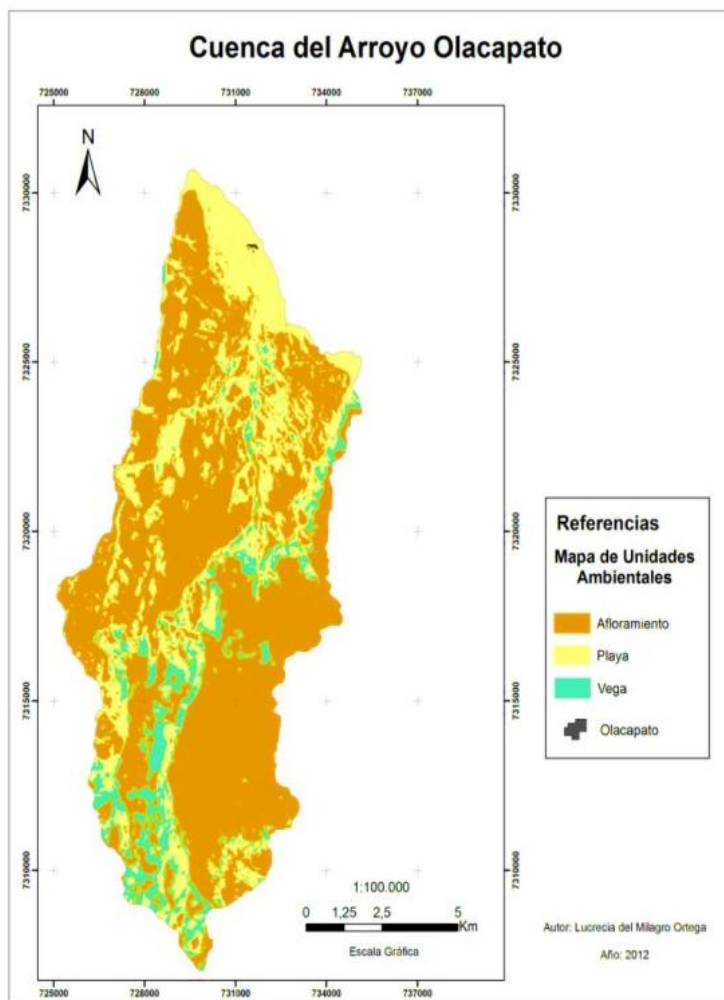


Figura 1. Unidades Ambientales de la Cuenca del Arroyo Olacapato.

Se relevaron un total de 6000 m² en toda el área de estudio y 2000 m² por unidad ambiental, en las cuales se registró un total de ocho familias de aves

endémicas de la Puna, cuatro familias de mamíferos, una de reptiles y anfibios del género *Telmatobius* (Tabla 1).

Tabla 1. Riqueza de especies de la Cuenca del Arroyo Olacapato.

	Familia	Especie	Nombre común
Aves	Rheidae	<i>Pterocnemia pennata</i>	Suri
	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoterus andinus</i>	Flamenco andino
	Anatidae	<i>Anas specularioides</i>	Pato crestón
	Falconidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Guayata
		<i>Phalcobenus megalopterus</i>	Carancho andino
	Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Palomita alas doradas
	Furnariidae	<i>Geositta punensis</i>	Caminera puneña
		<i>Cinclodes atacamensis</i>	Remolinera castaña
	<i>Petrochelidon andecola</i>	Golondrina andina	
	Psitasciformidae	<i>Psilopsigon aurifrons</i>	Catita serrana chica
Mamíferos	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña
	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llamas
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys opimus</i>	Tuco - Tuco u oculto
	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha
Reptiles		<i>Liolaemus multicolor</i>	Lagartija
Peces		<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha

En la Unidad Ambiental Ladera se detectaron grupos de chinchillones, compuestos por 4 individuos en promedio (Figura 2). En cuanto al comportamiento de los mismos se denota que habitan en los afloramientos rocosos y descienden a los sectores de vega para alimentarse en forma



Figura 2. Ejemplar juvenil de chinchilla grande.

periódica. Los tucos tucos u ocultos, fueron la especie más frecuente presentándose en todas las Unidades Ambientales, con 6 madrigueras por m² en sectores de arenales y 3 m² en los sectores cercanos a vegas (Figura 3).



Figura 3. Madrigueras o tuqueras de tuco- tuco.

Se observaron en las adyacencias al Salar de Cauchari en su extremo sur, 3 rebaños de vicuñas, de entre 5 a 20 individuos (Figura 4). Los ejemplares de lagartijas de la especie *Liolaemus*



Figura 4. Rebaño de vicuñas en el Salar de Cauchari.

multicolor, se registraron en la zona de vegas y laderas (Figura 5). Los anfibios del género *Telmatobius*, se presentaron únicamente en los bordes del arroyo Olacapato y sus afluentes.



Figura 5. *Liolaemus multicolor*.

Los ejemplares de lagartijas de la especie *Liolaemus multicolor*, se registraron en la zona de vegas y laderas (Figura 5). Los anfibios del género

Telmatobius, se presentaron únicamente en los bordes del arroyo Olacapato y sus afluentes.

En la comunidad de Olacapato, la fauna silvestre se concibe como un ente viviente con cualidades de persona por ser creado por la *Pachamama*. Se evidencia, por tal motivo, un trato cariñoso en el marco de una relación de hermandad entre el hombre andino y la fauna. Como consecuencia existe una conciencia de respeto, gratitud, responsabilidad y reciprocidad por la

biodiversidad. Por ende el concepto de bienes privados asociado al recurso fauna no es compatible con la vida andina. Bajo esta perspectiva, la fauna es cedida en forma transitoria por la *Pachamama* a los fines de garantizar la coexistencia de los elementos que conforman el *kay pacha* (mundo).

Los usos actuales de la fauna en el área de estudio (Tabla 2, Figura 6), en función de la cosmogonía andina, pueden categorizarse de la siguiente forma:

- Medicinal (Me): son aquellas especies utilizadas por la comunidad para el tratamiento de afecciones y/o enfermedades. En todos los casos, el conocimiento asociado a la elaboración de las medicinas tradicionales se transmite oralmente de generación en generación; siendo únicamente los curanderos quienes las suministran a los pobladores.
- Alimentación (Al): especies empleadas con fines alimenticios por las familias, constituyen un elemento proteico relevante para la dieta de los pobladores.
- Comercio (Co): especies de fauna destinadas a comercio regional. En todos los casos no se comercializan los ejemplares vivos, pero sí los productos derivados tales como las fibras, plumas y cueros. Revisten de importancia para la obtención de ingresos complementarios de las familias.
- Ritual (Ri): especies de importancia sociocultural utilizadas en eventos ceremoniales asociados a la cosmovisión andina, a través del concepto de diálogo y reciprocidad con el Pachamama para la solicitud de permisos de uso y aprovechamientos de la fauna.
- Valor de Conservación (Va): especies sin uso directo, pero con valor de conservación desde la perspectiva de la cosmovisión andina, como parte integral del *ayllu* andino. Se denota que el mismo, posee un significado que va más allá del grupo humano emparentado, ya que incluye también a la *Pachamama*, todas sus divinidades y la naturaleza silvestre circundante, donde la comunidad andina vive, trabaja, celebra y donde además convergen.

Tabla 2. Usos locales de la fauna silvestre.

	Especie	Nombre común	Usos
Aves	<i>Pterocnemia pennata</i>	Suri	Al-Co-Ri-Va
	<i>Phoenicoterus andinus</i>	Flamenco andino	Ri-Va
	<i>Anas specularioides</i>	Pato crestón	Al-Va
	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Guayata	Va
	<i>Phalcoabaenus megalopterus</i>	Carancho andino	Va
	<i>Metriopelia aymara</i>	Palomita alas doradas	Va
	<i>Geositta punensis</i>	Caminera puneña	Va
	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Remolinera castaña	Va
	<i>Petrochelidon andecola</i>	Golondrina andina	Va
	<i>Psilopsigon aurifrons</i>	Catita serrana chica	Va
Reptiles	<i>Liolaemus multicolor</i>	Lagartija	Me-Va
Peces	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha	Al-Va
Mamíferos	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	Va
	<i>Ctenomys opimus</i>	Tuco - Tuco u oculto	Va
	<i>Lagidium viscacia</i>	Chinchilla grande	Al-Va
	<i>Lama glama</i>	Llama	Al-Co-Me-Ri

El 12,5% de las especies poseen un uso medicinal, el 37,5% un uso alimenticio, el 12,5% posee valor de comercialización, mientras que el 18,75% de las especies tienen uso ritual. La comunidad considera que todas las especies poseen valor de conservación y efectúan un uso integral del recurso fauna, ello se ve reflejado en el hecho de que todas las especies relevadas tienen al menos dos categorías de uso. Como ejemplo de uso multipropósito se destaca el caso de *Lama glauca*, cuya carne es consumida por las familias con fines alimenticios, se comercializa la fibra y cueros o bien se destinan a la fabricación de artesanías; la

grasa se utiliza como ungüento para aliviar cólicos intestinales y problemas digestivo y posee también valor de conservación. *Anass peculiaroides*, *Pterocnemia pennata* y *Lagidium viscacia* son especies cuya carne se consume en comidas típicas de la zona mientras que las plumas y el cuero, respectivamente, poseen uso comercial.

Liolaemus multicolor es una especie de uso medicinal que la comunidad emplea para elaborar un ungüento denominado emplasto, cuyo fin es aliviar el dolor de huesos y el reumatismo. Para ello, recolectan los ejemplares de *Liolaemus*

multicolor, principalmente de los sectores de ladera, una vez que estos se encuentran sin vida y están

secos. Posteriormente estos se muelen y se mezclan con una crema para piel.

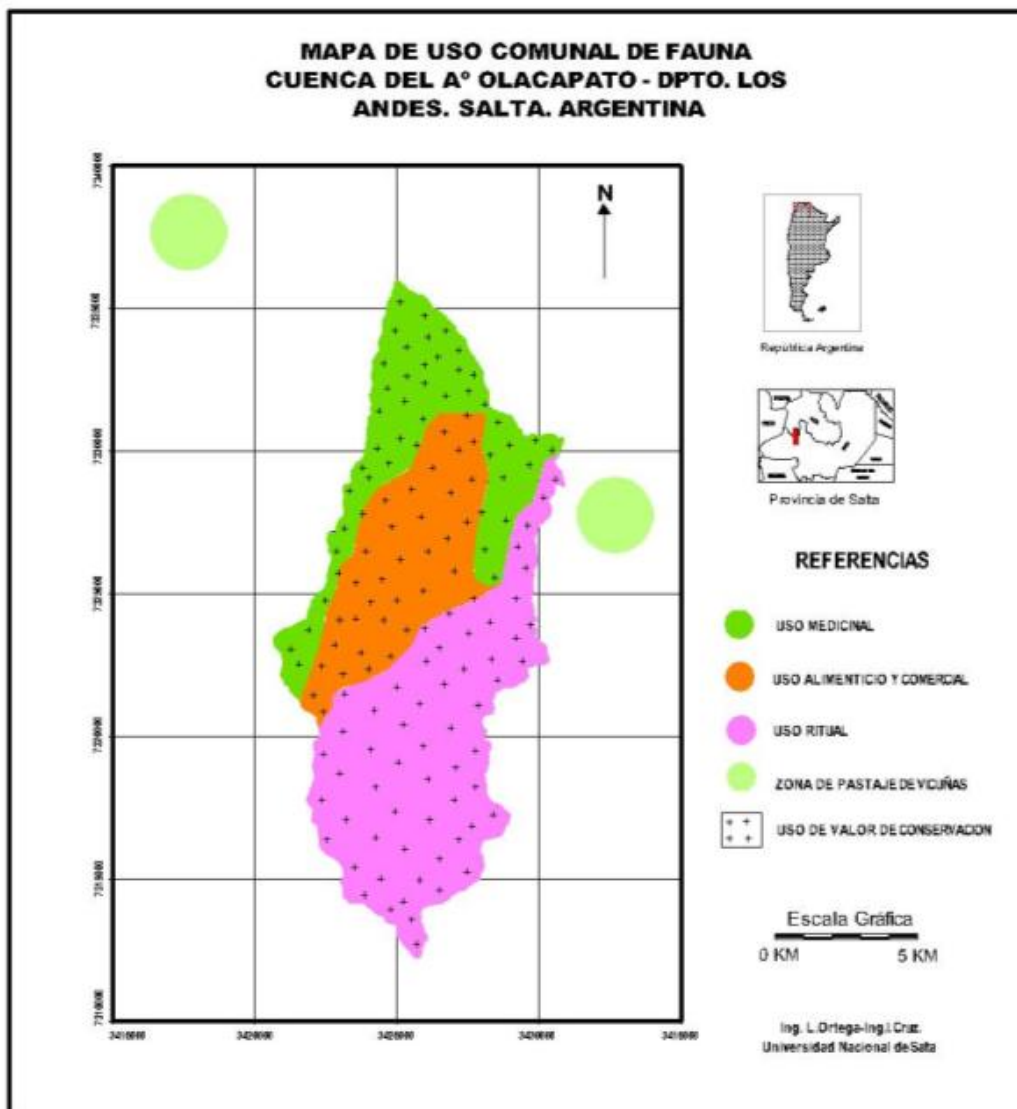


Figura 6. Mapa de uso comunal de la fauna de la cuenca del Arroyo Olacapato.

DISCUSIÓN

La fauna alto andina incluye varias especies de mamíferos, aves y reptiles con adaptaciones al ambiente de altura, la gran variedad de avifauna acuática se debe a la vegas. Por su mayor tamaño se destacan la vicuña, el puma, el cóndor andino, el suri y tres especies de flamencos. Los roedores son una componente clave de la fauna alta andina, incluyendo la vizcacha y la chinchilla de cola larga. La comunidad de carnívoros está formada por el puma, el gato andino, el gato de pajonal, el zorro culpeo, el hurón y el zorrino.

En este trabajo los registros obtenidos (observaciones, signos o reportes por parte de los pobladores) sirvieron para confirmar la presencia de la mayor parte de las especies citadas para la zona. Según Cossíos (2007), una buena observación es en muchos casos prueba fehaciente de la existencia de una especie en cierta localidad. Para el caso de las especies que no fueron observadas, aunque si fue confirmada su presencia a través de las comunicaciones orales de los pobladores y puesteros, es muy probable que si se realiza un avistaje a través de muestreos sistemáticos el número de especies

observadas aumenten, ya que especies como el zorro culpeo y el gato andino presentan un rango de distribución muy amplio pero difíciles de registrar.

La definición de unidades ambientales a partir de la aplicación de SIG, constituye una herramienta para el procesamiento y análisis de información como base para el relevamiento inicial del recurso fauna en cuanto a sus aspectos técnicos y socio-culturales. Por ende, resulta de importancia para la realización de una planificación participativa en el marco del desarrollo sustentable. Los mapas resultantes del SIG, los valores de riqueza de especies obtenidas para el área de estudio en función de las unidades ambientales y los usos de la fauna silvestre, son válidos desde la perspectiva técnica para iniciar el proceso de gestión en materia de conservación y aprovechamiento. Sin embargo, a futuro para desarrollar un modelo de manejo comunitario resta validar el mapa de unidades geo ambientales para que estas puedan ser consideradas por la comunidad como unidades de manejo diferenciado.

Se registraron 8 familias de aves con 7 especies endémicas de la Puna. Debe tenerse en cuenta que, dado el carácter dinámico de los ambientes lóticos como las vegas en cualquier parte del ecosistema puede ser afectado por eventos que sucedan aguas arriba (disminución del caudal de agua). La presencia de especies migratorias también sufre el impacto de la alteración original del humedal. Considerando esto, es que se efectuaron avistamientos de fauna hasta el extremo sur del Salar de Cauchari, que si bien no fue incluido dentro de la cuenca, este recibe el aporte de la Cuenca del Arroyo Olacapato, precisamente en su extremo sur es que aflora el agua formando una laguna, a 2 km del punto de cierre de la cuenca. En este sitio se observó un ejemplar adulto de Flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), que actualmente se considera como especie vulnerable y se encuentra categorizada por CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) como especie II. Como el relevamiento se realizó a finales de la estación seca la laguna presentaba sectores con nula o escasa cantidad de agua, en este sector se

observó una gran cantidad de huellas de esta especie. A excepción de los flamencos, las demás aves habitan sitios de pastizal dorado y zona de la estepa arbustiva. Utilizan los afloramientos rocosos para anidar.

Se determinó que en el sector de vegas existe una mayor riqueza de especies, siendo las aves el grupo más abundante. Esto se debe a que en estos sectores existe una mayor productividad de alimentos, y presencia de sitios favorables para anidar (los afloramientos rocosos y los pajonales). Las vegas generalmente sustentan una importante diversidad biológica y en muchos casos constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas. Así mismo dada su alta productividad, pueden albergar poblaciones muy numerosas, las cuales estarían en riesgo si se altera la disponibilidad de agua en el ecosistema (ECOSUR 2005). Por ello se considera a los sectores de vegas como hábitats de buena calidad para las especies animales, porque mantienen las condiciones necesarias para una supervivencia y reproducción relativamente exitosas por periodos de tiempo relativamente largos, en comparación con otros ambientes.

La comunidad de Olacapato realiza un uso integral de la fauna silvestre, que puede ser resultante de la vigencia de la cosmogonía andina. Ello se refleja en el hecho de que todas las especies poseen un carácter sagrado, lo que explica que la totalidad de las especies relevadas poseen valor de conservación para los habitantes, aun cuando en algunos casos resultan plagas, como en el caso de los ocultos. La sostenibilidad del sistema se garantiza a partir del uso respetuoso, el trato igualitario, diálogo cotidiano y a través de rituales. Ello implica que las personas crían a las plantas y animales, y simultáneamente estos crían a la comunidad humana en un ciclo continuo.

CONCLUSIONES

El área presenta un alto potencial para el desarrollo del ecoturismo y turismo cultural, dada la diversidad de especies y la vigencia de la identidad cultural vinculada a los recursos naturales.

En función de los resultados obtenidos, se concluye que la compatibilización de los aspectos técnicos-científicos con el conocimiento local en la realización de diagnósticos, contribuyen a la sustentabilidad de las futuras propuestas de manejo del recurso.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Comunidad de Olacapato por compartir sus saberes ancestrales y locales, a la Unidad Educativa Juan Carlos Leonetti, a sus maestros, alumnos y padres, por acompañarnos en los recorridos por los distintos parajes y quebradas de la Puna Salteña.

LITERATURA CITADA

- Aquino, R., R. Bodmer y G. Gil. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: ecología poblacional y sustentabilidad de la caza. *Junglevagt for Amazonas, AIF-WWF/DK, WCS*. Lima - Perú. Pp.108.
- Bianchi, A. R., y C.E. Yáñez. 1992. Las Precipitaciones en el Noroeste Argentino. 2ª edición. INTA. Estación Experimental Agropecuaria. Salta, Argentina.
- CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.
- Cossíos, D., F. Beltrán-Saavedra, M. Bennet, N. Bernal, U. Fajardo, M. Lucherini, M. J. Merino, J. Marino, C. Napolitano, R. Palacios, P. Perovic, Y. Ramírez, L. Villalba, S. Walker, y C. Sillero-Zubiri. 2007. Manual de metodologías para carnívoros alto andinos. Alianza Gato Andino, Buenos Aires Argentina. Pp.70.
- ECOSUR. 2005. Dirección de recursos ictícolas y acuícolas. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental.
- Granados, J. 2007. Percepción geocológica sobre la fauna silvestre: hacia una mejor estrategia de manejo local.
- Instituto Nacional de Investigación (INPE): <http://www.inpe.br/>
- Londoño, J. 2009. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira. ISSN 0123 – 3068. *Bol.Cient.Mus.Hist.Nat.* **Vol.:13 (1):** 33 – 46.
- Muiños, R. 2006. El diagnóstico participativo. EUNED. 164 p.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution / MAB Program. Washington, D. C, USA.
- McRoberts, C. A. y P.E. Olsen. 2002. Triassic-Jurassic Non-marine Boundary Events in the Newark, and Hartford basins (New Jersey, Pennsylvania, Connecticut, and Massachusetts), Eastern United States, 2nd Field Workshop. Abstracts with Programs, Pp. 13.
- Quiroz, M. 2010. El SIG como herramienta para la toma de decisiones en la solución de problemas ambientales y dentro de la formación profesional en ciencias ambientales. *Temas de ciencias y tecnologías.* **Vol. 14.** N°41.
- Reboratti, C. 2005. La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina Buenos Aires, Argentina.
- Robinson, J. y L. E. Bennett. 2000. Carrying Capacity Limits to Sustainable Hunting. Págs. 13-30. *Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press, N.Y, USA.
- Ruiz-Frau, A. 2013. Spatially explicit economic assessment of cultural ecosystem services: Non-extractive recreational uses of the coastal environment related to marine biodiversity.
- Stearman, A.M. 2000. A Pound of Flesh: Social Change and Modernization as Factors in Hunting Sustainability Among Neotropical Indigenous Societies. Pp. 233-250. En: Sutherland, W.L. 2003. Parallel extinction risk and global distribution of languages and species. *Nature*, **Vol.:423:**276--279.