



Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar

Categorías aprobadas por la Recomendación 4.7 de la Conferencia de las Partes Contratantes.

NOTA: Antes de llenar la Ficha es importante leer la Nota Explicativa y los Lineamientos que se acompañan.

1. Fecha en que se completó/actualizó la Ficha: 25 de junio de 2002

2. País: BOLIVIA

3. Nombre del humedal: Lagos Poopó y Uru Uru

4. Coordenadas geográficas:

Lago Poopó S 18° 21' – 19° 10' / W 66°50' – 60°24'

Lago Uru Uru S 18°03' / W 67°04'

5. Altitud: (m.s.n.m.) 3686 m

6. Área: (en hectáreas) 967.607 hectáreas.

7. Descripción resumida del humedal: (breve descripción de las principales características del humedal, sin exceder este espacio.). La salinidad, la baja profundidad, las condiciones climáticas correspondientes a este piso altitudinal típicamente puneño y sus características bióticas hacen del humedal un lugar estratégico para la conservación de numerosas especies. Constituye uno de los principales cuerpos de agua donde se reproduce el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) y el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*); hábitat importante para anátidos, aves playeras y migratorias. Adaptados a este medio, viven dos de las etnias más antiguas del Continente Sur Americano, los Uru Muratos y Chipayas.

8. Tipo de humedal (haga un círculo alrededor de los códigos correspondientes de acuerdo a los tipos de humedal, usando el Anexo I de la *Nota Explicativa y Lineamientos* para

marino-costero: A B C D E F G H I J K Zk(a)

continental: L M N O P Q R Sp Ss Tp Ts

U Va Vt W Xf Xp Y Zg Zk(b)

artificial: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Zk(c)

completar la Ficha)

Por favor, en caso de haber seleccionado más de un tipo, indique a continuación, en orden decreciente, todos los tipos, del más hasta el menos predominante: (Q, R, Ss, M, N, Zg.)

9. Criterios de Ramsar (haga un círculo alrededor del/los criterio(s) que corresponda(n); ver punto 12, de la Ficha, más adelante) 1,2,3,4,5,6,7 y 8.

1 2 3 4 5 6 7 8

Por favor indique el criterio más significativo para este humedal: 5

10. Se incluye un mapa del humedal. sí o no . Sí

(Ver la *Nota Explicativa y Lineamientos* con respecto al tipo de mapa que se debe adjuntar).

11. Nombre y dirección de quien completó esta Ficha:

Omar Rocha Olivio
Wildlife Conservation Society – Programa Bolivia,
Casilla 4778, La Paz, BOLIVIA.

orocha@caoba.entelnet.bo
mquiroga@ceibo.entelnet.bo
cristinasaez@bilbao.com

12. Justificación de los criterios seleccionados en el punto 9 del formulario:

A.1. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

Los lagos Poopó y Uru Uru, se constituyen en un extenso humedal característico de la región biogeográfica de la Puna, de gran importancia para altas densidades de muchas especies de aves acuáticas residentes y migratorias, peces nativos y para los pobladores de la zona que aún dependen en gran medida de sus recursos para sobrevivir.

B. 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

De las seis especies de flamencos existentes en el mundo, tres habitan los lagos Poopó y Uru Uru: el flamenco chileno o austral (*Phoenicoparrus chilensis*), el flamenco andino o parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) y el flamenco de James o parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*). Las tres especies de flamencos se encuentran en el Apéndice II del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES. *Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi* son las más raras de las seis especies de flamencos del mundo (Rose & Scott 1997). También ambas especies han sido incluidas en el Apéndice I de la Convención de Especies Migratorias - CMS (Johnson 1996). Según BirdLife International/UICN (2000) *Phoenicoparrus andinus* esta en la categoría VU (vulnerable), *P. jamesi* y *Phoenicoparrus chilensis* en LR (riesgo menor). Entre otras especies de aves amenazadas están el suri *Pterocnemia pennata* en la categoría En Peligro (EN); el cóndor andino *Vultur gryphus* y la soca cornuda *Fulica cornuta*, en la categoría de Menor Riesgo (LR).

El zambullidor endémico de la cuenca del Titicaca- Poopó *Rollandia microptera* como Vulnerable (VU) según O'Donnel & Fjeldså (1997) en el Plan de Acción para la Conservación de los Podicipedidae (UICN/SSC Greb Specialist Grup) y Rocha & Quiroga (en prensa) en la Fauna Amenazada de Bolivia.

Dos especies de mamíferos están considerados amenazados por la UICN (2000): *Vicugna vicugna*, (la vicuña) perseguida por su fina lana, es cazada de manera inescrupulosa y se encuentra en la categoría de Vulnerable (UICN 2000).

Chaetophractus nationi, (el quirquincho) especie En Peligro (UICN 2000), perseguida para la fabricación de instrumentos musicales y adornos.

Desde el punto de vista de la vegetación que se encuentra en el Lago Poopó, se pueden señalar tres especies de *Parastrephia*, localmente llamadas “thola”, que se encuentran amenazadas según US Department of Interior & US Fish and Wildlife Service (1996). Todas ellas utilizadas como combustible. La extracción masiva de thola en esta zona, está dañando seriamente el terreno, especialmente en aquellas áreas arenosas, donde la erosión se hace más patente, y afecta directamente a la comunidad faunística por experimentar un cambio drástico en su hábitat.

- *Parastrephia quadrangularis* está considerada como especie Vulnerable.
- *Parastrephia lepidophylla* especie amenazada con Datos Insuficientes.
- *Parastrephia lucida*, aparece en menor cantidad y es considerada como especie amenazada con Datos Insuficientes.

Las cactáceas del género *Opuntia* y *Trichocereus* también se encuentran comúnmente en algunos cerros de la cuenca del Poopó, y están dentro del apéndice I de CITES.

B. 3. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

La cuenca del Lago Poopó presenta alta diversidad biológica, especialmente en lo que respecta a la avifauna y se considera como parte de centros de endemismo en especies de flora y fauna. En el propuesto Sitio Ramsar se registraron 75 especies de aves, de las cuales 36 son de ambientes acuáticos y 38 de ambientes terrestres.

Dentro de las aves endémicas que habitan el lago están el Zambullidor *Rollandia microptera*, endémico de la Cuenca del Lago Titicaca-Poopó; la Gallareta cornuda, *Fulica cornuta* que se considera endémica de las lagunas altoandinas de la Puna Argentina, Boliviana y Chilena. También dos de las tres especies de flamencos que habitan estos lagos son endémicos de la Puna y casi restringidos a las lagunas altoandinas salinas: *Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*.

La ictiofauna, cuenta con especies endémicas de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus*.

En el último Censo Nacional de Vicuñas de 1996 se registró una población de 33.844 vicuñas, distribuidas en 76 áreas censales agrupadas en 9 Unidades de Conservación en el Altiplano de Bolivia. En el departamento de Oruro se registraron un total de 3.560 vicuñas. En la Unidad Desaguadero-Poopó se reportaron 2.198 individuos (DNCB 1997), que significa el 6% del total de la población del país y el 61.7% de la población de Oruro. La población de vicuñas en esta Unidad de Conservación desde 1996 hasta el presente, se mantiene por encima de los 2.000 individuos.

Respecto a las especies florísticas endémicas altoandinas que se encuentran en la cuenca, debemos señalar dos especies del género *Chersodoma*: *C. candida* y *C. jodopappa* y los géneros *Parastrephia* y *Lampaya* (Cabrera & Willink 1993). También aparecen especies endémicas del género *Senecio* que además se encuentran amenazadas por modificaciones del hábitat. La familia de las cactáceas, cuyos mayores representantes en la cuenca son los géneros *Opuntia* y *Trichocereus*, se encuentran en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies (CITES).

Especies halófitas muy especializadas que crecen en las playas del Lago Poopó son *Suaeda foliosa*, *Sarcocornia pulvinata*, representantes del género *Atriplex* y las compuestas *Senecio viridis*, *S. humiillinus* o *Hymenoxys robusta*.

B. 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

Los lagos Poopó y Uru Uru se constituyen en un importante sitio de paso para muchas aves migratorias boreales como *Pluvialis dominica*, *Tringa solitaria*, *T. melanoleuca*, *T. flavipes*, *Phalaropus tricolor* y *Calidris bairdii*. También es el hábitat para aves residentes y sitio de nidificación para varias especies como el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), y otras tantas especies de aves acuáticas.

En los totorales (*Schoenoplectus californicus* ssp. *tatora*), desovan varias especies autóctonas de peces de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus*. Este tipo de vegetación también es el sitio predilecto para la nidificación de varias especies de aves.

B.5. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.

En julio de 1997 y 1999 se realizaron dos censos aéreos en el Lago Poopó y Uru Uru donde se registraron 120.000 y 75.000 individuos respectivamente del total de las tres especies de flamencos (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*). Por lo tanto, se puede considerar que ambos cuerpos de agua son el hábitat con mayor concentración de flamencos, en la estación invernal en el Altiplano de Bolivia y probablemente también para toda la región altoandina de Sudamérica donde habitan.

Una especie abundante en la época húmeda es el falaropo tricolor (*Phalaropus tricolor*) con 9.134 individuos registrados en el Lago Poopó en enero 2002 y visto también en grandes concentraciones en el Lago Uru Uru con varios individuos en plumaje postnupcial (abril 2002).

Como resultado de ocho censos terrestres se contabilizó un total de 134.627 flamencos adultos de las tres especies, donde la especie más abundante es el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) con el 69 % del total de las tres especies con registros que llegan hasta 18.809 individuos (Jul-99). El flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) es la segunda especie más abundante con el 19% del total y con un registro extraordinario de 9829 individuos en septiembre de 2001, constituyéndose el registro actual más numeroso de esta especie en un solo humedal. El flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*) es la especie menos abundante con un 12% del total de las tres especies de flamencos. La presencia de juveniles es constante, con una media de 971 individuos por cada censo.

En los lagos Uru Uru y Poopó, un total de 34 especies de aves acuáticas fueron registradas, pertenecientes a 12 familias (Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Phoenicopteridae, Threskiornithidae, Anatidae, Rallidae, Charadriidae, Recurvirostridae, Charadriidae, Laridae y dos especies de Tyrannidae (*Lessonia oreas* y *Tachuris rubrigastra*) asociadas a ambientes acuáticos, la última especie asociada exclusivamente a parches de totora (*Schoenoplectus californicus* var. *tatora*).

En total se censaron 199.074 individuos durante ocho expediciones al propuesto Sitio Ramsar. Las especies más abundantes fueron el flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis* (94.227 individuos), el flamenco andino *Phoenicoparrus andinus* (24.943) y un migratorio boreal *Phalaropus tricolor* con 21.805 individuos. Entre los de mediana abundancia están los anátidos, el pato puna, *Anas puna* (5.165), el pato real *Anas specularioides* (4.328 individuos), *Anas flavirostris* con 4.196 individuos, el chorlito *Calidris bairdii* con 4.198 aves, el playero *Tringa flavipes* (3.655), el zambullidor *Podiceps occipitalis* (2.732), la choka *Fulica ardesiaca* (2.448) y el pato *Anas georgica* con 2.283 individuos. Entre las especies menos abundantes están la avoceta andina *Recurvirostra andina* (713), el tero real *Himantopus mexicanus* (257), *Anas cyanoptera* (389) y el zambullidor *Rollandia microptera* (265) (Rocha, en prensa).

Por lo mencionado anteriormente, el Sitio Ramsar propuesto sostiene más de 20.000 aves acuáticas regularmente.

B.6. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.

Las altas densidades poblacionales de las tres especies de flamencos y de otras aves acuáticas, presentes de manera regular en estos humedales, sobrepasan el 1% de su población total.

B.7. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonos, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.

La ictiofauna de los lagos Poopó y Uru Uru está constituida por especies nativas y exóticas; las nativas son de la familia Trichomycteridae y principalmente de la familia Ciprinodontidae del género Orestias, con 23 especies endémicas de las cuencas del lago Titicaca y Poopó, contribuyendo de manera fundamental a la biodiversidad de la región altoandina.

B.8. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.

Los totorales y otra vegetación acuática contribuyen a la productividad de los lagos Poopó y Uru Uru como biotopo. Es el medio y hábitat natural donde se desarrollan y crecen muchas especies icticas y de la avifauna anteriormente descritas. Por sus características, ofrecen un substrato y una protección para nidos, desoves y crías, lo cual ayuda a la conformación de un ecosistema natural y cumple funciones de abrigo, nutrición y de medio apropiado para la reproducción.

13. Ubicación general:

Los lagos Poopó y Uru Uru están dentro de los límites del Departamento de Oruro, que se encuentra en el sector centro occidental de Bolivia, limitando al norte con el departamento de La Paz, al este con los departamentos de Cochabamba y Potosí y al oeste con la República de Chile. Ambos lagos se encuentran ubicados en la gran cuenca del sistema fluvio lacustre del Altiplano, conformado por las cuencas hidrográficas del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa. Geográficamente, en forma aproximada está comprendida entre las coordenadas 14°03' y 20°00' de latitud Sur y entre 66°21' y 71°07' de longitud Oeste.

14. Características físicas:

Esta cuenca tiene la forma alargada de una franja de 200 km de anchura media, extendiéndose sobre 1000 km aproximadamente; su relieve está caracterizado por una vasta planicie central, encaramada entre los 3.500 y 4.000 metros de altitud, esta rodeada al este y oeste por las cordilleras Oriental y Occidental, cuyas cimas bordean los 6.000 m.s.n.m. (Quintanilla 1985).

Los suelos son heterogéneos porque tienen orígenes fluvio lacustres, aluvial y coluvial. En las colinas, serranías y lugares escarpados son poco profundos y poco desarrollados. Los situados cerca de los ríos, de las lagunas y al pie de las colinas tienen un mayor nivel de evolución.

En las zonas aledañas al lago Poopó, los suelos salinos presentan una delgada capa de sal de 6 a 8 mm, sobre sedimentos arcillosos o arenosos. La vegetación en esta zona es nula o muy escasa de tipo herbácea latifoliada de hábito estacional (PROBONA 1995). La estructura de los suelos es débil, con una compactación elevada y baja porosidad que impide la infiltración del agua y su almacenamiento produce escurrimiento con riesgo de erosión. Son suelos poco profundos, con baja retención de agua y nutrientes. En las colinas además son muy pedregosos, mientras que las planicies son arcillosas con problemas de salinidad (Luther 1993).

La salinidad promedio del lago Poopó es de 25 g/l, por su condición de receptor final de las aguas del río Desaguadero y de otros ríos que drenan terrenos salinos del sur de la cuenca (UNEP/OEA 1996).

Las condiciones climáticas del territorio son bastante rigurosas, ya que el clima es frío y seco en general, con temperaturas medias anuales inferiores a los 10° C, grandes amplitudes térmicas entre el día y la noche y con precipitaciones que oscilan entre los 200 y los 400 mm (Biosca 1998). En las estaciones meteorológicas más cercanas al lago Poopó y Uru Uru como la de Oruro, se registra una precipitación promedio de 346 mm y en la de Challapata de 373 mm (Navarro 1993). La zona circundante a los lagos Poopó y Uru Uru en la que existen sectores de permanente humedad o anegación presentan una alternancia de humedad entre época seca y húmeda (Ribera 1992).

Los principales riesgos naturales son de origen climático y se manifiestan en intensas y prolongadas sequías, épocas lluviosas con alta frecuencia de granizadas y heladas.

15. Valores hidrológicos:

El lago Poopó es parte del sistema lacustre endorreico del altiplano boliviano, tiene varias entradas de agua (ríos y precipitación) y salidas de agua (evaporación y aguas subterráneas que se conectan con el río Laca Jahuirá). Las salidas de agua son inferiores a los aportes. La cuenca lacustre es muy plana, sus orillas pueden desplazarse sobre grandes distancias en función de la irregularidad de los aportes medios anuales que son de origen fluvial en un 80%: $2,6 \times 10^9 \text{ m}^3$; y el 20% restante: $0,6 \times 10^9 \text{ m}^3$ proviene de las lluvias. Las pérdidas, por su lado, se realizan en un 98% ($3,1 \times 10^9 \text{ m}^3$) por evaporación y el resto por infiltración.

El lago Poopó por la parte norte está conectado con el río Desaguadero, efluente del lago Titicaca. Éste supone más del 80% del caudal de entrada. Por el sur el afluente más importante es el río Márquez. Al este están los ríos Tacagua y Juchusuma que se insumen antes de llegar al lago Poopó. El único efluente es el río Laca Jahaira que desaparece generalmente en época de aguas bajas.

Las variaciones, debidas al intercambio de aguas de este, provocan importantes modificaciones en su volumen, lo que hace de este lago un medio muy inestable.

16. Características ecológicas:

La vegetación que crece en la cuenca del Lago Poopó es xerófila, típica de zonas áridas puneñas, las condiciones edáficas son especialmente duras por la salinidad de los suelos. Las plantas han formado unidades vegetales diferentes adoptando estrategias que les permitan adaptarse a las condiciones del medio, según la naturaleza del suelo, la disponibilidad de agua, la exposición y otras que se describen a continuación.

Se pueden destacar las siguientes formaciones vegetales atendiendo a criterios fisonómicos y según la forma de crecimiento:

Tolillares de laderas pedregosas de cerros: En las laderas rocosas de la cuenca, por los rellenos sueltos de los afloramientos rocosos, es frecuente encontrar arbustos aislados de los géneros *Parastrephia* y *Baccharis*. También es común y en algunos casos dominante *Fabiana densa*. Se han encontrado en determinadas zonas de mayor exposición, grupos dispersos o en pequeños grupos de *Trichocereus* y diferentes especies del género *Opuntia* que suelen crecer en forma de cojín: *O. armata*, *O. boliviana*, *O. soerhensii* y *O. orurensis*.

Matorral (Tholar): En las zonas de geografía plana o con poca pendiente, aparecen matorrales de arbustos resinosos y siempreverdes o “tholares”. El suelo es arenoso, arcilloso y más o menos seco. Las especies representativas de esta unidad vegetativa en la cuenca son: *Parastrephia lepidophylla*, *P. quadrangularis*, *Baccharis incarum* y *B. boliviensis*. En el lago Uru Uru aparece una asociación común de los matorrales: *Muhlenbergia fastigiatae-Distichlietum humilis* (Navarro 1993). En menor número aparecen grupos de gramíneas de *Festuca orthophylla* y *Stipa ichu*.

Pajonal alto: Se distribuye por laderas y planicies con suelos mayormente arenosos y secos. Son comunidades dominadas por gramíneas en mata. Las variaciones en composición florística y cobertura se relaciona con los factores climáticos y edáficos. Las especies que forman esta unidad vegetal son *Festuca orthophylla* y *Stipa ichu* principalmente. Otras encontradas con menor frecuencia son especies de los géneros *Deyeuxia*, *Muhlenbergia* y *Poa*. También en forma rala aparecen en asociaciones con *Lampaya castellani* (Verbenaceae) en forma de cojines y con especies del género *Baccharis* (Compositae) que forman matas bajas.

Comunidades de suelos salinos: En zonas de playa circumlacustres, se presenta un cinturón de extensa área blanca, sin vegetación, por las altas concentraciones de sal solidificada, o costra de sal. Progresivamente se generan suelos salinos en transición con

arenales, que permiten el desarrollo de ciertas especies halófitas muy especializadas como son *Suaeda foliosa*, *Frankeana sp.* y las compuestas *Senecio viridis*, *S. humiillinus* o *Hymenoxys robusta*. También se da, con crecimiento típicamente en cojines, ejemplares de *Sarcocornia pulvinata* y especies del género *Atriplex*.

Plantas acuáticas: La salinidad es el factor limitante principal del lago para las macrófitas. La superficie con vegetación es de tan solo el 68%, valor bajo dada la baja profundidad del lago (Collot 1982). La distribución que presentan depende del tipo de sustrato, profundidad y la calidad del agua. Mayormente se encuentran especies del género *Ruppia*, la más ampliamente distribuida, *Chara*, que puede aparecer, alguna de sus especies (*C. poopoensis*), en asociación con *Ruppia* y *Schoenoplectus californicus* o totora. En menor cantidad se dan especies como *Potamogeton sp.*, *Myriophyllum sp.* y *Elodea potamogeton*. En el Lago Poopó no hay especies flotantes, en cambio el Uru Uru, está cubierto, en amplias zonas por especies del género *Lemna*, como son *L. gibba*, *L. valdiviana* y asociaciones de *Lemno minusculae-Lemnetum gibbae*, que es característica de aguas eutróficas (Lieberman et al. 1991). Dentro del pleuston también se encuentra comúnmente *Azolla filicuoides*.

17. Principales especies de flora:

La flora de la cuenca del lago Poopó se encuentra representada por 129 especies, de las cuales 109 son terrestres y pertenecen a 27 familias. Las 20 especies restantes son macrófitas, de éstas 3 pertenecen al grupo de las Phycophytas (algas) macroscópicas.

En la cuenca del Lago Poopó se han adaptado géneros endémicos altoandinos como *Chersodoma*, *Parastrephia* y *Lampaya*. Los factores de extrema aridez del área, ocasionan la presencia de endemismos como: *Chersodoma candida* y *Chersodoma jodopappa*. Algunas especies endémicas del género *Senecio* están consideradas vulnerables o en peligro por modificaciones del hábitat (Cabrera y Willink 1993). La familia de las cactáceas, se encuentra en el Apéndice I de CITES.

Las condiciones de elevada aridez edáfica, por las concentraciones salinas y la dificultad de extracción de agua que ello conlleva, determina un tipo de cobertura vegetal resistente a suelos halinos como *Distichlis humilis* y *Muhlenbergia fastigiata*. Otras áreas presentan especies de halófitas muy especializadas como *Suaeda foliosa*, *Sarcocornia pulvinata*, especies del género *Atriplex* y las compuestas *Senecio viridis*, *S. humiillinus* o *Hymenoxys robusta*.

Las comunidades vegetales mejor distribuidas geográficamente en la cuenca son *Parastrephia quadrangularis* que está considerada como especie amenazada, *Baccharis incarum* y *B. obtusifolia*. En los pajonales las gramíneas en mata con mayor abundancia son *Stipa ichu* y especies de *Festuca*. En las laderas de los cerros se encuentran abundantes grupos de *Trichocereus* y *Opuntias* con crecimiento en cojín. Dentro de las especies acuáticas cabe destacar especies de *Ruppia*, género caracterizado por presentarse en aguas salinas, *Chara* y *Schoenoplectus*, tradicionalmente utilizada para construcción de barcas, pero que hoy en día se ha sustituido por madera.

18. Principales especies de fauna:

La fauna de macromamíferos se caracteriza por la presencia de la vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*), de la raza geográfica norteña, es una especie típica de la puna de pastizales áridos y planicies semiáridas. Entre las especies más comunes en el área están el zorro andino (*Pseudalopex culpaeus*) y asociada a los roquedales la vizcacha (*Lagidium viscaccia*), una especie menos conspicua es el zorrino o anatuya (*Conepatus chinga*). Es probable la presencia de algunos felinos como el puma (*Felis concolor*) y el gato andino o titi y el gato pajero (*Oreailuros jacobitus* y *O. pajeros*). El conocimiento de los micromamíferos de la zona todavía es incipiente.

La ictiofauna del sistema lacustre está representada por los géneros nativos *Orestias* (14 especies) y *Trichomycterus* (5 especies), así como dos especies introducidas, *Salmo gairdneri* (la trucha) y *Basilichtys bonariensis* (el pejerrey), todas ellas utilizadas como alimento por pobladores locales.

Los anuros (ranas y sapos) que habitan algunos sectores del lago, pertenecen a los géneros *Bufo*, *Gastrotheca*, *Telmatobius* y *Pleurodema*. Entre los lacertilios están presentes algunas especies del género *Liolaemus* y el único ofidio o culebra de la puna *Tachymenis peruviana*.

Con respecto a la avifauna acuática, los lagos Poopó y Uru Uru representan una localidad de gran importancia para especies andinas, así como para limícolas del Neártico, que en conjunto oscilan más de 30 especies. Entre las aves residentes más comunes se encuentran *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*, *Chloephaga melanoptera*, *Anas flavirostris*, *A. georgica*, *A. puna*, *A. cyanoptera*, *Oxyura jamaicensis*, *Gallinula chloropus*, *Fulica ardesiaca*, *Charadrius alticola*, *Himantopus mexicanus* y *Larus serranus*. Entre los limícolos del Neártico los más abundantes son *Phalaropus tricolor* observado en grandes concentraciones durante su migración, *Calidris bairdii*, *Tringa melanoleuca* y *T. flavipes*. Entre las aves amenazadas están la gallareta cornuda *Fulica cornuta*, el zambullidor *Rollandia mycroptera*, los flamencos andinos *Phoenicoparrus jamesi*, *P. andinus* y *Phoenicopterus chilensis*, el suri (*Pterocnemia pennata*) y el cóndor andino *Vultur gryphus*.

19. Valores sociales y culturales:

Al igual que otras zonas del Altiplano, el lago Poopó y sus alrededores se constituye en una de las zonas más pobres de Bolivia, donde se estima que el 67% de la población rural está bajo el umbral de la pobreza y el 33% bajo el umbral de la miseria.

Las comunidades aledañas al lago Poopó, están compuestas por comunidades aymaras y de la etnia Uru. Esta última es una de las razas más antiguas del continente americano. Se calcula una existencia de 1500 a 2000 años antes de Cristo (Delgadillo 1998), y está formada por Muratos ubicados más cerca al Lago Poopó, Chipayas e Iru Itus.

La organización social de los Uru Muratos, se fundamenta en la familia nuclear, integrada por padre, madre e hijos. La comunidad se constituye en la base de la organización

sociopolítica del sistema de autoridades y representación Uru Murato. Esta unidad organizativa se divide en dos niveles: por una parte la estancia, que se caracteriza por poseer lazos agnáticos entre sus miembros llegando a conformar grupos patrilocales y por otra, el conjunto de las mismas que constituyen a su vez el grupo étnico Uru Murato.

La organización política se basa principalmente en el Alcalde mayor y Alcalde Menor o Comunal, como autoridad originaria y el Alcalde Escolar, cuya competencia es directa con la unidad educativa. En 1996, apareció el cargo de Presidente OTB, quien trabaja con los municipios y gestiona proyectos.

El mundo mítico que desarrollaron los Uru, se caracterizó por las esculturas zoomorfas, encontrándose representaciones de serpientes y sapos. Posiblemente el culto a la serpiente entre los pueblos del eje fluvio-lacustre, fue asimilado posteriormente por los aymaras. Los Urus tenían como dioses seculares al rayo, la fertilidad, el agua, la lluvia, el fuego y a los dioses del frío, por este motivo el pueblo Uru ha mantenido como espacios sagrados al lago Poopó, las islas que forman parte de él y los alrededores de este ecosistema. Rinden culto a los “Jalsuris” que son remolinos dentro del Lago Poopó, y antes de ingresar al lago, realizan determinados rituales que les permiten hacer uso de los recursos del lago, así como de perpetuar su identidad grupal. Tienen rituales para la caza y pesca, que son las actividades principales para su supervivencia, dada la escasa agricultura y ganadería que sus vecinos los Aymaras les permiten desarrollar.

Los lugares considerados más importantes en el ámbito histórico y cultural entre las comunidades de Muratos son Vila Ñeke, Jututilla, y en las proximidades de las aguas termales de Pazña, Urmiri y Challapata. Por presentar muestras de rituales que aún se siguen realizando.

La ubicación territorial primigenia de los Urus (Capillus, Chipayas y Muratos) alcanzó el altiplano central correspondiente al departamento de Oruro y se extendió hasta el océano Pacífico, por el norte hasta la ribera septentrional del lago Titicaca y el valle de Arequipa y por el sur a la parte superior del río Loa, hasta Lípez y Chichas y limitaron con el río Cotagaita por el este. Esta gran distribución se ve reducida en la actualidad a tres grandes asentamientos poblacionales como son: Llapallapani, situada al extremo Sur Este del lago Poopó, la comunidad de Vila Ñeque, hacia el Norte y al Noroeste la comunidad Puñaka Tinta María.

20. Tenencia de la tierra/régimen de propiedad: (a) dentro del sitio (b) zona circundante

- a) Cuando se produjo la llegada de los españoles, el Altiplano Boliviano estaba poblado por tres grupos principales, los Aymaras, los Quechuas y los Uru-Chipayas. Los dos primeros grupos eran pastores y agricultores y por tanto dueños de las tierras. Mientras que los Uru-Chipayas eran cazadores y pescadores y trabajaban como jornaleros para los Aymaras a cambio de alimentos. Debido a que se les negó el acceso a las tierras y ganados, y a que fueron empujados a áreas marginales en el altiplano, los Uru-Chipayas vivían a orilla de lagos o salares. Actualmente se mantiene esta distribución de las tierras, poblaciones remanentes todavía existen alrededor del Lago Titicaca y a lo largo

del río Desaguadero (los Urus), Lago Poopó (los Muratos) y el salar de Coipasa (los Chipayas).

- b) Son las concesiones mineras las que ocupan la mayor parte del terreno del sector este de la cuenca del lago Poopó. De acuerdo con el Servicio Técnico de Minas (SETMIN) existen actualmente 437 concesiones inscritas en el Catastro Minero (Datos hasta mayo de 2000) que se encuentran en los alrededores del Lago Poopó. Las concesiones anteriores a 1997 tienen 54 propietarios diferentes. Las posteriores a ese año tienen 63 concesionarios de los cuales sólo 5 son empresas y el resto son personas particulares. El resto del terreno es de propiedad particular de pobladores locales o son terrenos comunales y parte es tierra fiscal.

21. Uso actual del suelo: (a) dentro del sitio (b) en la zona circundante y/o cuenca

- a) La región sólo permite practicar una agricultura de subsistencia, aunque cabe señalar que los Urus hacen uso del conocimiento de antiguas técnicas acuáticas para lavar la sal del suelo y conseguir de esta manera preparar el terreno para su escaso cultivo. En cuanto al pastoreo también es reducido, las especies ganaderas explotadas son mayormente las autóctonas y ocasionalmente ganado bovino y ovino. La producción forestal comercial es despreciable aunque se da un uso intensivo de la vegetación arbustiva para la producción de leña. La cultura Uru, tradicionalmente se dedica a la caza, pesca y recolección de huevos silvestres de flamencos durante los meses de enero y febrero y, en menor medida, de plantas acuáticas y terrestres.
- b) La actividad minera que se realiza en las zonas aledañas a la cuenca del Lago Poopó explota principalmente la plata, el plomo, el zinc, el cobre las, piedras calizas, antimonio, hierro, en poca cantidad oro y generalmente estaño unido con los otros elementos. También cabe resaltar la presencia de Uranio en cuatro minas, que estuvo en explotación de manera experimental, durante la década de los 80 por la Comisión Boliviana de Energía Nuclear.

22. Factores adversos (pasados, presentes, o potenciales) que afecten las características ecológicas del humedal, incluyendo los cambios en el uso del suelo por proyectos de desarrollo: (a) dentro del sitio (b) en la zona circundante

- a) La degradación de los recursos hídricos de esta zona es causada en su mayor parte por la contaminación química producida por la minería y la industria metalúrgica y recientemente, por la contaminación a causa de un derrame de petróleo. Los lagos Poopó y Uru Uru y el curso inferior del río Desaguadero, presentan altas concentraciones de metales pesados, por encima de los límites permisibles para el consumo humano (Apaza et al. 1996, Van Ryckeghem 1997, OAS/UNEP y ALT 1999), los que también fueron encontrados en peces (Beveridge et al. 1985). Desde su formación en 1995, el lago Uru Uru ha recibido aguas contaminadas provenientes del río Sora Sora, las cuales se originan en el río Huanuni, que a su vez es afectado por la actividad minera de la Mina Huanuni, el más importante yacimiento de estaño de Bolivia. Existe contaminación orgánica y bacteriológica por las aguas residuales y desechos urbanos provenientes de la ciudad de Oruro en el Lago Uru Uru (Lieberman et

al. 1991, OAS/UNEP y ALT 1999) y de tres localidades aledañas Poopó, Challapata y Huari, que vierten sus aguas hacia el Lago Poopó. Otros aspectos adversos que afectan a las características ecológicas del humedal son la caza indiscriminada de vicuñas, flamencos y otras aves acuáticas así como la extracción de tholares en cantidades excesivas, para su uso como combustible.

- b) Dos fuentes de contaminación han sido consideradas para el sector cercano al humedal (SERGEOMIN 1999), las de origen natural y aquellas relacionadas con la actividad antropogénica. La primera de ellas, se halla localizada principalmente en el sector occidental del área del departamento de Oruro donde se encuentra la Cordillera Occidental, la cual es resultado de una intensa actividad magmática desde el Mioceno, que se manifiesta con el emplazamiento de extensos piroclásticos y estrato volcanes, que modelaron el paisaje desarrollando planicies y elevaciones cónicas. Este tipo de contaminación es resultado de la actividad postmagnética en especial sulfatárica, fumarólica y geotermal, la que ha desarrollado áreas con contaminación de minerales y elementos volátiles como el azufre, boro y arsénico (SERGEOMIN 1999). La actividad antropogénica viene afectando en el departamento de Oruro desde la época de colonias hasta nuestros días, por la explotación minera, la cual ha dejado numerosos depósitos de residuos sólidos.

23. Medidas de conservación adoptadas:

El Sitio Ramsar propuesto se encuentra colindante a una de las 9 Unidades de Conservación para la Vicuña, la denominada Desaguadero-Poopó, que abarca 8 áreas de protección: Reserva de Vida Silvestre Huancaroma, Silluta, Toledo, Untavi, Andamarca, Pampa Aullagas, Salinas de Garci Mendoza y LLanquera, las últimas dos recientemente incorporadas (A.Velasco 2002, com. pers.).

Este humedal no está incluido en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), por lo que aún no se cuenta con medidas ambientales para su mantenimiento sostenible, y está considerado en un estado de conservación "Crítico" entre los Humedales de Latinoamérica y el Caribe (Olson et al. 1998).

Sin embargo, para reducir los efectos dañinos de la actividad minera sobre el lago Poopó, se puso en práctica durante 3 años el Proyecto Piloto Oruro (PPO), que nació como resultado de la implementación de políticas del estado boliviano con relación al medio ambiente, consecuencia de los acuerdos de la Cumbre Ambiental del Río de Janeiro en 1992. Proporcionó una evaluación ambiental sectorial (EAS), financiada por el Banco Mundial, de cuyas conclusiones se priorizó la realización de un proyecto de gestión ambiental en la cuenca del lago Poopó ante la evidencia de una situación de degradación ambiental causada principalmente por la actividad minera (SERGEOMIN 1999). Las agencias ejecutoras fueron SERGEOMIN mediante su departamento de Minería y Medio Ambiente y el Servicio Geológico de Suecia (SGAB).

24. Medidas de conservación propuestas pero aún no implementadas:

La Ley No. 2097 de fecha 8 de junio del 2000 declara Patrimonio Nacional y Reserva Ecológica al Lago Poopó, Oruro. Sin embargo, hasta ahora no se han tomado medidas para su conservación.

Existen proyectos para realizar con las comunidades locales, principalmente con los Uru Muratos, en aspectos de educación ambiental y uso de los recursos. Recientemente se ha lanzado una licitación pública para realizar un estudio en el área de Andamarca, aledaña al Lago Poopó, para proponer en este sector un área protegida departamental.

25. Actividades de investigación en curso e infraestructura existente:

La Dirección General de Biodiversidad, dependiente del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, con el apoyo y en coordinación con Wildlife Conservation Society (WCS/Bolivia) desarrollan el proyecto: “Diagnóstico de los Recursos Naturales del Lago Poopó y Uru Uru para su Nominación como Sitio Ramsar”. En el cual, se realizan estudios faunísticos, florísticos, limnológicos y antropológicos, entre otros temas, de estos humedales y su área circundante, cuyas conclusiones se muestran en la presente ficha informativa.

En cuanto a la infraestructura, en el sector este del lago Poopó algunas localidades como Pazña, Challapata y Huari ofrecen alojamiento y alimentación. En el lado oeste las poblaciones son mas pequeñas, sin embargo, pueden dar servicios de hospedaje eventualmente. El lago Uru Uru, está muy próximo a la ciudad de Oruro donde se puede encontrar todo tipo de servicio.

26. Programas de educación ambiental en marcha:

Se esta empezando a desarrollar un programa de educación ambiental aplicando el método de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), que ha dado excelentes resultados en diferentes localidades de Bolivia y también a nivel de Latinoamérica. Al mismo tiempo, se presenta la exhibición itinerante sobre la Conservación de Flamencos y Humedales Altoandinos de Bolivia, con el apoyo de WCS/Bolivia y Audubon.

27. Actividades turísticas y recreativas:

En la cuenca del lago Poopó coexisten elementos variados que enriquecen el potencial turístico de la zona, tales como naturaleza, cultura, arqueología, aguas termales, iglesias coloniales, grupos étnicos, entre otros aspectos. Sin embargo, esta riqueza no está, turísticamente hablando, explotada adecuadamente. El departamento de Oruro limita su actividad turística a la Festividad del Carnaval, que sólo beneficia a la ciudad capital.

El atractivo turístico de la cuenca no se ve compensado con un flujo adecuado por varios motivos, la distancia y aislamiento en el que se ubican, la difícil accesibilidad, la inexistente promoción e información turística, el estado de conservación de algunos

atractivos y la falta de servicios (alojamiento, alimentación, transporte, información, etc.) entre otros aspectos.

Por las características de la zona, un turismo sostenible y responsable sería beneficioso no sólo para las etnias que viven cercanas al lago, si no para el medio en sí, puesto que la afluencia de turistas supone una responsabilidad añadida, en el mantenimiento de un ecosistema sano.

28. Jurisdicción:

La jerarquía territorial del sitio es la siguiente:

- Gobierno Nacional de Bolivia,
- Prefectura del Departamento de Oruro,
- Sub-Prefecturas de las Provincias: Cercado, Poopó, Avaroa, Sebastián Pagador, Ladislao Cabrera, Sur Carangas y Saucari.
- Alcaldías de cada Municipio

29. Autoridad/institución responsable de la gestión/manejo del humedal:

La institución responsable de los lagos Poopó y Uru Uru es la prefectura del departamento de Oruro, en coordinación con la Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación
Viceministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales y Desarrollo Forestal
Dirección General de Biodiversidad
Av. Mariscal Santa Cruz No. 1092, Casilla 12814, La Paz – Bolivia
Telfs.: (591 – 2) 2312075 – 2312522
Fax: (591 – 2) 2330540

30. Referencias bibliográficas:

- ALT. – Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa. 1999.** Macrozonificación Ambiental del Sistema TDPS. ALT-OEA. La Paz (Bolivia) - Puno (Perú). 60 p.
- Apaza, R., M. Franken, R. Marín, F. Osorio & J. Pinto. 1996.** Estudio de la Contaminación del Lago Poopó en relación a metales pesado en la cadena trófica, incluido el hombre. Unidad de Limnología del Instituto de Ecología. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 144 p.
- Beveridge, M.C., E. Stafford & R. Coutts. 1985.** Metal concentrations in the commercially exploited fishes of an endorheic saline lake in the tin-silver province of Bolivia. *Aquaculture and Fisheries Management* 1:41-53.
- BirdLife International 2000.** Threatened Birds of the World. Barcelona and Cambridge, UK Lynx Edicions and BirdLife International.
- Biosca, A. 1998.** Atlas geográfico de Bolivia y Universal. Océano Grupo Editorial. Barcelona, España. 96 p.
- Cabrera, A. & A. Willink. 1973.** Biogeografía de America Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C.
- Collot, D.D. 1982.** Vegetación acuática del Lago Poopó. *Ecología en Bolivia* 1:47-54.

- Delgadillo, V. 1998. La Nación de los Urus. CEPIDAS. Oruro, Bolivia.
- Lieberman, M., F. Pedrotti & R. Venanzoni. 1991.** La vegetación flotante (Clase Lemnetea) del lago Uru Uru, Dpto. Oruro, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 17:47-51.
- Navarro, G. 1993.** Vegetación de Bolivia: el Altiplano meridional. *Rivasgodaya* 7:69-98.
- OEA/PNUMA y ALT. 1999. Macrozonificación ambiental del sistema hídrico del lago Titicaca, río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa (TDPS). 60 p.
- O'Donnell, C. And Fjeldsá, J. (eds.) 1997.** Grebes – Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Grebe Specialist Group. UICN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 59 p.
- Olson, D., E. Dinerstein, P. Canevari, I. Davidson, G. Castro, V. Moriseset, R. Abell & E. Toledo. 1998.** Freshwater biodiversity of Latin America and the Caribbean: A conservation assessment. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.
- PROBONA. 1995.** Formaciones Vegetacionales del área andina de Bolivia. Programa de Bosques Nativos Andinos. La Paz, Bolivia. 62 p.
- Quintanilla, J. 1985.** Estrategias del estudio del Sistema fluvio - lacustre del Altiplano. *Ecología en Bolivia* No.7:65-74. La Paz- Bolivia.
- Ribera. M. O. 1992.** Regiones ecológicas. P. 11–66 en M. Marconi (eds.). *Conservación de la diversidad biológica en Bolivia*. 442 p.
- Rocha, O. (2002 - en prensa) (ed.).** Diagnóstico de los recursos naturales de los lagos Poopó y Uru Uru, Oruro – Bolivia. RAMSAR, WCS, MDSP. La Paz.
- Rocha, O. & C. Quiroga (en prensa).** Aves, en: Flores, E. & C. Miranda (en prensa). *Fauna Amenazada de Bolivia*. DGB y UICN. La Paz.
- SERGEOMIN. 1999.** Inventariación de recursos naturales renovables (hídricos) y no renovables (minerales e hidrocarburos) del departamento de Oruro. *Boletín del Servicio Nacional de Geología y Minería*. No.24.
- UNEP/OEA 1996.** Diagnóstico ambiental del sistema Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (Sistema TDPS) Bolivia-Perú. Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D. C. 192 p.
- Van Ryckeghem, M. 1997.** Contaminación Minero Metalúrgica y Salud Pública en la cuenca del Lago Poopó - Presentación del “Plan de Gestión Ambiental”, documento final del Proyecto Piloto Oruro (PPO). *Eco Andino* Año 2 No.4:27-60.