



*Primer Inventario de Levantamiento de  
información biológica en laguna  
Parinacota y Río Arabilla*



UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL MAR  
MUSEO DEL MAR  
GUILLERMO GUZMÁN, COORDINADOR

REGIÓN DE TARAPACÁ  
CHILE

## INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas altoandinos han recibido la preocupación de la comunidad por la gran acción minera que se ha desarrollado en los últimos tiempos y que ha utilizado grandes cantidades de agua, polemizando si aquellos humedales que se han malogrado (secado) ha sido por la acción minera o por ciclos naturales. No obstante, los estudios científicos aún son escasos, habiendo carencia de información y falta de actualización de los pocos estudios realizados.

La Laguna Parinacota y Río Arabilla se encuentran en el Altiplano de la Región de Tarapacá, al interior del Parque Nacional Volcán Isluga y son importantes humedales altoandinos. El Río Arabilla es el más importante del parque, nace en la vertiente sur de los cerros Quimsachatas y su nombre cambia aguas abajo. Las lagunas Parinacota y Arabilla poseen gran variedad de flora, fauna y entornos escénicos relevantes que las convierten en importantes núcleos de concentración de biodiversidad y atractivos turísticos.

En el marco de un fondo de protección ambiental (FPA) financiado por la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), se realiza el levantamiento de información biológica de la Laguna Parinacota y Río Arabilla, cuyos datos preliminares se entregan en el presente informe. La metodología de estudio fue realizada mediante una investigación bibliográfica y en páginas de Internet, registrando toda la información documentada para el sector de estudio y/o sectores cercanos.

# FLORA

## 1. VEGETACIÓN TERRESTRE. Raquel Pinto

### ANTECEDENTES

El estudio de los humedales altoandinos en Perú, Bolivia, Chile y Argentina es reciente. La preocupación por estos ecosistemas ha sido producto del auge de la gran minería en la zona en la última década. En Chile aún son escasos los artículos científicos publicados, la gran mayoría de estos estudios corresponden a Estudios de Impacto Ambiental por parte de empresas mineras.

Específicamente para la zona de estudio de este proyecto no existe información al respecto. Los antecedentes que aparecen en el informe elaborado por Platt y Cia (2008) del proyecto Reposición Ruta 15, cruce río Isluga, son los más cercanos a la zona de estudio.

### RESULTADOS

Se citan para el sector de río Isluga, 25 especies de plantas vasculares (Platt y Cia 2008), correspondientes a 16 familias, siendo las más representadas la familia Poaceae con 4 especies y la familia Cyperaceae con 3 especies, las que se indican en la Tabla 1.

### CONCLUSIÓN

No existen registros específicos de flora para la Laguna Parinacota y río Arabilla. Sin embargo, es probable que se encuentre la flora típica de los humedales del Altiplano, como por ejemplo las 25 especies citadas para el río Isluga pues es una zona cercana al sitio de estudio.

ANEXO

Tabla 1.1 Sistemática de las especies de flora citadas para el río Isluga (Tomado de Platt y Cía., 2008)

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
<b>CLASE MAGNOLIOPSIDA</b>			
1	Apiales	Apiaceae	<i>Lilaeopsis sp.</i>
2	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides Walp.</i>
3	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia lucida (Wedd.) Cabr.</i>
4	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea Gillies ex Hook. Et Arn.</i>
5	Asterales	Campanulaceae	<i>Hysela reniformis (Kunth) K. Presl</i>
6	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria rivularis Phil.</i>
7	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum bryoides (Phil.) Rohrb.</i>
8	Fabales	Caesalpiniaceae	<i>Hoffmannseggia sp.</i>
9	Fabales	Papilionaceae	<i>Adesmia melanthes Phil.</i>
10	Gentianales	Gentianaceae	<i>Juncosa prostrata Haenke in Jacq.</i>
11	Lamiales	Verbenaceae	<i>Acantholippia punensis Botta</i>
<b>CLASE MONOCOTYLEDONEAE</b>			
1	Poales	Juncaceae	<i>Oxychloe andina Phil.</i>
2	Poales	Juncaceae	<i>Juncos sp.</i>
3	Poales	Juncaginaceae	<i>Triglochin concinna Davy</i>
4	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia curvula Wedd.</i>
5	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia sp.</i>
6	Poales	Poaceae	<i>Distichlis humilis Phil.</i>
7	Poales	Poaceae	<i>Festuca hypsophylla Phil.</i>
8	Alismatales	Ruppiaceae	<i>Ruppia filifolia (Phil.) Skottsbo.</i>
<b>CLASE LILIOPSIDA</b>			
1	Cyperales	Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>
2	Cyperales	Cyperaceae	<i>Scirpus atacamensis (Phil.) Boeck</i>
3	Asparagales	Orchidaceae	<i>Aa nervosa (Kraenzl.) Schlechter</i>
<b>CLASE ROSOPSIDA</b>			
1	Saxifragales	Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum (Vell) Verdc.</i>
<b>CLASE EUDICOTYLEDONEAE</b>			
1	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus cymbalaria Pursh.</i>
2	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus uniflorus Phil. ex Reiche</i>

\* Presencia Probable en Laguna Parinacota y río Arabilla.

## REFERENCIAS

- AHUMADA, M. & L. FAUNDEZ, 2009. Guía descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecoregión Altipánica (SVAHT). Ministerio de Agricultura de Chile, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago. 118 pp.
- BENOIT, I, 1989. Libro rojo de la flora terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal (CONAF). Santiago de Chile.
- BIOTA Consultora, 2006a. Estudios de los sistemas vegetacionales azonales hídricos del altiplano. DEPROREN, SAG. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile, 44 pp.
- CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA (CEA), 2007. Guía de humedales: conceptos y criterios para su evaluación ambiental. DEPROREN, SAG. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile, 80 pp.
- GAJARDO, R, 1993. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile, 165 pp.
- HOFFMANN, A., M. K. ARROYO, F. LIBERONA, M. MUÑOZ & J. WATSON, 1998. Plantas Altoandinas en la Flora Silvestre de Chile. Ed. Fundación Claudio Gay. Santiago. 281 pp.
- LUEBERT, F. & P. Pliscoff, 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Ed. Universitaria, Impreso en Chile, 316 pp.
- PLATT Y CÍA. Consultores, 2008. Informe de Línea Base Ambiental Componentes Biota y Arqueología. Anexo 4. Proyecto "Reposición Ruta 15CH; Cruce Río Isluga; Km 156.3- Km 156.7". 30 pp. Dirección de Vialidad, MOP, Región de Tarapacá.
- TEILLER, S., 2000. Flora del salar de Ascotán. Región de Antofagasta (II), Chile. Chloris Chilensis
- TEILLER, S. & A. Marticorena, 2006. El género Asteraceae: el más diverso de Chile. Chagual. 4(4):39-48.
- SQUEO, F., B. Warner, R. Aravena, & D. Espinoza, 2006. Bofedales: high altitude peatland of the central Andes. Revista Chilena de Historia natural 79:245-255.

# FLORA

## 2. VEGETACIÓN ACUÁTICA. Marcela Gaete

### ANTECEDENTES

El conocimiento de estudios taxonómicos de vegetación acuática del Río Arabilla y Laguna Parinacota propiamente tal, son inexistentes, lo cual obliga a utilizar como referencia, publicaciones disponibles de vegetación acuática del Altiplano de la región de Tarapacá y de Chile en general, para luego comparar dichas especies con las colectadas en terreno y así conocer la vegetación.

Las plantas acuáticas, también denominadas macrófitos acuáticos, limnófitos y cormófitos acuáticos, pueden presentar diferentes formas de crecimiento y separarse en los siguientes grupos: hidrófitas, las que a su vez pueden ser errantes y radicantes. Las primeras flotan libremente en la superficie o a media agua. Las segundas están arraigadas al fondo del cuerpo de agua, y a su vez pueden dividirse en sumergidas, natantes y emergentes. Las sumergidas permanecen con todo su cuerpo vegetativo al interior del agua, sobresaliendo sólo sus flores en la época reproductiva; las natantes, en cambio, poseen hojas que flotan en la superficie del agua, y las radicantes emergentes se caracterizan por presentar una parte de su tallo bajo el agua y la mayor parte de él, la que lleva las hojas y flores, en el aire. A este último grupo se les llama también helófitas, plantas palustres o paludícolas (Ramírez *et al.* 1979, 1982) (Hauenstein, 2006)

### RESULTADOS

Las macrófitas vasculares acuáticas en Chile se encuentran representadas por un total de 455 especies, distribuidas en 15 Pteridophyta (3,3%), 3 Gymnospermae (Pinophyta) (0,7%), 253 Dicotyledoneae (Magnoliopsida) (55,6%) y 184 Monocotyledoneae (Liliopsida) (40,4%) (Tabla I). De éstas, 62 corresponden a hidrófitos típicos (Tabla II) y el resto, 395 taxa, a helófitas y anfibias. Asimismo, los pteridófitos están representados por 8 familias y 9 géneros, las gimnospermas por 2 familias y 3 géneros, las dicotiledóneas por 55 familias y 125 géneros, y las monocotiledóneas por 19 familias y 64 géneros. Las familias con mayor número de especies son: Poaceae con 60, Cyperaceae con 54, Asteraceae con 30, Ranunculaceae con 28 y Juncaceae con 25 (Hauenstein, 2006)

Hauenstein, 2006, explica que la riqueza específica de macrófitas acuáticas en Chile aumenta gradualmente desde el extremo norte hacia el sur, alcanzando su máximo en la zona valdiviana, además, aporta que una completa información sobre distribución y hábitat de hidrófitos chilenos se encuentra en Ramírez *et al.* (1979), quien reporta un total de 54 especies, de las cuales sólo dos se encuentran en el extremo norte (20° S), 42 para la zona de Valdivia (40° S) y 14 para el extremo sur (55° S). Asimismo, sólo dos hidrófitos presentan una distribución amplia en Chile: *Potamogeton pusillus* L. y *Azolla filiculoides* Lam.

Ahumada y Faúndez, 2009, identifican 1 Pteridophyta, 1 Dicotyledoneae y 2 Monocotyledoneae (Tabla III) para sistemas vegetacionales azonales hídricos de altura, que corresponden principalmente a ecosistemas de humedales altioplánicos.

### CONCLUSIÓN

Las salidas a terreno durante el presente año, serán de gran importancia, otorgándonos una visión real y actual de la taxonomía acuática del sector de Río Arabilla y Laguna Parinacota. Ayudándonos a conocer más la flora de nuestra región.

ANEXOS

Tabla 2.1. Riqueza taxonómica de hidrófitas de Chile.

TAXA	Número de especies	TAXA	Número de especies
<b>PTERIDOPHYTA</b>		PLANTAGINACEAE	
AZOLLACEAE		<i>Littorella</i>	1
<i>Azolla</i>	1	RANUNCULACEAE	
ISOETACEAE		<i>Ranunculus</i>	3
<i>Isoetes</i>	2	SCROPHULARIACEAE	
MARSILEACEAE		<i>Limosella</i>	2
<i>Marsilea</i>	1	<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>	
<i>Pilularia</i>	1	APONOGETONACEAE	
SALVINIACEAE		<i>Aponogeton</i>	1
<i>Salvinia</i>	1	CYPERACEAE	
<b>DICOTYLEDONEAE</b>		<i>Eleocharis</i>	1
APIACEAE		<i>Scirpus</i>	1
<i>Hydrocotyle</i>	2	HYDROCHARITACEAE	
<i>Lilaeopsis</i>	1	<i>Egeria</i>	1
ASTERACEAE		<i>Elodea</i>	2
<i>Senecio</i>	1	<i>Limnobium</i>	1
CALLITRICHACEAE		JUNCACEAE	
<i>Callitriche</i>	5	<i>Juncus</i>	3
CERATOPHYLLACEAE		LEMNACEAE	
<i>Ceratophyllum</i>	1	<i>Lemna</i>	4
CRASSULACEAE		<i>Spirodela</i>	2
<i>Crassula</i>	1	<i>Wolffia</i>	1
ELATINACEAE		<i>Wolffiella</i>	1
<i>Elatine</i>	1	LILAEACEAE	
HALORAGACEAE		<i>Lilaea</i>	1
<i>Miriophyllum</i>	2	PONTEDERIACEAE	
HIPPURIDACEAE		<i>Eichornia</i>	1
<i>Hippuris</i>	1	POTAMOGETONACEAE	
LENTIBULARIACEAE		<i>Potamogeton</i>	9
<i>Utricularia</i>	1	RUPPIACEAE	
NYMPHAEACEAE		<i>Ruppia</i>	2
<i>Nymphaea</i>	1	ZANNICHELLIACEAE	
ONAGRACEAE		<i>Zannichellia</i>	1
<i>Ludwigia</i>	1	<b>TOTAL HIDRÓFITAS:</b>	<b>62</b>

Fuente: Hauenstein, 2006

Tabla 2.2. Riqueza taxonómica citada para Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica (Ahumada, 2009)

GRUPO TAXONÓMICO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>PTERIDOPHYTA</b>	AZOLLACEAE	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Flor de agua
<b>DYCOTILEDONEAE</b>	HALORAGACEAE	<i>Miriophyllum quitense</i> Kunth.	Lima
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>	POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton strictus</i> Phil.	Pasto de agua
	LEMNACEAE	<i>Lemna minor</i> L.Griff.	Lenteja de agua

REFERENCIAS

- AHUMADA, M. Faúndez, L. 2006. Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica (SVAHT). Ministerio de Agricultura de Chile, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago. 118 p.
- HAUENSTEIN, E. 2006. Visión sinóptica de los macrófitos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70(1): 16-23.

### 3. LIQUENES. Robinson Herrera

#### ANTECEDENTES

La entrada en vigencia de la Ley N° 20.175 el 8 de octubre de 2007 generó la división de la región de Tarapacá dejado como límite con Perú y Bolivia a la nueva región de Arica y Parinacota (decimoquinta), seguida de la primera región que conserva su nombre original. Esta situación de carácter geopolítico es digna de considerar al momento de analizar las publicaciones de investigaciones realizadas en los ecosistemas de la zona en cuestión.

La exploración liquenológica en el extremo norte de Chile es relativamente escasa, en su mayoría realizada en los oasis de neblina presentes en la Cordillera de la Costa (Quilhot 1995), concentrándose los estudios precordilleranos alto andinos en la actual región de Arica y Parinacota.

En cuanto al estado de conservación se ha informado de las categorías correspondientes para 20 especies de líquenes de la primera Región, de los cuales la mayoría corresponde a la zona altoandina y precordillerana de la actual Región de Arica y Parinacota (Quilhot 1998).

#### RESULTADOS

Clasificando a las especies por categorías de conservación, los líquenes citados para la zona altiplánica del extremo norte de Chile son:

Fuera de peligro: *Acarospora schleicheri*, *Candelariella vitellina*, *Flavoparmelia caperata*, *Rhizoplaca aspidophora*, *Rhizoplaca chrysoleuca*

Vulnerable: *Hyperphyscia adglutinata*, *Redonia chilena*, *Roccellina cerebriformis*, *Xanthoparmelia farinosa*.

Rara: *Candelaria reflexa*, *Canoparmelia austroamericana*, *Dictyonema glabratum*, *Melanelia zoophera*, *Physcia adscendens*, *Physcia biziana*, *Physcia undulata*, *Punctelia reddenda*, *Punctelia subreducta*, *Xanthomendoza mendozae*

Insuficientemente Conocida: *Physconia muscigena*

#### CONCLUSIÓN

No hay estudios liquenológicos para la Laguna Parinacota y río Arabilla, es posible que al realizar un estudio detallado se confirme la presencia y se amplíe el rango de distribución de especies citadas para la Región de Arica y Parinacota.

#### DISCUSIÓN

La presencia del género *Acarospora* en los ecosistemas altoandinos ha sido ampliamente demostrada, no obstante Estudios recientes han determinado que *Acarospora schleicheri* se encuentra ausente en América (Knudsen 2008).

A pesar de existir pocos estudios liquenológicos en la zona de Laguna Parinacota y río Arabilla se puede presumir una similitud entre esta área y la ampliamente estudiada provincia de Parinacota, esto considerando los aspectos fitogeográficos y de dispersión que presenta la zona cordillerana (Redon 1976).

## ANEXO

Tabla 4.1. Sistemática de las especies de Líquenes citadas para el Altiplano. Presencia probable.

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
<b>CLASE ASCOMYCETES</b>			
1	Lecanorales	Acarosporaceae	<i>Acarospora schleicheri</i> (Ach.) A. Massal.
2	Lecanorales	Candelariaceae	<i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.
3	Lecanorales	Candelariaceae	<i>Candelaria reflexa</i> (Nyl.) Arnold
4	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia austroamericana</i> Adler (1987)
5	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale (1986)
6	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Punctelia reddenda</i> (Stirt.) Krog
7	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Punctelia subreducta</i> Nylander 1888
8			<i>Xanthoparmelia farinosa</i> (Vain.) T.H. Nash, Elix & J. Johnst.
9	Lecanorales	Parmeliaceae	<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt
10	Lecanorales	Physciaceae	<i>Melanelia zoophera</i> (Essl.) Essl.
11	Lecanorales	Physciaceae	<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier
12	Lecanorales	Physciaceae	<i>Physcia biziana</i> (A. Massal.) Zahlbr.
13	Lecanorales	Physciaceae	<i>Physcia undulata</i> Moberg (1986)
14	Lecanorales	Physciaceae	<i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt
15	Lecanorales	Physciaceae	<i>Redonia chilena</i> C.W. Dodge
16	Lecanorales	Lecanoraceae	<i>Rhizoplaca aspidophora</i> (Vain.) Redón
17	Lecanorales	Lecanoraceae	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf
18			<i>Xanthomendoza mendozae</i> (Räsänen) S.Y. Kondr. & Kärnefelt
19	Teloschistales	Teloschistaceae	
	Aphillophorales	Agaricomycetidae	<i>Dictyonema glabratum</i> (Spreng.) D. Hawksw.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Knudsen, K. J. Elix, V. Reeb A Preliminary Study of the Genera *Acarospora* and *Pleopsidium* in South America, *Opuscula Philolichenum*, 5: 1-22. 2008.
- Redon, J. 1976. Fitogeografía de los líquenes chilenos. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural* 9: 7-20.
- Quilhot, W., I Pereira, G. Guzmán, R. Rodríguez & I. Serey, 1998. Categorías de conservación de líquenes nativos de Chile, *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47: 9-22
- Quilhot W 1995. Líquenes. en: Simonetti J, Arroyo MTK, Spotorno AE, Lozada E ed. *Diversidad Biológica de Chile*. Santiago, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Pp. 26-37.

# FAUNA

## 4. VERTEBRADOS. Margarita Ruiz de Gamboa

### ANTECEDENTES

Las altiplanicies del norte de Chile han sido escasamente estudiadas, sin embargo aquellos lugares protegidos, como el Parque Nacional Isluga que alberga a la Laguna Parinacota y Río Arabilla ha recibido más interés en su estudio y conservación.

Algunos grupos de vertebrados han sido más estudiados que otros. Para los sectores de Laguna Parinacota y Río Arabilla la avifauna ha recibido todos los esfuerzos de estudios, pues la presencia de flamencos ha llamado la atención por la vulnerabilidad de las poblaciones, así como también los mamíferos grandes que han sufrido la caza excesiva llevando a las poblaciones de vicuñas al peligro de extinción en épocas pasadas (Glade 1988), por lo tanto las poblaciones de ambos grupos están en constante evaluación, siendo la Corporación Nacional forestal (CONAF) la que realiza frecuentes censos de aves y Vicuñas.

### RESULTADOS

#### HERPETOFAUNA

Para los sectores de Laguna Parinacota y Río Arabilla no se ha citado la presencia o registro de reptiles, pues no se han realizados estudios específicos en estas zonas, sin embargo, existen estudios que citan la presencia de varias lagartijas para el Altiplano en forma general y para sectores muy cercanos, por lo tanto existe la posibilidad de encontrar a algunas de las cinco especies del género *Liolaemus*, pues son características de la vegetación puneña (Ramírez & Pincheira-Donoso 2005, Pincheira-Donoso & Núñez 2005, Veloso & Navarro 1988). Algunas se pueden encontrar en simpatria, pero no existen registros de zonas en donde coexistan las cinco en sintopía.

El plan de manejo del Parque Nacional Volcán Isluga (Conaf 1988) cita la presencia de 6 especies, de estas, *L. aymararum* fue sinonimizada bajo *L. jamesi* y *L. multiformis* bajo *L. signifer* especie que también citan para el sector. Además nombra a *Liolaemus islugensis*, que fue descrita para el sector de Isluga, muy cerca del sitio de estudio, esta especie fue sinonimizada bajo *L. pantherinus* (Pincheira-Donoso & Núñez 2002) siendo ésta, la más probable de ser encontrada, junto a *L. alticolor* registrada en Isluga (Pincheira-Donoso & Núñez 2005) y *L. jamesi* que posee una amplia distribución.

La literatura también cita la presencia de una culebra en las zonas altiplánicas (Donoso-Barros 1966, Veloso & Navarro 1988), sin embargo, no existen antecedentes actualizados acerca de ésta, ni registros de nuevas observaciones.

Los anfibios citados para las zonas de puna son tres *Rhinella spinulosa* (= *Bufo spinulosus*) (Conaf 1988, Ramírez & Pincheira-Donoso 2005, Veloso & Navarro 1988) sapo, que no es tan dependiente del agua, necesitándola sólo en su estado larval y *Telmatobius peruvianus* (Ramírez & Pincheira-Donoso 2005, Veloso & Navarro 1988) rana dependiente de agua y, mientras que el plan de manejo del Parque cita la presencia de 3 especies *Rhinella spinulosa*, *Telmatobius marmoratus* y *Pleurodema marmoratum*.

Pocos son los antecedentes biológicos y de historia natural que existe acerca de estas especies de anfibios y reptiles, pues sus estudios son complicados por lo extremo del ambiente, lo que provoca baja actividad diaria en la mayoría de las especies reptiles y además algunas presentan periodos de latencia o letargo (sobre todo los anfibios), no pudiéndose observar en los periodos más fríos del año.

## PECES

La lista de peces de Chile de Pequeño (1989), es prácticamente la única información en Chile para las altiplanicies. Pequeño (op. cit) cita la presencia de *Orestias agassii* y *Trychomicterus rivulatus* para el altiplano del norte de Chile. Estas especies han estado en constantes cambios de estatus, pues aparentemente existen muchas formas, y estarían en vías de especiación y diferenciación. Por lo tanto los nuevos estudios están dirigidos a resolver los problemas sistemáticos y no ha dar nuevos antecedentes de distribución.

Un informe de la Dirección General de Aguas (Cade-Idepe 2004) identificaron la presencia de ambas especies para el río Isluga y nombran una tercera *Trychomicterus sp.*, mientras que la línea base relanzada por el Ministerio de obras públicas (Platt y Cía 2008) confirma sólo la presencia de *Orestias agassii* y el plan de manejo del parque cita sólo la presencia de *Trychomicterus rivulatus* (Conaf 1988).

## AVES

Una evaluación y catastro de recursos del Parque Nacional Volcán Isluga (Ingeniería Coserren 1982) cita la presencia de 16 aves, el plan de manejo del Parque cita la presencia de 55 aves (Conaf 1988) para el parque, mientras que Aguirre & Torres 2005 citan la presencia de 62 aves para la Laguna Parinacota y Laguna Arabilla, distribuidas en 14 ordenes y 23 familias siendo Charadriiformes y Passeriformes los mejor representados, ambos con 14 especies distribuidas 5 familias, seguido de Falconiformes con 7 especies pertenecientes a 1 familia, Anseriformes con 1 familia y 6 especies, Ciconiformes con 4 especies distribuidas en 2 familias, Phoenicopteriformes, Gruiformes y Columbiformes cada uno con 3 especies en 1 familia, Tinamiformes y Podicipediformes con 2 especies y una familia cada uno, Rheiformes, Pelecaniformes, Psittaciformes y Strigiformes con 1 especie cada uno.

En general este grupo es el que se encuentra en mayor diversidad, pues muchas de estas especies viven en simpatria y sintopía.

## MAMÍFEROS (Jonathan Guzmán colaborador en Rodentia)

Existen datos específicos sólo para los grandes mamíferos. Siendo *Vicugna vicugna* y *Lama guanicoe* (Artiodactyla: Camelidae) las más frecuente.

Aunque no hay datos específicos para micromamíferos, hay varias especies que son características de la puna, es así como podemos contabilizar 24 especies siendo *Lagidium viscacia* o *L. peruanum* (Chinchillidae) las más comunes.

En total son 35 las especies de mamíferos silvestres citadas para las altiplanicies, distribuidas en 4 Ordenes y 11 familias, siendo los ordenes Carnivora y Rodentia (23 especies) los mejor representados.

El orden Carnívora tiene a los canidos *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus* y *P. gymnocercus* (Canidae); a los felinos *Leopardus colocolo*, *Leopardus colocolo garleppi*, *Leopardus jacobita* y *Puma concolor* (Felidae). Todas estas especies son de muy raro avistamiento, sus distribuciones son extensas y poseen un amplio rango de hábitat.

Las condiciones de esta zona permitirían el “potencial” desarrollo de una pobre e interesante comunidad de micromamíferos típicos del altiplano del norte de Chile y países vecinos, donde destacan: *Thylamys pallidor* (Marsupialia: Didelphidae) que presenta una amplia distribución en la zona norte de Chile y oeste de Bolivia, especies del género *Phyllotis* (ratones orjudos), *Abrothrix*, *Akodon*, *Auliscomys*, *Eligmodontia*, *Neotomys* (Sigmodontidae), *Cavia* (Caviidae), *Ctenomys* (Ctenomyidae), *Calomys*, *Chinchillula* (Cricetidae), entre otros, que en total dependiendo del autor cubren cerca de 12 especies de micromamíferos (Mann 1960, Mann 1978; Musser & Carleton 2005). Todas estas especies son de mediana a amplia distribución en el país (Muñoz-Pedreros & Yáñez 2000). *E. puerulus* y *P. limatus*, son típicas de tolares (Osgood 1943; Mann 1978, Muñoz-Pedreros & Yáñez 2000) y las más probables de encontrar.

## CONCLUSIÓN

Específicamente para los sectores de interés de Laguna Parinacota y Río Arabilla hay registros de 62 aves y al menos 15 mamíferos silvestres y 2 domésticos. Destacan guanacos (*Lama guanicoe*), vicuñas (*Vicugna vicugna*), zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*), vizcachas (*Lagidium viscacia*), lauchones orejones bolivianos, suris o ñandúes (*Pterocnemia pennata*), pato jergón (*Anas flavirostris*), cuervo de la puna (*Plegadis ridgwayi*), aguilucho (*Buteo polyosoma*), cóndor (*Vultur gryphus*), entre otros.

Dos son las especies de reptiles registradas para Isluga, *L. pantherinus* y *L. alticolor*, *Rhinella spinulosa* el único anfibio y *Orestias agassii* el único pez.

En resumen, son al menos 83 las especies confirmadas para la Laguna Parinacota y Río Arabilla y/o Isluga. Información dispersa en varios estudios, algunos de ellos en informes no publicados en revistas científicas.

## DISCUSIÓN

Una de las recopilaciones más recientes de la biodiversidad del Río Isluga detalla la confirmación de sólo 21 especies en una zona muy cercana a nuestro sitio de estudio. *Orestias agassii* (Atheriniformes: Cyprinodontidae), *Rhinella spinulosa* (Anura: Bufonidae), *Microcavia niata* (Rodentia: Caviidae), y sólo 18 aves (Platt y Cía 2008).

El plan de manejo del Parque Nacional Volcán Isluga (Conaf 1988) cita a *Thylamys elegans*, pero actualmente se ha confirmado que esta no se encuentra en la Región, siendo *Thylamys pallidior* la yaca presente (Guzmán com. Per). Confirma la presencia de 5 especies del género *Liolaemus*, diciendo que son muy comunes, pero en la actualidad estas especies tienen bajas densidades poblacionales, son de rara observación y las publicaciones científicas actuales que recopilan la información anterior (Ramírez & Pincheira-Donoso 2005, Pincheira-Donoso & Núñez 2005) no las citan para el sector en específico, por tanto sólo *L. pantherinus* (= *L. Islugensis*) y *L. alticolor* fueron consideradas como confirmadas para el sector de estudio. Es preocupante que los lagartos hayan sido muy comunes en el año 1988 y que en la actualidad sean de muy raro avistamiento.

Para confirmar la gran mayoría de las especies citadas para la zona de Laguna Parinacota y Río Arabilla es necesario realizar estudios estacionales. Muchas de las aves migran durante algunas épocas, como el invierno. Los reptiles y anfibios bajan su actividad a prácticamente cero durante los meses de mayor frío, debido a su limitación de termorregulación con el ambiente. Por lo tanto las probabilidades de registrar a muchas de éstas se hace fortuito, dependiente de las condiciones climáticas del periodo de estudio y también al esfuerzo de muestreo, ya que además hay muchas de ellas que deambulan por amplio territorio, como los felinos y cánidos citados que raramente son vistos por el ojo humano.

## ANEXO

Tabla 4.1. Sistemática de las especies vertebradas citadas para Laguna Parinacota y Río Arabilla, cercanías y Altiplano en forma general\*.

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	
			Nombre Científico	Nombre Común
<b>CLASE AMPHIBIA</b>				
1	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i> Wiegmann, 1834	Sapo de rulo
2	Anura	Telmatobiinae	<i>Telmatobius peruvianus</i> * Wiegmann, 1835	Rana peruviana
3	Anura	Telmatobiinae	<i>Telmatobius marmoratus</i> * Duméril y Bibron, 1841	Rana
4	Anura	Leiuperidae	<i>Pleurodema marmoratum</i> * Duméril y Bibron, 1841	Sapo de cuatro ojos marmóreo. Sapo
<b>CLASE REPTILIA</b>				
1	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus (Liolaemus)</i> <i>alticolor</i> * Barbour, 1909	Lagartija alticolor
2	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus (Eulaemus) jamesi</i> * Boulenger, 1891	Lagartija de james
3	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus (Eulaemus)</i> <i>signifer</i> * Duméril & Bribon, 1837	Lagartija rubricada
4	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus (Eulaemus)</i> <i>ornatus</i> * Koslowsky, 1898	Lagartija ornamentada
5	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus (Eulaemus)</i> <i>pantherinus</i> Pellegrin, 1909	Lagartija pantera
6	Squamata	Colubridae	<i>Tachymenis peruviana</i> * Wiegmann, 1835	Culebra de cola corta
<b>CLASE PECES</b>				
1	Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus rivulatus</i> * Valenciennes 1840	Bagrecito
2	Atheriniformes	Cyprinodontidae	<i>Orestias agassii</i> Cuvier & valenciennes, 1846	Suche, corvinilla, karachi
<b>CLASE AVES</b>				
1	Rheiformes	Rheidae	<i>Rhea pennata tarapacensis</i>	Suri o ñandú de la puna
2	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i> Gray, 1867	Perdiz cordillerana
3	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandii</i> Vigors, 1837	Perdiz de la Puna
4	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis juninensis</i>	Blanquillo
5	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Rollandia rolland</i> Quoy & Gaimard, 1824	Pimpollo
6	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> Gmelin, 1789	Yeco
7	Ciconiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i> Linnaeus, 1758	Garza grande
8	Ciconiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i> Molina, 1782	Garza chica
9	Ciconiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> Linnaeus, 1758	Huairavo
10	Ciconiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i> Allen, 1876	Cuervo de Pantano de la Puna
11	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus andinus</i> Philippi, 1854	Flamenco andino

12	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus chilensis</i>	Flamenco Chileno
13	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus jamesi</i> Sclater, 1886	Flamenco de James
14	Anseriformes	Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i> Eyton, 1838	Guayata o Piuquén
15	Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i> King, 1828	Pato Juarjual
16	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris oxyptera</i>	Pato Jergón chico
17	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas puna</i> Tschudi, 1844	Pato Puna
18	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera orinomus</i>	Pato colorado
19	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	Pato jergón grande
20	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, 1758	Taguita del Norte
21	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulicula ardesiaca</i>	Tagua Andina
22	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i> Eydoux & Souleyet, 1841	Tagua gigante
23	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra andina</i> Philippi & Landbeck, 1861	Caití
24	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i> Tschudi, 1843	Queltehue de la Puna
25	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alticola</i> Berlepsch & Stolzmann, 1902	chorlo de la puna
26	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Phegornis mitchellii</i> Fraser, 1845	chorlito cordillerano
27	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Oreopholus ruficollis</i> Wagler, 1829	chorlo de campo
28	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i> Vieillot, 1819	playero pectoral
29	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i> Gmelin, 1789	pitotoy grande
30	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i> Gmelin, 1789	Pitotoy chico
31	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago andina</i> Taczanowski, 1875	Becacina de la puna
32	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Steganopus tricolor</i> Vieillot, 1819	Pollito de Mar tricolor
33	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Attagis gayi simonsi</i>	Perdicita cordillerana
34	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i> Geoffroy Saint-Hilaire & Lesson, 1831	perdicita cojón
35	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i> <i>bolivianus</i>	perdicita
36	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus serranus</i> Tschudi, 1844	Gaviota andina
37	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia ceciliae</i> Lesson, 1845	tortolita boliviana
38	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i> Prévost, 1840	tortolita de la puna
39	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i> Molina, 1782	tórtola cordillerana
40	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psilopsiagon aurifrons</i> <i>margaritae</i>	perico cordillerano
41	Falconiformes	Falconidae	<i>Vultur gryphus</i> Linnaeus, 1758	Cóndor
42	Falconiformes	Falconidae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> Vieillot, 1819	Águila
43	Falconiformes	Falconidae	<i>Buteo polyosoma</i> Quoy & Gaimard, 1824	Aguilucho
44	Falconiformes	Falconidae	<i>Phalco boenus megalopterus</i>	Carancho cordillerano

			Meyen, 1834	
45	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Cernícalo
46	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Halcón Perdiguero
47	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón peregrino Austral
48	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere
49	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta punensis</i> Dabbene, 1917	Minero de la puna
50	Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1832	Bandurilla
51	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i> Vieillot, 1818	Churrete acanelado
52	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i> Eyton, 1851	Canastero chico
53	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i> D'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Mero Gaucho
54	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lessonia oreas</i> Sclater & Salvin, 1869	Colegial del norte
55	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola flavinucha</i> Lafresnaye, 1855	Dormilona fraile
56	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> Vieillot, 1817	Golondrina de dorso negro
57	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis atrata</i> Lafresnaye & d'Orbigny, 1837	Jilguero negro
58	Passeriformes	Fringillidae	<i>Phrygilus fruticeti</i> Kittlitz, 1833	Yal
59	Passeriformes	Fringillidae	<i>Phrygilus unicolor</i> Lafresnaye & D'Orbigny, 1837	Pájaro plomo
60	Passeriformes	Fringillidae	<i>Phrygilus atriceps</i> Lafresnaye & D'Orbigny, 1837	Cometocino del norte
61	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i> Müller, 1776	Chincol
62	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis uropygialis</i> D'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Chirigue cordillerano
<b>CLASE MAMMALIA</b>				
1	Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i> Molina, 1782	Vicuña
2	Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna pacos</i> Linnaeus 1758	Alpaca
3	Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i> Müller, 1776	guanaco
4	Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama glama</i> Linnaeus 1758	llama
5	Carnivora	Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i> Molina, 1782	Chingue
6	Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i> * Molina, 1782	Quique
7	Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i> Molina, 1782	Zorro culpeo
8	Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex griseus</i> * Gray, 1837	Zorro chilla
9	Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex gymnocercus</i> * Fischer, 1814	Zorro de la pampa
10	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo culpaeus</i> Molina, 1782	Gato colo - colo
11	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo garleppi</i> Matschie, 1912	Gato colo - colo
12	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus jacobita</i> * Cornalia,	Gato altoandino

			1865	
13	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771	Puma
14	Marsupialia	Didelphidae	<i>Thylamys pallidior</i> * Thomas, 1902	Yaca de la puna
15	Rodentia	Abrocomidae	<i>Abrocoma cinerea</i> Thomas, 1919	Ratón chinchilla de cola corta
16	Rodentia	Chinchillidae	<i>Chinchilla chinchilla</i> Lichtenstein, 1829	Chinchilla de cola corta
17	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i> Meyen, 1833	Vizcacha
18	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i> * Meyen, 1833	Vizcacha peruana
19	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia tschudii</i> * Fitzinger, 1867	Cuy
20	Rodentia	Caviidae	<i>Galea musteloides</i> Meyen, 1833	Cuy serrano
21	Rodentia	Caviidae	<i>Microcavia niata</i> * Thomas, 1898	Cuy del altiplano
22	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Abrothrix andinus</i> * Philippi, 1858	ratón andino
23	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Akodon albiventer</i> Thomas, 1897	Ratón de vientre blanco
24	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Akodon berlepschii</i> *	Ratón de Berlepschi
25	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Auliscomys boliviensis</i> Waterhouse, 1846	Pericote boliviano
26	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Auliscomys sublimis</i> * Thomas, 1900	Pericote de la puna
27	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Eligmodontia hirtipes</i> * Thomas, 1902	Lauchita sedosa nortina
28	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Eligmodontia puerulus</i> * Philippi, 1896	Lauchita de pie sedoso
29	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Neotomys ebriosus</i> * Thomas, 1894	Ratón de hocico anaranjado
30	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i> * Waterhouse, 1837	Ratón orejudo amarillo
31	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Phyllotis limatus</i> * Thomas, 1912	
32	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Phyllotis magister</i> * Thomas, 1912	Ratón orejudo grande
33	Rodentia	Sigmodontidae	<i>Phyllotis osgoodi</i> *	Ratón orejudo de Osgood
34	Rodentia	Ctenomyidae	<i>Ctenomys fulvus</i> * Mann, 1945	Tuco-tuco de Atacama
35	Rodentia	Ctenomyidae	<i>Ctenomys opimus</i> Wagner, 1848	Tuco-tuco de la Puna
36	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys lepidus</i> * Thomas, 1884	Lauchita crepuscular andina
37	Rodentia	Cricetidae	<i>Chinchillula sahamae</i> Thomas, 1898	Chinchillón

\* Presencia probable.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, J. & H. Torres. 2005. Aves de los humedales Altoandinos del Norte de Chile. 180 pág.
- CADE-IDEPE. 2004. Diagnostico Y Clasificación De Los Cursos Y Cuerpos De Agua Según Objetivos De Calidad. Cuenca del Río Isluga. Ministerio de Obras públicas, Dirección General de Aguas, Gobierno de Chile. 68 pág.
- COFRE, H. & P.A. Marquet. 1999. Conservation status, rarity, and Geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation*, 88 53 – 68.
- DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago de Chile. 458 pp.
- GLADE, A. 1988. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal (CONAF). 65 pp.
- MANN, G. 1960. Regiones biogeográficas de Chile. *Investigaciones Zoológicas de Chile*. 6:15-49
- MANN, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana, Zoología* 40:1-342.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. & J. L., YAÑEZ. 2000. Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia Chile. 464 pp.
- MUSSER, G.G. & Carleton, M.D. 2005. "Superfamily Muroidea". Pp. 894-1531 in *Mammal Species of the World, Third Edition* (Wilson, D.E. and Reeder, D.M.). The Johns Hopkins University Press
- OSGOOD, W.H. 1943. The mammals of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoological Series* 30: 1-268.
- PARDO, R.; Scott, S. y Vila, I.. Analisis De Formas En Especies Chilenas Del Genero *Trichomycterus* (Osteichthyes: Siluriformes) Utilizando Morfometria Geometrica. *Gayana (Concepc.)* [online]. 2005, vol.69, n.1, pp. 180-183. ISSN 0717-6538. doi: 10.4067/S0717-65382005000100023.
- PEQUEÑO, G. 1989. Peces de Chile. Lista sistemática, comentada y revisada. *Revista de Biología Marina*. 24(2): 1.132.
- PINCHEIRA-DONOSO. D & H. Nuñez .2002. Situación taxonómica de *Liolaemus ornatus* Koslowsky, 19 y *Liolaemus pantherinus* Pellegrin 1909 (Sauria, Tropiduridae, Liolaeminae). *Noticiario Mensual del Museo de Historia Natural de Chile*, 350: 38-42.
- PINCHEIRA-DONOSO. D & H. Núñez. 2005. Las especies Chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguanita: Tropiduridae: Liolaeminae) Taxonomía, Sistemática y Evolución. *Publicación Ocasional Museo Nacional de Historia Natural de Chile*. 59: 1-485.
- PLATT Y CÍA. Consultores, 2008. Informe de Línea Base Ambiental Componentes Biota y Arqueología. Anexo 4. Proyecto "Reposición Ruta 15CH; Cruce Río Isluga; Km 156.3- Km 156.7". 30 pp. Dirección de Vialidad, MOP, Región de Tarapacá.
- RAMÍREZ. G & D. Pincheira-Donoso. 2005. Fauna del Altiplano y Desierto de Atacama, Vertebrados de la Provincia del Loa. *Phrynosaura Ediciones*. Chile. 395 pp.
- REISE, D., And W. Venegas. 1987. Catalogue records, localities and biotopes from research work on small Mammals in Chile and Argentina. *Gayana Zoología* 51:103 – 130.
- UICN. (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp. Disponible en el sitio oficial de la UICN
- VELOSO, A. & J. Navarro. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. *Bull. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 6(3): 481-539.

# FAUNA

## 5. INVERTEBRADOS. Marcos Ferrú & Andrés Taucare

### ANTECEDENTES

Los representantes de invertebrados en zonas áridas presentan un significativo número de especies, algunos de ellos con una limitada capacidad de dispersión, producto de la incapacidad de volar o por pérdida de sus alas funcionales a través de su historia evolutiva. Estas especies por lo tanto, son sensibles a los cambios climáticos a escala temporal prolongada, cambios que pueden afectar el entorno donde habitan modificando sus distribuciones, llegando incluso a aislar poblaciones. Constituyen en este caso un valioso material de análisis, para comprender la distribución actual de organismos y de los fenómenos de diversificación que les han afectado.

El altiplano chileno corresponde a un área de cambios extremos, por lo que merece atención al estudio de los invertebrados que aquí habitan.

### RESULTADOS

#### MOLLUSCA

Los moluscos son organismos no segmentados, de cuerpo blando, desnudo o protegido por una concha, son los invertebrados más numerosos después de los artrópodos. Incluyen formas tan conocidas como las almejas, ostras, calamares, pulpos, babosas y una gran diversidad de caracoles, tanto marinos como terrestres, en el altiplano solamente se registra la familia Chiliniidae con una especie (Tabla 5.1).

El orden Veneroida son moluscos bivalvos, generalmente de valvas gruesas, simétricas, de pequeño tamaño. Estos se encuentran representados por dos familias con 3 y 1 especie (Tabla 5.1).

#### ARTROPODA

Los estudios taxonómicos más desarrollados son los realizados en la clase Insecta, los Ordenes Coleoptera y Lepidoptera son los más estudiados por ser de mayor interés para los investigadores y coleccionistas autodidactas, quedando el resto de los grupos guardados por años en colecciones y muestreos.

El primer estudio biogeográfico fue desarrollado por Peña (1965), donde separa al país en Regiones marcadas por distintos grupos de la familia Tenebrionidae, siendo este el único trabajo hasta la fecha que hace referencia a la entomofauna de la Región de Tarapacá. Trabajos similares se pueden apreciar para las zonas de Antofagasta (Jerez 2000), para la Región de Coquimbo Llanos de Challe específicamente (Cepeda Pizarro *et al.*, 2005) y se han hecho referencias en trabajos que analizan Regiones de importancia entomológica como es el caso de Roig Juñent S. & G.E. Flores (2001) reconociendo 13 áreas de endemismo entre los 26° y 30°S definidas por su composición florística y entomológica, se señala que los taxones endémicos de las zonas desérticas de Atacama son pertenecientes a Carabidae y Tenebrionidae. Elgueta (2006), señala los 27-32°S como las zonas de mayor esfuerzo en los estudios de áreas desérticas y semidesérticas de Chile, esto nos deja un área entre los 18° y 21°S aproximadamente como poco conocido.

Los listados de familias realizados hasta la fecha que hacen referencias a especies de la zona son: Cerda (1986, 1988) para Cerambycidae; Elgueta & Marvaldi (2006) para Curculionidae; Moroni (1985), Jerez & Moroni (2006), Para coleópteros acuáticos; Peña (1965, 1966), Vidal & Guerrero (2007) para Tenebrionidae; Saiz (1970, 1971) para Staphylinidae. Listados actuales del orden en Chile solo han sido realizados por Elgueta & Arriagada (1998), y han sido actualizados en los últimos años (Elgueta 2000, 2006).

Con referencia a los estudios Límnicos, todos los trabajos encontrados son informes y tesis que hacen referencia a grupos mayores como familia e incluso a orden, dando mayor importancia a la

descripción química, destacan los trabajos realizados en el lago Chungará en donde son bien caracterizados los Cladóceros y las condiciones químicas.

Los estudios relacionados para el grupo arachnida son aun más escasos que el resto de los invertebrados.

## ARACHNIDA

### Solifuga

Son un orden de arácnidos carnívoros, relativamente grandes, presentes en todos los países tropicales y sub tropicales se caracterizan por sus enormes quelíceros en forma de pinza y su cuerpo segmentado, se los puede observar en la naturaleza escondidos bajo rocas o corriendo rápidamente de roca en roca para ocultarse del sol, en la bibliografía solo se reconoce una familia con 2 especies.

### Opiliones

Superficialmente son parecidos a las arañas de las que se diferencian enseguida por la ausencia de estrechamiento (cintura) entre el prosoma y el opistosoma y los quelíceros acaban en pinza o quela en vez de en una uña, y carecen de glándula venenosa, para la Región se han descrito 3 especies sin localidad específicas.

### Oribatida (Acarina)

Este orden de ácaros son diminutos y pueden llegar a contarse miles de individuos en las muestras de suelo, viven en el agua y el suelo cumpliendo un rol ecológico importante en este último. Sólo se han registrado 14 familias y 21 especies asociados al suelo en el Parque nacional Isluga.

### Scorpionida

Los escorpiones o alacranes son un orden de arácnidos con los pedipalpos en forma de pinza y un aguijón venenoso en el extremo del cuerpo, se ha registrado para la Región una familia y dos especies.

### Araneae

Los primeros estudios en la zona norte se remontan a Zapfe (1961) y Archer (1963), los cuales destacan la presencia de la familia Oxyopidae y Araneidae para estas latitudes. En relación a la primera familia, no existen antecedentes de especies citadas para la Región de Tarapacá. En cuanto a la familia Araneidae, estudios hechos por Levi (1968) y Piel (2001) señalan que esta familia estaría representada por al menos dos géneros, con un total de tres especies. Otros estudios taxonómicos realizados por Gertsch (1967), Levi (1962, 67 y 68), Platnick & Shadab (1982 y 1983), Huber (2000), Aguilera *et al.* (2009), Aguilera & Casanueva (2005) y Goloboff (1995) han contribuido notablemente al estudio de la aracnofauna en el norte del país, determinando la presencia de otras 8 familias de arañas; Anyphaneidae, Corinnidae, Gnaphosidae, Oonopidae, Pholcidae, Sicariidae, Nemesiidae y Theridiidae, encontrándose a lo menos un total de 19 especies en el norte del país. No obstante lo antes mencionado, el número de familias presentes no deja de ser bastante pobre.

El estudio del Orden Araneae en el extremo Norte de Chile, es bastante escaso. Las investigaciones zoológicas de este grupo se han remitido casi exclusivamente a la Región de Antofagasta y de Atacama, pero prácticamente ninguna a la Región de Tarapacá. Para Zapfe (1961) una característica notable de estas latitudes es la enorme pobreza en términos de diversidad, ya que el sector norte de Chile no sobrepasaría las diez especies, las cuales el 50% no rebasaría hacia otros ambientes chilenos, lo que plantearía una baja diversidad y un alto endemismo en la aracnofauna presente. No obstante, este autor no considera a las comunidades de arañas altiplánicas, de las cuales se

carece de información debido a la ausencia de estudios taxonómicos en esta zona, por lo que el número de especies estimadas sería distinto a lo planteado inicialmente por Zapfe. Los pocos estudios serios de artrópodos para el sector de estudio se remontan a trabajos de microartrópodos con énfasis en los ácaros de Covarrubias & Mellado (2003), trabajo realizado en suelos asociados a formaciones vegetacionales de la región altiplánica al este de Iquique (20°13'S; 70°09'W), en la Comuna de Colchane. En este trabajo se menciona ligeramente la presencia de arañas, pero sin ningún tipo de detalle taxonómico a nivel de familia o especie de los mismos. Existen estudios posteriores donde son mencionadas las especies de Oribatida (Orden Acarina) en esas mismas localidades (Covarrubias, 2004), pero no se menciona la presencia de arácnidos. En ambas publicaciones la zona trabajada corresponde al Parque Nacional Volcán Isluga y alrededores, mediante expediciones que se realizaron en el año 2002.

Pese a la nula información disponible acerca de los arácnidos para el sector de estudio, se han considerado las condiciones climáticas y geográficas del lugar, presentándose un listado de las especies (en base a trabajos publicados para el altiplano), que muy posiblemente se encontrarían en la zona de Laguna Parinacota y río Arabilla (Tabla 5.1).

### Cladocera

Son un suborden de crustáceos, comprende especies casi todas de agua dulce, para la zona altiplánica se citan 5 familias y 15 especies. El tamaño de la mayoría de las especies oscila entre 0,5 y 3 mm, los estudios están limitados al lago Chungará.

### Calanoidea

Este orden pertenece a la subclase Copepoda, organismos que nadan libremente tanto en aguas dulces como saladas, se observan como pequeños camarones que zigzaguean al observarlos en el microscopio, presentan gran cantidad de especies a nivel mundial, en el extremo norte presentan tres familias con 14 especies, los estudios están centrados en el lago Chungará.

### Podocopida (Ostracoda)

Las especies pertenecientes a este orden y a toda la clase presentan valva a modo de pequeñas almejas, miden entre 0,1 y 2 mm, aparecen en grandes cantidades en las muestras de agua. Los cladóceros presentan dos subclases estando presente en Chile la Podocopa y se caracteriza por la estructura del segundo par de antenas, que presentan un endopodio relativamente largo y el 7º par de patas de los podócopos tiene morfologías diversas o está ausente, pero nunca es anillado, existe poca información, y ningún especialista en Chile.

### Amphipoda

Son pequeños camarones que pueden ser marinos, de aguas continentales o terrestres, este orden presenta un mayor número de especies marinas, dentro de las de hábitat límnic se cuentan una familia y dos especies, las especies chilenas están bien documentadas y existen claves para su determinación.

## INSECTA

### Orden Plecoptera

Insectos de tamaño pequeño, mediano o grande. Dos cercos largos y pluriarticulados. Hemimetábolos, los adultos tienen hábitos crepusculares, colocan sus huevos directamente en el agua en donde se desarrollan sus larvas.

### Orden Orthoptera

Se encuentra ampliamente distribuido en casi todo Chile, pero solo se conoce un listado con localidades, aun permanecen muchas especies sin determinar, y las claves son inexistentes en este momento, este factor hace muy difícil su determinación a corto plazo. De las especies listadas en la tabla existe la duda sobre las localidades, por este motivo se han incluido, ya que su distribución en otros países hace parecer que posiblemente podrían estar en el altiplano, para este grupo solo existe 2 especies.

#### Orden Psocoptera

Presenta un trabajo con claves y listado lo que es muy completo, aun así presenta ausencia de localidades para facilitar el entendimiento de sus distribuciones, para la zona se cita como orden (Covarrubias, 2009).

#### Orden Thysanoptera

Conocidos comúnmente como trips, plagas de plantas, este grupo de pequeñas especies está bastante estudiado en trabajos aislados y libros, pero de difícil acceso, para la zona se cita como orden (Covarrubias, 2009).

#### Orden Hemiptera

Comúnmente conocidos como chinches, en Chile se conoce un listado reciente de especies, sin localidad, no se conocen claves para la identificación, sus representantes son en parte plagas importantes, otro grupo acuático son parte de los macroinvertebrados acuáticos, parásitos del hombre y finalmente existen algunos que se alimentan de otros insectos, para el altiplano del extremo norte se cita como presencia de insectos asociados al suelo (Covarrubias 2009), se debe agregar los aportes realizados por Burckhardt & Basset 2000 para Psilloidea y Schuh, 2009 para Saldidae.

#### Orden Coleoptera

Específicamente de las familias Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Histeridae, Coccinellidae, Tenebrionidae, Cerambycidae y Curculionidae. Otras familias de importancia son Carabidae, Staphylinidae, Elmidae y Meloidae, las cuales presentan grandes problemas para su determinación. Cabe destacar que a pesar de existir listados muy acabados y con amplias distribuciones en algunas familias, son muy pocas las claves para la determinación, incluso de géneros lo que dificulta de igual forma el conocimiento de muchas familias, para este grupo se cita 80 especies.

#### Orden Lepidoptera

Mariposas y polillas, estos insectos en su estado larval son importantes plagas de los cultivos, en estado adulto las mariposas son piezas bien cotizadas por los coleccionistas, por este motivo están bien estudiadas y presentan suficiente bibliografía para su reconocimiento y distribución. Las polillas son un grupo menos atractivo pero muy estudiado debido a su importancia como plagas de los cultivos, se citan 72 especies.

#### Orden Diptera

Mosquitos y zancudos, este grupo presenta representantes de importancia para el hombre por poseer vectores de enfermedades, el carácter hematófago de muchas de las especies de mosquitos y jerenes las hace muy desagradable en algunas regiones, también existe, en menor cantidad grupos de moscas que parasitan plantas, las que son muy poco estudiadas. Muchas larvas de Diptera tienen desarrollo acuático, este factor las incorpora en el grupo de los macroinvertebrados indicadores de bienestar en causes de ríos.

Otras familias de Diptera son cazadores o se alimentan de las flores, para este grupo se cita 36 especies.

### Orden Hymenoptera

El orden más evolucionado de los insectos por formar colonias, dentro de este orden se encuentran las avispas, abejas y hormigas, existe suficiente información para la identificación de sus especies menos para el grupo Chalcidoidea, que además de ser las avispas más pequeñas, son muy importantes como controladores de plagas por su carácter parasitario. Se citan 37 especies.

### Clase Collembola

Este grupo está representado por especies pequeñas, siendo el tamaño máximo de 5 mm, se los considera indicadores de bienestar edáfico, no se conocen listados ni claves para sus especies a nivel nacional, en la zona se ha mencionado la existencia de los órdenes Entomobryomorpha y Poduromorpha (Covarrubias, 2009).

### **CONCLUSIÓN**

Como se puede apreciar, los estudios relacionados que incluyan a las Provincias de Arica Parinacota y Tarapacá son escasos, los trabajos taxonómicos son aislados y algunos de difícil acceso. Sólo hay registros específicos de Acarina.

En la región no existen especialistas dedicados a estudios de biodiversidad en invertebrados. Esta falta de interés y desconocimiento de información publicada, obliga a cualquier persona que quiera realizar algún trabajo relacionado con el tema a buscar ayuda y asesoría en la zona central y sur, ya sea de colecciones como de especialistas. Aún con la falta de trabajos y especialistas, las pocas investigaciones que existen demuestran una gran diversidad de invertebrados. Son 323 las especies reportadas para el altiplano chileno cercano al lugar de estudio, predominando Insecta con 230, Arachnida con 47, seguido de Maxillopoda con 29, gastropoda presentó 7, Ostracoda 6 y Bivalva 4 especies.

Un estudio detallado podría aumentar las listas de biodiversidad, pues existen otros grupos de los que no hay antecedentes, como por ejemplo Trichoptera, Siphonaptera, Neuroptera, entre otros animales que son comunes en diversos hábitats y que no han sido citados para el Altiplano del norte de Chile.

## ANEXO

Tabla 5.1. Invertebrados citados para las zonas altiplánicas de la Región de Tarapacá. Presencia probable en Laguna Parinacota y Río Arabilla.

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
<b>CLASE GASTROPODA</b>			
1	Hygrophila	Chilinidae	<i>Chilina limnaciformis</i> Dall, 1870
2	Hygrophila	Physidae	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886
3	Hygrophila	Physidae	<i>Physa rivalis</i> Sotverby? En Paetel, 1889
4	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Lymnaea chilensis</i> Beck, 1837
5	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Lymnaea diaphana</i> King, 1830
6	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Lymnaea viator</i> d'Orbigny, 1835
7	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Ancylus ohliquus</i> (Broderip & Soiverby, 1832)
<b>CLASE BIVALVIA</b>			
1	Paleoheterodonta	Hyriidae	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)
2	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Pisidium meierbrooki</i> Kuiper & Hinz 1983
3	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Sphaerium lauricochae</i> (Philippi 1869)
4	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Sphaerium forbesi</i> (Philippi 1869)
<b>CLASE ARACHNIDA</b>			
1	Solifugae	Ammotrechidae	<i>Uspallata pulchra</i> Mello Leitao, 1938
2	Solifugae	Ammotrechidae	<i>Galeodes variegata</i> Gervais, 1849
3	Opiliones	Neopilionidae	<i>Prionostema chilense</i> Roewer, 1953
4	Opiliones	Neopilionidae	<i>Prionostema taeniatum</i> Roewer, 1953
5	Opiliones	Neopilionidae	<i>Prionostema umbrosum</i> Roewer, 1953
6	Oribatida	Brachychthoniidae	<i>Eobrachychthonius oudemansi</i> Hammen
7	Oribatida	Brachychthoniidae	<i>Liochthonius</i> (L.) <i>fimbriatissimus</i> Hammer
8	Oribatida	Brachychthoniidae	<i>Liochthonius rigidisetosus</i> Hammer
9	Oribatida	Brachychthoniidae	<i>Sellnickochthonius foliatus</i> (Hammer)
10	Oribatida	Camisiidae	<i>Camisia</i> ( <i>Camisia</i> ) <i>khencensis</i> Hammer
11	Oribatida	Ceratozetidae	<i>Edwardzetes</i> ( <i>Edwardzetes</i> ) <i>armatus</i> (Hammer)
12	Oribatida	Ceratozetidae	<i>Edwardzetes</i> ( <i>Edwardzetes</i> ) <i>andicola</i> Hammer
13	Oribatida	Cosmochthoniidae	<i>Cosmochthonius lanatus foveolatus</i> Beck
14	Oribatida	Damaeidae	<i>Subbelba</i> ( <i>Dyobelba</i> ) <i>armata</i> (Norton)
15	Oribatida	Haplochthoniidae	<i>Haplochthonius sanctaeluciae</i> Bernini
16	Oribatida	Licneremaeidae	<i>Licneremaeus altiplanicus</i> Covarrubias
17	Oribatida	Licnodamaeidae	<i>Pedrocortesella pulchra</i> Hammer
18	Oribatida	Liebstadiidae	<i>Maculobates breviporosus</i> Mahunka <i>Malaconothrus</i> ( <i>Malaconothrus</i> ) <i>monodactylus</i>
19	Oribatida	Malaconothridae	(Michael)
20	Oribatida	Oppiidae	<i>Multioppia</i> ( <i>Multilanceoppia</i> ) <i>insularis</i> Mahunka
21	Oribatida	Oppiidae	<i>Oxyoppia</i> ( <i>Oxyoppiella</i> ) <i>cubana</i> . Balogh & Mahunka
22	Oribatida	Oribatulidae	<i>Paraphauloppia</i> ( <i>Paraphauloppia</i> ) <i>gracilis</i> (Hammer)
23	Oribatida	Parapirnodidae	<i>Parapirnodus longus</i> Balogh & Mahunka
24	Oribatida	Scheloribatidae	<i>Scheloribates</i> ( <i>Andeszetes</i> ) <i>diversidactylus</i> Hammer
25	Oribatida	Tectocephidae	<i>Tectocephus</i> sp.
26	Oribatida	Zetomotrichidae	<i>Mikizetes</i> ( <i>Mikizetes</i> ) <i>flagellifer</i> Hammer
27	Escorpinida	Brachistosterninae	<i>Brachistosternus castroi</i> Mello-Leitao, 1940
28	Escorpinida	Brachistosterninae	<i>Brachistosternus ehrenbergi</i> (Gervais, 1841)
29	Araneae	Anyphaenidae	<i>Sanogasta maculatipes</i> (Keyserling, 1878)
30	Araneae	Anyphaenidae	<i>Sanogasta maculosa</i> (Nicolet, 1849)
31	Araneae	Araneidae	<i>Metepeira tarapaca</i> Piel, 2001
32	Araneae	Araneidae	<i>Metepeira galathea</i> (Thorrell, 1891).
33	Araneae	Araneidae	<i>Argiope argentata</i> (Fabricius, 1775)
34	Araneae	Corinnidae	<i>Meriola cetiformis</i> (Strand, 1908)
35	Araneae	Gnaphosidae	<i>Apodrassodes mercedes</i> Platnick & Shadab, 1983
36	Araneae	Gnaphosidae	<i>Apodrassodes araucanius</i> (Chamberlin, 1916)

37	Araneae	Gnaphosidae	<i>Camillina penai</i> Platnick & Murphy, 1987
38	Araneae	Gnaphosidae	<i>Camillina tarapaca</i> Platnick & Shadab, 1982
39	Araneae	Gnaphosidae	<i>Echemoides penai</i> Platnick & Shadab, 1979
40	Araneae	Oonopidae	<i>Unicorn catleyi</i> Platnick & Brescovit, 1995
41	Araneae	Pholcidae	<i>Chibchea araona</i> Huber, 2000
42	Araneae	Sicariidae	<i>Loxosceles laeta</i> (Nicolet, 1849)
43	Araneae	Theridiidae	<i>Enoplognatha zapfeae</i> Levi 1962
44	Araneae	Theridiidae	<i>Steatoda andina</i> (Keyserling, 1884)
45	Araneae	Theridiidae	<i>Steatoda sabulosa</i> (Tullgren, 1901)
46	Araneae	Theridiidae	<i>Latrodectus thoracicus</i> (Nicolet, 1849)
47	Araneae	Nemesiidae	<i>Acanthogonatus alegre</i> (Goloboff, 1995)
<b>CLASE MAXILLOPODA</b>			
1	Cladocera	Daphnidae	<i>Daphnia pulex</i> De Geer, 1977
2	Cladocera	Daphnidae	<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch, 1841)
3	Cladocera	Daphnidae	<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)
4	Cladocera	Daphnidae	<i>Simosa vetula</i> (O. F. Müller, 1776)
5	Cladocera	Sididae	<i>Diaphanosoma</i> sp.
6	Cladocera	Macrothricidae	<i>Echinisca palearis</i> (Harding, 1955)
7	Cladocera	Bosminidae	<i>Eubosmina hagmanni</i> (Stingelin, 1904)
8	Cladocera	Bosminidae	<i>Neobosmina chilensis</i> (Daday, 1902)
			<i>Alona pulchella</i> var. <i>Cambouei</i> (De Guerne & Richard, 1893)
9	Cladocera	Chydoridae	
10	Cladocera	Chydoridae	<i>Alonella exisa</i> (Fischer) ver. <i>Clathratula</i> , Sars
11	Cladocera	Chydoridae	<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896
12	Cladocera	Chydoridae	<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901
13	Cladocera	Chydoridae	<i>Pleuroxus caca</i> Harding, 1955
14	Cladocera	Chydoridae	<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller, 1785)
15	Cladocera	Chydoridae	<i>Camptocercus naticochensis</i> Delachaux, 1919
16	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella gracilipes</i> Daday, 1901
17	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella poopuensis</i> Marsh, 1906
18	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella titicacae</i> Harding, 1955
19	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella occidentalis</i> Marsh, 1906
20	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella calcaris</i> (Harding, 1955)
21	Calanoida	Boeckellidae	<i>Boeckella palustris</i> (Harding, 1955)
22	Calanoida	Cyclopidae	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)
23	Calanoida	Cyclopidae	<i>Eucyclops neumani titicacae</i> Kiefer, 1957
24	Calanoida	Cyclopidae	<i>Eucyclops delachauri</i> (Kiefer, 1925)
25	Calanoida	Cyclopidae	<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg, 1880)
26	Calanoida	Cyclopidae	<i>Diacyclops andinus</i> Locascio de Miltrovich & Menu-Marque, 2001
27	Calanoida	Cyclopidae	<i>Paracyclops andinus</i> Kiefer, 1957
28	Calanoida	Cyclopidae	<i>Mesocyclops annulatus</i> (Wierzejski, 1892)
29	Calanoida	Hyaellidae	<i>Hyaella kochi</i> Gonzáles & Watting, 2001
<b>CLASE OSTRACODA</b>			
1	Podocopa	Cyprididae	<i>Cypridopsis vidua</i> (Müller, 1776)
2	Podocopa	Cyprididae	<i>Herpetocypris reptans</i> (Baird, 1835)
3	Podocopa	Cyprididae	<i>Heterocypris panningi</i> Brehm, 1934
4	Podocopa	Cyprididae	<i>Heterocypris salina</i> (Brady, 1868)
5	Podocopa	Cyprididae	<i>Isocypris beauchampi</i> (Paris, 1920)
6	Podocopa	Cyprididae	<i>Strandesia donnetii</i> (Baird, 1850)
<b>CLASE INSECTA</b>			
1	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla tigrina</i> (Klapalek, 1904).
2	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Limnoperla jaffueli</i> (Navás, 1928).
3	Ortoptera	Proscopiinae	<i>Astroma eltatiensis</i> Tapia, 1978
			<i>Astromoides (astromoides) verrucosum</i> (Mello-Leitao, 1939)
4	Ortoptera	Proscopiinae	
5	Hemiptera	Saldidae	<i>Pseudosaldula penai</i> Schuh R., & Polhemus J. 2009
6	Hemiptera	Psillidae	<i>Calophya schini</i> Tuthill, 1959:

7	Coleoptera	Carabidae	<i>Mimodromius</i> (s. str). <i>elegantulus</i> Mateu, 1964
8	Coleoptera	Carabidae	<i>Notiobia peruviana</i> (Dejean, 1829)
9	Coleoptera	Carabidae	<i>Notiobia</i> sp1.
10	Coleoptera	Carabidae	<i>Trechisibus aricensis</i> Jeannel, 1958
11	Coleoptera	Carabidae	<i>Peryphus</i> sp.
12	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Lancetes nigriceps nigriceps</i> (Erichson, 1834)
13	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus lepidus</i> (Lewis, 1847)
14	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus</i> sp1.
15	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus</i> sp2.
16	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus</i> sp4.
17	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus</i> sp5.
18	Coleoptera	Silphidae	<i>Oxelytrum anticola</i> (Guérin-Ménéville, 1855)
19	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Edrabius alticolus</i> Seevers, 1955
20	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Edrabius kuscheli</i> Seevers, 1955
21	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Edrabius peruanus</i> Seevers, 1955
22	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Polynoncus aricensis</i> (Gutiérrez, 1950)
23	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Polynoncus peruanus</i> (Erichson, 1847)
24	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ancognatha lutea</i> Erichson, 1847
25	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Podotenus (Paranimbus) peruanus</i> (Erichson, 1834)
26	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ataenius icanus</i> Balthasar, 1951
27	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eremophygus lasiocalinus</i> Ohaus, 1915
28	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eremophygus philippii</i> Ohaus, 1910
29	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Lauretra pectoralis</i> Erichson, 1847
30	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Podotenus (Paranimbus) peruanus</i> (Erichson, 1833)
31	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Podotenus (Paranimbus) zoiai</i> (Dellacasa, 1990)
32	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Scybalophagus rugosum</i> (Blanchard, 1843)
33	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda disconsolata</i> Vandenberg & González, 2006
34	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis andina</i> Hofmann, 1970
35	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis</i> aff. <i>alticola</i>
36	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis</i> aff. <i>andina</i>
37	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis connexa chilensis</i> Hofmann, 1970
38	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis minima</i> Hofmann, 1970
39	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis</i> aff. <i>minima</i>
40	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i> (Guerin-Meneville, 1842)
41	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> (Goeze, 1777)
42	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Antofagapraocis brevipilis</i> Flores, 2000
43	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Entomochilus nitens</i> (Kulzer, 1956)
44	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Entomochilus varius</i> (Kulzer, 1956)
45	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Hylithus forsteri forsteri</i> Kaszab, 1964
46	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phylorea brevicornis</i> Kulzer, 1956
47	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phylorea kuscheli</i> Kulzer, 1956
48	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phylorea setipiennis</i> Lesné, 1911
49	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Physogaster setifer</i> Kulzer, 1956
50	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pilobalia elegans</i> Blanchard, 1843
51	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pilobalia escobari</i> Peña, 1973
52	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pilobalia decorata immaculata</i> Blanchard, 1843
53	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pilobalia oblonga</i> Blanchard, 1843
54	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pilobalia torresi</i> Molinari, 1968
55	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Praocis (postpraocis) larraini</i> Marcuzzi, 2001
56	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Praocis (Praocis) curta</i> Solier, 1840
57	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Praocis (Filotarsus) forsteri</i> Kulzer, 1958
58	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Praocis (Postpraocis) pentachorda minor</i> Kulzer, 1958
59	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Psectrascelis escobari</i> Peña, 1971
60	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Psectrascelis intricaticollis ovata</i> Peña, 1974
61	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Psectrascelis intricaticollis laevigata</i> (Erichson, 1834)
62	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Scotobius atacamensis</i> Germain, 1855
63	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Deratrachys chilensis</i> (Bosq, 1949)
64	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Eburia pilosa</i> Erichson, 1833

65	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Eburia quadrinotata</i> Latreille, 1811
66	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Stenophantes herrerae</i> (Cerda 1987)
67	Coleoptera	Curculionidae	<i>Amphideritus chilensis</i> (Kuschel, 1949)
68	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cyphometopus aricensis</i> Kuschel, 1949
69	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus</i> sp.
70	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus</i> sp.2
71	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus aymaranus</i> (Kuschel, 1949)
72	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus elongatus</i> (Kuschel, 1949)
73	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus herrerae</i> (Kuschel, 1949)
74	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus manni</i> (Kuschel, 1949)
75	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus lineatulus</i> (Kuschel, 1949)
76	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus nahuelius</i> (Kuschel, 1949)
77	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus plumeus</i> (Kuschel, 1949)
78	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cylydrorhinus villosulus</i> (Hustache, 1926)
79	Coleoptera	Curculionidae	<i>Listroderes punicola</i> (Kuschel, 1949)
80	Coleoptera	Curculionidae	<i>Macrostyplus appendiculatus</i> (Kuschel, 1949)
81	Coleoptera	Curculionidae	<i>Macrostyplus longulus</i> (Kuschel, 1949)
82	Coleoptera	Curculionidae	<i>Macrostyplus nivalis</i> (Kuschel, 1949)
83	Coleoptera	Curculionidae	<i>Macrostyplus palustris</i> (Kuschel, 1949)
84	Coleoptera	Curculionidae	<i>Rhigopsidius tucumanus</i> Heller, 1906
85	Coleoptera	Curculionidae	<i>Strangaliodes azurescens</i> Kuschel, 1949
86	Coleoptera	Curculionidae	<i>Trichocyphus pulcher</i> Kuschel, 1949
87	Coleoptera	Curculionidae	<i>Trichocyphus rubricollis</i> (Blanchard, 1847)
88	Diptera	Nemestrinidae	<i>Hirmoneura carbonifera</i> Angulo 1971
89	Diptera	Culicidae	<i>Aedes (Ochlerotatus) colonarius</i> Diar 1924
90	Diptera	Culicidae	<i>Anopheles (Anopheles) noei</i> Mann, 1950
91	Diptera	Simulidae	<i>Gigantodax cortesi</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
92	Diptera	Simulidae	<i>Gigantodax herreri</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
			<i>Gigantodax jatunchuspi</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
93	Diptera	Simulidae	<i>Gigantodax praealtus</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
94	Diptera	Simulidae	<i>Gigantodax punapi</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
95	Diptera	Simulidae	<i>Gigantodax punapi</i> Wygodzinsky & Coscarón 1989
96	Diptera	Simulidae	<i>Simulium blancasi</i> Wygodzinsky & Coscarón 1970
97	Diptera	Simulidae	<i>Simulium penai</i> Wygodzinsky & Coscarón 1970
98	Diptera	Simulidae	<i>Simulium tenuipes</i> Knab 1914
			<i>Simulium (Pternaspatha) hectoroargasi</i> Coscarón & Wygodzinsky 1972
99	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Pternaspatha) luchoi</i> Coscarón & Wygodzinsky 1972
100	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Pternaspatha) philippii</i> Coscarón & Wygodzinsky 1972
101	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Pternaspatha) quechuanum</i> Coscarón & Wygodzinsky 1972
102	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Pternaspatha) simile</i> Silva & Figueroa 1917
103	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Notolepria) llutense</i> Coscarón & Matta 1982
104	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Notolepria) llutense</i> Coscarón & Matta 1982
105	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Psilopelmia) escomeli</i> Roubaud 1909
106	Diptera	Simulidae	<i>Simulium (Aspathia) putre</i> Coscarón & Matta, 1982
107	Diptera	Asilidae	<i>Cratolestes wirthi</i> Artigas 1970
108	Diptera	Asilidae	<i>Aymarasilus inti</i> Artigas, 1974
109	Diptera	Asilidae	<i>Aymarasilus leoninus</i> Artigas, 1970
110	Diptera	Asilidae	<i>Scylaticus carrascoi</i> Artigas, 1974
111	Diptera	Tabanidae	<i>Di cladocera hoppi</i> Enderlein 1927
112	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis arica</i> Coscarón & Philip, 1967
113	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis barbata</i> Coscarón & Philip, 1967
114	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis belenensis</i> Coscarón & Philip, 1967
115	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis bruchii</i> (Brèthes) 1911
116	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis bulbula</i> Coscarón & Philip, 1967
117	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis hirsuta</i> Coscarón & Philip, 1967

118	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis inata</i> Coscorrón & Philip, 1967
119	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis kroeberi</i> Coscarón & Philip, 1967
120	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis kroeberi</i> var. <i>picea</i> Coscarón & Philip, 1967
121	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis punensis</i> (Hine), 1920
122	Diptera	Tabanidae	<i>Dasybasis vasta</i> Coscarón & Philip, 1967
			<i>Dasybasis</i> ( <i>Haematopotina</i> ) <i>pechumani</i> Coscarón & Philip, 1967
123	Diptera	Tabanidae	
124	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Polythrix octamaculatus octamaculatus</i> Sepp. 1848
125	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Pirgus limbata limbata</i> Erschoff 1876
126	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Urbanus proteus proteus</i> (Linnaeus 1758)
127	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Pirgus communis chloe</i> Evans 1953
128	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Pyrgus limbata limbata</i> Erschoff, 1877
129	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Erynnis zarucco funeralis</i> (Scudder & Burgess 1870)
130	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Hylephila ancora</i> Plötz 1883
131	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Hylephila isonira mima</i> Evans 1995
132	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Hylephila bouletti bouletti</i> Mabilille 1906
133	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Nyctelius nyctelius</i> (Latreille 1823)
134	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Lerodea forbesi lindsay</i> 1925
135	Lepidoptera	Hesperidae	<i>Lerodea gracia</i> Diar 1913
136	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias flaveola mossi</i> Rothschild 1913
137	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias weberbaueri</i> Strand 1912
138	Lepidoptera	Pieridae	<i>Piercolias nysias rosea</i> Ureta 1956
139	Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema zelia andina</i> Forbes, 1928
140	Lepidoptera	Pieridae	<i>Tatochila blanchardii ernestae</i> Herrera, 1954
141	Lepidoptera	Pieridae	<i>Tatochila microdice macrodice</i> Staudinger, 1889
142	Lepidoptera	Pieridae	<i>Tatochila mercedis macrodice</i> Staudinger
143	Lepidoptera	Pieridae	<i>Hipsochila wagenknechti</i> Ureta 1938
144	Lepidoptera	Pieridae	<i>Hipsochila wagenknechti sulfurodice</i> Ureta 1956
145	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pierphulia rosea</i> (Ureta, 1956)
146	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pierphulia rosea maria</i> (Field & Herrera, 1977)
147	Lepidoptera	Pieridae	<i>Infraphulia ilyodes</i> Ureta 1955
148	Lepidoptera	Pieridae	<i>Phulia nymphula nymphula</i> (Blanchard, 1852)
149	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Strymon doraba</i> Hewitson 1874
150	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Thecla dissentenea</i> Draudt, 1919
151	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Chlorostrymon larancagua</i> Johnson 1990
152	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Eiseliaria flavaria</i> Ureta 1956
153	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Heoda erani</i> Benyamini & Johnson 1995
154	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Abloxurina muela putreensis</i> Johnson 1992
155	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Rhamma chilensis</i> Johnson 1992
156	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Penaincisalia oribata</i> Weymer 1890
157	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Nabokovia faga</i> (Dognin 1895)
158	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Hemiargus ramon</i> (Dognin 1887)
159	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Leptotes trigemmatum</i> (Butler 1881)
160	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Leptotes trigemmatum borealis</i> Ureta 1949
161	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Itylos pacis</i> Draudt
162	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Itylos pelorias</i> Weymer 1890
163	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Itylos titicaca</i> (Weimer 1890)
164	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Madeleinea ludrica</i> Weymer 1890
165	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Madeleinea pelorias</i> (Weymer 1890)
166	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Madeleinea sigal</i> Benyamini & Johnson, 1995
167	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Thecla dissentanea</i> Draudt, 1919
168	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Parachilades titicaca</i> Weimer, 1890
169	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus lexipus eripus</i> (Cramer, 1776)
170	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Palmaris gustavi</i> (Staudinger, 1898)
171	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Palmaris penai</i> (Aiward, 1967)
172	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Cynthia carye</i> Hübner (1812)
173	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Faunula leucoglene eleates</i> (Weymer 1890)
174	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Faunula leucoglene eleates</i> (Weymer 1890)

175	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Faunula leucoglene leucoglene</i> (Felder 1867)
176	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dione glycera</i> Felder, 1861
177	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae</i> (Linnaeus, 1758)
178	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Junonia vestina livia</i> (Fruhstorfer, 1912)
179	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Helicocervix penai</i> Angulo & Olivares 1999
180	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Scriptania marcelae</i> Angulo & Olivares 1999
181	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Podoptera eridania</i> (Cramer)
182	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Podoptera sunia</i> (Guenée)
183	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Capitausia turbata</i> (herrich-Schäffer)
184	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Helicoverpa atacamae</i> (Hardwick, 1965)
185	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Helicoverpa zea</i> (Boddie 150)
186	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis bilitura</i> (Guenée)
187	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel)
188	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Physometra oo</i> (Cramer)
189	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Rachiplusia nu</i> (Guenée)
190	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Protoparce rustica</i> Fabricius, 1775
191	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Sphinx aurigutta</i> (Rothschild & Jordan, 1903)
192	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Erinnyis ello</i> Linneo, 1758
193	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Hyles annei</i> (Guérin-Méneville, 1839)
194	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Sesa Tantalus eumelas</i> Jordan, 1924
195	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Xylophanes tersa</i> (Linneo, 1771)
196	Himenoptera	Formicidae	<i>Irydomyrmex</i> .sp.
197	Himenoptera	Formicidae	<i>Araucomirmex goetchi</i> (Menozzi)
198	Himenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.
199	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Cyanocryptus metallicus</i> (Cameron, 1903)
200	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Hoplismenus perarduus</i> Porter, 1996
201	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Platilabus bobadillai</i> Porter, 1996
202	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Trachysphyrus carrascoi</i> Porter, 1967
203	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Trachysphyrus agalma</i> Porter 1985
204	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Trachysphyrus aegla</i> Porter 1985
205	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Cryptus Escomeli</i> (Br6thes, 1918)
206	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Trachysphyrus venustus</i> Myers, 1914
207	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Trachysphyrus weyrauchi</i> (Porter, 1967)
208	Himenoptera	Ichneumonidae	<i>Cosmiocryptus aricae</i> Porter 1985
209	Himenoptera	Sphecidae	<i>Sphex peruanus</i> (Kohl., 1890)
210	Himenoptera	Sphecidae	<i>Prionix thomae</i> (Fabricius, 1775)
211	Himenoptera	Sphecidae	<i>Prionix neoxenus</i> (Kohl)
212	Himenoptera	Sphecidae	<i>Tacchytes fraternus</i> Taschenberg, 1870
213	Himenoptera	Sphecidae	<i>Ammophila lampei</i> Strand, 1910
214	Himenoptera	Sphecidae	<i>Tachysplex</i> sp.
215	Himenoptera	Sphecidae	<i>Hypodinerus nigricornis</i> Rohwer, 1913
216	Himenoptera	Sphecidae	<i>Crysis crista</i> Bohart 1985
217	Himenoptera	Sphecidae	<i>Chrysis</i> sp
218	Himenoptera	Sphecidae	<i>Oxybelus tarapacae</i> Bohart, 1992
219	Himenoptera	Sphecidae	<i>Oxybelus toroi</i> Bohart, 1993
220	Himenoptera	Colletidae	<i>Colletes alocochila</i> Moure, 1956
221	Himenoptera	Colletidae	<i>Colletes gilvus</i> Vachal, 1909
222	Himenoptera	Colletidae	<i>Colletes mastochila</i> Moure, 1956
223	Himenoptera	Colletidae	<i>Colletes rutilans</i> Vachal, 1909
224	Himenoptera	Megachilidae	<i>Trichothurgus holomelan</i> Moure, 1949
225	Himenoptera	Megachilidae	<i>Allanthidium (Anthidianum) bizonatum</i> Friese, 1925
226	Himenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium deseptum</i> Smith, 1879
227	Himenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium edwini</i> Ruiz 1935
228	Himenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium funereum</i> Schletterer, 1890
229	Himenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium Kuscheli</i> Moure, 1957
230	Himenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium peruvianus</i> Schrottky, 1910
	Himenoptera	Megachilidae	<i>Coelioxys (Glyptocoelioxys) oriplanes</i> Moure, 1951

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILERA M., D'Elia, G., Casanueva M. 2009. Revalidation of *Latrodectus thoracicus* Nicolet, 1849 (Araneae: Theridiidae): Biological and phylogenetic. *Gayana* (Concepcion, Impresa), Vol.73 (2):161-171
- AGUILERA, MILENKO A. & MARIA E. CASANUEVA. 2005. Araneomorphae chilenas: estado actual del conocimiento y clave para las familias más comunes (Arácnida: Araneae). *Gayana*, 69(2): 201-224. (ISI)
- ALEXANDER C. P. 1968, New or little-known Tipulidae from Chile and Peru (Diptera: Tipulidae), *Revista Chilena de Entomología* 1968, vol. 6, pp. 21-36.
- ARCHER A., 1963. Catálogo de arañas chilenas de las familias de la división Metarachnae. Publicaciones Ocasionales Museo Nacional de Historia Natural de Santiago. 1: 1-32.
- ARTIGAS J. 1970. Los Asilidos de Chile (Diptera - Asilidae). *Gayana Instituto Centro de Biología, Universidad de Concepción, Chile, Zoología*. 17: 472 pp
- ARTIGAS J. 1974b. *Scylaticus carrascoi* n. sp. del altiplano chileno peruano (Diptera-Asilidae) *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile*, 47: 227-232.
- BÁLINT Z. 1993a. A catalogue of Polyommatine Lycaenidae (Lepidoptera) of the xeromontane boreal biome in the neotropics as represented in european collections. *Reports of the Museum of Natural History, University of Wisconsin (Stevens Point)* 29: 1-42
- BERRIOS V. & W. Sielfeld. 2000. Superclase Crustacea. Guías de Identificación y Biodiversidad Fauna Chilena. *Apuntes de Zoología, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile*. 32 pp.
- BOHART R. 1992. The Genus *Oxybelus* in Chile (Hymenoptera: Sphecidae, Crabroninae) *Journal of Hymenoptera Research* 1(1) 157-163
- BOHART R., 1985. The *Chrysis gibba* species group in the New World (Hymenoptera, Chrysididae). *Insecta Mundi* 1(2): 90-97
- BRNCIC D. 1987, A review of the genus *Drosophila* Fallen (Diptera: Drosophilidae) in Chile with the description of *Drosophila atacamensis* sp. Nov. *Revista chilena de Entomología*. 1987, vol. 15, pp. 37-60.
- BURCKHARDT D. & Basset Y. 2000. The jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) associated with *Schinus* (Anacardiaceae): systematics, biogeography and host plant relationships. *Journal of Natural History*, 34: 57-155
- COSCARÓN S. & C. Philip. 1967. Revisión del género *Dasybasis* Macquart en la Región Neotropical (Diptera: Tabanidae). *Revista Museo Argentino Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, Entomología 2: 15-226.
- COSCARÓN S. y Gonzalez C 1991. Tabanidae de Chile: lista de especies y clave para los géneros conocidos (Diptera: Tabanidae). *Acta Ent. Chilena* 16: 125 - 150.
- COSCARÓN S., Coscarón C. & Papavero N. 2008. Catalogue of Neotropical Diptera. Simuliidae. *Neotropical Diptera* 2: 1-90
- COVARRUBIAS R. & Mellado I. 2003. Microartrópodos de suelos asociados a vegetación altiplánica. I Parque Nacional Volcán Isluga. Chile. *Acta Entomológica Chilena* 27: 25-35.
- COVARRUBIAS R. 2004. Ácaros oribátidos (Acari: Oribatida) de la Región Altiplánica de Chile. *Acta Entomológica Chilena* 28: 33-39.
- ELGUETA M. & Arriagada G. 1989, Estado actual de los coleópteros de Chile (Insecta Coleoptera). *Revista Chilena Entomología*, 17: 5-60.
- FERRÚ M. & J. Pizarro-Araya. 2007, Primer registro para Chile de dos especies de *Pilobalia* Burmeister, 1875 (Coleoptera, Tenebrionidae), *Gayana* 71 (1): 120-123.
- FLORES G. 2000, Systematics of the Andean genera *Falsopraocis* Kulzer and *Antofagopraocis* new genus (Coleoptera: Tenebrionidae), with descriptions of two new species, *New York Entomology Society*, 108(1-2): 52-75.

- GERTSCH J. 1967. The spider genus *Loxosceles* in South America (Araneae Scytodidae). *Bull Am Mus Nat Hist* 136: 117-74
- GOLOBOFF A. 1995. A revision of South American spiders of the family Nemesiidae (Araneae: Mygalomorphae) Part I: species from Peru, Chile, Argentina, and Uruguay. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 224: 1-189.
- GONZALEZ G. & Vandenberg N. 2006. Review of lady beetles in the *Cycloneda germainii* species complex (Coleoptera; Coccinellidae: Coccinellini) with descriptions of new and unusual species from Chile and surrounding countries. *Zootaxa* 3111: 13-50.
- GONZÁLEZ G. 1996. Los Coccinellidae de Chile [online]. Disponible en World Wide Web: <http://www.coccinellidae.cl>.
- GONZÁLEZ R. H. & R Charlín. 1968. Nota preliminar sobre los insectos Coccoideos de Chile, *Revista Chilena de Entomología*, 6: 109-113.
- GONZÁLEZ R. H. 1989, *Insectos y Acaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile*, Impresora y Editora Ograma S.A. 310 pp .
- GORDON R. & González G. 2002, South American Coccinellidae (Coleoptera). Part 9: a Systematic Revision of *Scymnobi* Casey (Scymninae: Scymnini). *Frustula Entomologica*, 25(38): 57-85.
- GORDON R. 2002, South American Coccinellidae (Coleoptera). Part 8: a Systematic Revision of *Mimoscymnus* Gordon (Coccidulinae: Coccidulini). *Frustula Entomologica*, 25(38): 7-48
- GUTIÉRREZ A. R. 1945, Contribución al conocimiento de los Scarabaeidae chilenos. *Dynastinae Oryctini*, *Revista Chilena de Historia Natural*, 48: 112-118.
- GUTIÉRREZ A. R. 1947, Escarabajos comunes a Chile y la Argentina (Col. Scarabaeidae), *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 13(1-5): 309-314.
- GUTIÉRREZ A. R. 1949, Notas sobre Carabaeidae neotropicales (Coleoptera Lamellicornia), *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, CXLVIII: 9-35.
- GUTIÉRREZ A. R. 1950, Scarabaeidae del norte de Chile (Coleopt. Lamellic.), *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 149(2): 52-75.
- HERRERA J. 1972. Mariposa comunes a Chile y Perú (Lepidoptera, Rhopalocera). *Anales 1er. Congreso Latinoamericano de Entomología*, *Revista Peruana de Entomología* 15(1): 72-74
- HUBER A. 2000. New world pholcid spiders (Araneae: Pholcidae): A revision at generic level. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 254: 1-348.
- JARA C., Rudolph G., Erich H. & Gonzalez E. 2006. Estado de conocimiento de los malacostráceos dulceacuícolas de Chile. *Gayana*. vol.70, n.1, pp. 40-49
- JEREZ V. 2000, Diversidad y patrones de distribución geográfica de insectos coleópteros en ecosistemas desérticos de la región de Antofagasta, Chile, *Revista Chilena de Historia Natural*, 73(1): 79-92.
- KULZER, H., 1956, Neue Tenebrioniden aus Südamerika (15. Beitrag zur Kenntnis der Tenebrioniden), *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*, 7(2): 895-961.
- LETÉLIER S., Ramos A. & Huaquín L. 2007. Moluscos dulceacuícolas exóticos de Chile, *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 78: 9-13
- LEVI H. 1968. The spider genera *Gea* and *Argiope* in America (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 136: 319-352
- LEVI H.W. 1962. The Spider genera *Steatoda* and *Enoplognatha* in America (Araneae, Theridiidae). *Psyche* 69:11-36.
- LEVI, H. W. 1967. The Theridiid spider fauna of Chile. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. 136:1-20.
- MARCUZZI, G., 2001. New species of Tenebrionidae beetle beetles from central and south America. *Estratto Dagli Annali del Museo Civico di Storia Naturale*, 93: 269-273.

- MODELELL J., Munguira M. & García-Barros E. 2009. Presence and Pheotypic Variability of *Palmaris gustavi* (Staudinger, 1898) in northern Chile, with notes on *Palmaris penai* (Hayward, 1967) (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae)
- PALMA A. & Figueroa R. Latitudinal diversity of Plecoptera (Insecta) on local and global scales. *Illiesia*, 4(8):81-90.
- PARADA E. & S. Peredo. 2006. Estado de conocimiento de los bivalvos dulceacuícolas de Chile. *Gayana*. 70(1): 82-97
- Parada, E. & S. Peredo. 2002. Estado actual de la taxonomía de bivalvos dulceacuícolas chilenos: progresos y conflictos. *Revista Chilena de Historia Natural* 75:691-701.
- PARRA L., Angulo A., & Jana-Sáenz C. 1986. Lepidopteros de importancia Agrícola: Clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lepidoptera: Noctuidae) *Gayana Zoología*. 50(1-4): 81-116.
- PEÑA, L., & A. Ugarte, 1997. Las mariposas de Chile. Editorial Universitaria, Primera edición. 359 pp.
- PEÑA, L., 1987. Introducción al estudio de los insectos de Chile. Ed. Universitaria, primera Edición. 253 pp.
- PEREZ V. 2005. *Agrilus Cingulatus* (Hübner, 1839) e *Hyles Lneata* (Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Sphingidae), Primeros registros de esfíngidos para la región de Magallanes. *Anales Instituto Patagonia (Chile)*. 33: 59-61
- PIEL W. 2001. The systematics of Neotropical orb-weaving spiders in the genus *Metepeira* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard* 157: 1-92.
- PLATNICK I. 1983. A review of the chilensis group of the spider genus *Echemoides* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitate* 2760: 1-18.
- PLATNICK N. & Brescovit D. (1995). On Unicorn, a new genus of the spider family Oonopidae (Araneae, Dysderoidea). *American Museum Novitates* 3152: 1-12
- PLATNICK N. & Curtis E. 1995. A revision of the tracheline spiders (Araneae, Corinnidae) of southern South America. *American Museum novitates* ; no. 3128
- PLATNICK N. & M. Shadab M. (1982). A revision of the American spiders of the genus *Camillina* (Araneae: Gnaphosidae). *American Museum Novitates* 2748: 1-38.
- PLATNICK N. & Murphy A. 1987. Studies of Malagasy spiders: 3. The zelotine Gnaphosidae (Araneae, Gnaphosoidea), with a review of the genus *Camillina*. *American Museum Novitates*, n. 2.874: 1-33.
- PLATNICK N. & Shadab M. 1983. A revision of the Neotropical spider genus *Apodrassodes* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitate* 2763: 1-14. 1983.
- PORTER Ch. 1985. A revision of *cosmiocryptus* in the coastal desert of Perú and north Chile (Hymenoptera: Ichneumonidae) *Psyche* 92: 463-492
- PORTER Ch. 1985. *Trachysphyrus* and the new genus *aeliopotes* in the coastal desert of Perú and north Chile (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Psyche* 92: 513-545
- SCHENONE H. & Lentoja T. 1975. Notas sobre la biología y distribución geográfica de las arañas del género *Loxosceles*. *Boletín Chileno de Parasitología* 30:27-29.
- SCHUH R., & Polhemus J. 2009. Revision and analisis of *Pseudosaldula* Cobben (Insecta: Hemiptera: Saldidae): A Group with a classic andean distribution *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 323: 102 pp.
- STUARDO J. 1961, Contribución a un catastro de los Moluscos Gasterópodos chilenos de agua dulce. Con una clave adicional de géneros. *Gayana zoología* 1: 7-32
- TAYLOR W. 2003. Introduction to *Physidae* (Gastropoda: Hygrophila); biogeography, classification, morphology. *Revista de Biología Tropical* 51 (Suppl. 1): 1-287
- URETA, E. & Donoso R. 1956. Revisión de la familia Sphingidae (Lep. Het.), en Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*. 26:237.256, láms. I-IV.

- VALDOVINOS C. 1999. Biodiversidad de Moluscos Chilenos: Base de Datos Taxonómica y distribucional *Gayana* 63(2): 111-164
- VIDAL, P. & GERRERO M., 2007. Los Tenebriónidos de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Primera edición 478 pp.
- WERNER, F., 1974. A review of the Chilean Anthicidae (Coleoptera). *Revista Chilena de Entomología*, 8: 27-34.
- ZAPFE H. 1961. Biogeografía de las arañas en Chile. *Investigaciones Zoológicas Chilenas*. Vol VII: 133-136.