

ISSN 0717-487 X

FONDO DE APOYO
A LA
INVESTIGACIÓN
PATRIMONIAL
2017

I N F O R M E S



SUBDIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN

**FONDO DE APOYO
A LA INVESTIGACIÓN PATRIMONIAL
2017**



PRESENTACIÓN

El *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural tiene como propósito subvencionar exclusivamente proyectos que conduzcan a la generación de nuevos conocimientos a partir de la valoración de las colecciones patrimoniales que custodia la Institución, y de estudios exteriores orientados a acrecentar y poner en valor su patrimonio. De acuerdo a lo indicado en las Bases del Concurso FAIP, este Fondo no financia proyectos que consideren: la publicación de catálogos o libros, la edición de Cd, el montaje de exposiciones, documentación, digitalización y catalogación, entre otros.

El Consejo de Investigación durante el año 2017 estaba integrado por el Sr. Jaime Rosenblitt (Centro de Investigaciones Diego Barros Arana), Daniel Quiroz (Subdirección de Investigación), Cecilia Rodríguez (Centro Nacional de Conservación y Restauración), Sr. Herman Núñez (Museo Nacional de Historia Natural), Sra. Carolina Tapia (Biblioteca Nacional), José Fernández (Archivo Nacional), Cecilia Polo (Museo Nacional de Bellas Artes), Luis Alegría (Museo Histórico Nacional) y Susana Herrera (Subdirección de Investigación), ocupando esta última el cargo de Coordinadora del Consejo de Investigación del actual Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, ex DIBAM.

El proceso del concurso fue coordinado por el Consejo, el que cumplió las funciones normativas, de evaluación y resolutivas, contando siempre con el apoyo de evaluadores internos y externos a la Institución. La Subdirección de Investigación estuvo a cargo de la gestión técnica del concurso y la Subdirección de Planificación y Presupuesto del Servicio, a través de la Unidad de Proyectos Patrimoniales, se ocupó de la gestión económica de los proyectos ganadores.

Participaron en el concurso del año 2017 un total de 25 proyectos, que optaron cada uno a un máximo de \$5.500.000. Resultaron ganadores 8 proyectos que obtuvieron los más altos puntajes en sus evaluaciones y se vieron beneficiados con los fondos dispuestos para su desarrollo y cuya suma total ascendió el año 2017 a \$40.597.881 para ejecutar proyectos de investigación. Los proyectos ganadores fueron: 5 del área de las Ciencias Naturales y 3 del área de las Ciencias Sociales y Humanidades.

Este boletín presenta los Informes Finales FAIP de los proyectos ganadores del concurso *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* del actual Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (ex DIBAM), que fueron entregados al Consejo en marzo de 2018. Una vez concluido el proceso de investigación. Este Consejo ha considerado de interés difundir el contenido de los informes a través de la presente publicación con el fin de dar a conocer a los funcionarios del Servicio, a los (as) investigadores (as) de otras instituciones y al público, el resultado de las investigaciones desarrolladas en el ámbito del estudio y conocimiento de nuestro patrimonio.

Cabe hacer mención que este informe estará disponible en el sitio www.investigaciondibam.cl; o en www.investigacion.patrimoniocultural.gob.cl

SUSANA HERRERA RODRÍGUEZ
Coordinadora
Consejo de Investigación
Servicio Nacional del Patrimonio Cultural

INFORME: HEPÁTICAS ENDÉMICAS DEL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ (I): ISLA ROBINSON CRUSOE (ISLA MÁS AFUERA) RESOLVIENDO VALIDEZ TAXONÓMICA Y PRESENCIA ACTUAL EN PERSPECTIVAS DE CONOCER EL NIVEL DE AMENAZA PARA SU CONSERVACIÓN

INTRODUCCIÓN

El archipiélago de Juan Fernández (AJF) alberga un total de 149 especies de plantas hepáticas, de las cuales 20 son endémicas (4,3%) (Hässel de Menéndez y Rubies, 2009). Al respecto, el endemismo se refiere a la restricción del rango natural de un taxón (Anderson, 1994), constituyendo una biodiversidad única, que no crece de forma natural en otras regiones o países. Además, es un concepto relativo, ya que se vincula con el tamaño del área geográfica considerada (Laffan *et al.*, 2003).

Las hepáticas representan uno de los linajes más antiguos de plantas terrestres y al presente poseen una amplia riqueza y diversidad (Gradstein *et al.*, 2001; León *et al.*, 2015, Willis y Mc Elwain, 2014). El concepto de endemismo está implícitamente relacionado con la idea de que son “especies irremplazables”, que se encuentran solo en un determinado lugar del planeta y, por lo tanto, son de gran importancia para la diversidad biológica global (Margules & Pressey, 2000).

En este sentido las islas son territorios cerrados y restringidos, donde los organismos y los ecosistemas se encuentran en relaciones estrechas y en total interdependencia, siendo en la actualidad el AJF una de las reservas de la biósfera con mayor peligro para su flora terrestre (Danton, 2006; Danton & Perrier, 2011). Por otra parte, el estudio de los endemismos es uno de los criterios más importantes para establecer las prioridades de conservación a nivel global (Linder, 2001). Además y de interés para el proyecto, la literatura sostiene que de las 20 especies de hepáticas endémicas, cinco son consideradas válidas, en once hay ciertas dudas, sobre una hay serias vacilaciones y 3 son consideradas especies inválidas (Söderström *et al.*, 2016; Skottsberg, C, 1953).

De dicho material el Herbario SGO conserva 6 muestras de las 20 especies de hepáticas endémicas mencionadas para el AJF, de las cuales 2 son posiblemente ejemplares tipos (sobre los que se basa la descripción de un taxón o especie) y 4 ejemplares no tipos. De las otras 14 especies, las muestras de referencia se encuentran depositadas en herbarios de Europa, como JE (Herbario de Herzog, Universidad de Jena, Alemania), UPP (Inglaterra), S (Estocolmo, Suecia), G (Suiza) y América, en USA (NY, The New York Botanical Garden) y Argentina (Buenos Aires).

Bajo este contexto ambiental y taxonómico el proyecto de investigación FAIP 2017 abordó por primera vez y de forma preliminar la validez de los endemismos mencionados en la literatura para las hepáticas del AJF, a partir de la consulta de literatura clásica vinculada a las especies en estudio, revisión de material tipológico y consulta a expertos. Además de lo anterior, se tenía como objetivo recolectar las especies mencionadas o al menos algunas de ellas a partir de un trabajo de campo a realizarse en la Isla Robinson Crusoe (Tabla 1).

Tabla 1.- Especies de hepáticas endémicas del AJF y su presencia en el archipiélago según fuentes bibliográficas (Casillas en blanco sin información específica de su localidad).

ENDÉMICAS DEL JUAN FERNÁNDEZ		PRESENCIA EN EL ARCHIPIÉLAGO	
Nº	Especies	Robinson Crusoe	Alejandro Selkirk
1	<i>Brachiolejeunea fernandeziana</i> S.W. Arnell.	x (El Yunque)	x
2	<i>Cheilolejeunea macroloba</i> (Herzog) Grolle.	x (Quebrada La Lobería)	
3	<i>Cololejeunea skottsbergii</i> Herzog.		x (Inocentes)
4	<i>Fossombronina fernandeziensis</i> Steph.	x	
5	<i>Jungermannia fernandeziana</i> Mitt.	SD	
6	<i>Kurzia fragillima</i> (Herzog) Grolle.	x (Centinella)	
7	<i>Lejeunea fernandeziana</i> F. W. Arnell, L.	x (El Yunque)	
8	<i>Lejeunea squarrosula</i> (Herzog) Solari.	x (Quebrada Pasto)	
9	<i>Lepidozia erronea</i> Herzog.		
10	<i>Neolepidozia autoica</i> (J. J. Engel & G. L. Merr.) E.D. Cooper.	x (Cerro Damajuana)	
11	<i>Neolepidozia disticha</i> (Steph.) Fulford & J. Taylor.	x	
12	<i>Plagiochila badia</i> Mitt.		
13	<i>Plagiochila neesiana</i> Lindenb.		
14	<i>Plagiochila riparia</i> Steph.	x	
15	<i>Riccardia engelii</i> Hassel.	x (Portezuelo Villagra)	
16	<i>Riccardia hatcheri</i> Hassel.	x (Portezuelo Villagra)	
17	<i>Riccardia leptostachya</i> A. Evans.	x (Quebrada Juanango)	
18	<i>Siphonolejeunea neesii</i> (Mont.) Bichl.	x (Piedra Agujereada)	
19	<i>Taxilejeunea berteriana</i> Steph.		
20	<i>Triandrophyllum fernandezense</i> (S.W. Arnell) Grolle ex Fulford & Hatcher.	x (Plazoleta del Yunque)	

PROBLEMA DE ESTUDIO

Las hepáticas endémicas del archipiélago de Juan Fernández no han sido consideradas en planes de conservación de la flora terrestre y menos aún se ha revisado su validez taxonómica, atendiendo que muchas de ellas han sido descritas hace más de 100 años. En este contexto y debido al actual grado de fragmentación de la vegetación del archipiélago, dichas especies podrían presentar problemas de conservación debido al deterioro de la calidad del hábitat que ocupan, por lo que validar o desestimar su endemismo y su presencia actual es prioritario para enfocar esfuerzos de conservación en este grupo de plantas no vasculares.

METODOLOGÍA

Revisión de Literatura

Se realizó una revisión exhaustiva de literatura especializada para establecer las localidades de recolecta, entre otra información ecológica, taxonómica y nomenclatural necesaria para la revisión. Se mantuvo contacto con un especialista del Museo de Historia Natural de París como contraparte para el proceso de revisión de nomenclatura y taxonomía (Dr. Robert S. Grandstein, Curador de flora no vascular).

Trabajo de Campo

El trabajo de campo se realizó durante la primavera del 2017, específicamente entre los días 11 y 20 de octubre. De los puntos que previamente se habían programado para muestrear, solo se logró visitar efectivamente 6 sitios (Tabla 1). Las condiciones climáticas de los primeros días dificultaron la logística con CONAF y un día se suspendió toda actividad de campo por mal tiempo. El acceso a los sitios más lejanos fue en compañía de personal de CONAF, mientras que las caminatas a sitios cercanos fueron desarrolladas de manera independiente. Los objetivos se centraron en ubicar áreas con la mayor naturalidad posible entre la matriz de vegetación vascular que en muchos casos es una mixtura de plantas.

La recolección del material botánico se efectuó según los procedimientos estándares utilizados (Glime, 2013; Villagrán *et al.*, 2005), recolectando material desde todos los sustratos o microhábitat disponibles, con ayuda de lupa 20X/40X, mediante una búsqueda intensa, a fin de ver detalladamente la superficie e incluir la mayor cantidad de especies, ya que muchas de las plantas son menores a 1 cm o de escasos milímetros. Además se fotografió cada ambiente de muestreo, para tener un registro visual que permitiera apoyar el posterior análisis en gabinete.

Además del muestreo florístico se realizaron otros de carácter cuantitativos para caracterizar áreas discretas. Para ello, por ejemplo, en el sector de plazoleta el Yunque, en la llamada Myrtiselva fernandeziana, se realizó una parcela de muestreo de 100 m² (10×10), donde se recolectó material desde los diferentes sustratos presentes, como suelo, hojarasca, rocas, madera en descomposición, cortezas de árboles en pie, entre otros.

Junto a lo anterior, en el sitio de Myrtiselva fernandeziana del sector de Villagra se realizó un trayecto lineal de 30 mts en el interior del bosque donde se recolectaron todos los ejemplares asociados a dicha línea o franja. Esta misma metodología se aplicó en el área de punta de isla, sendero emplazado en el área de sacrificio de la isla donde la vegetación está dominada por praderas de gramíneas exóticas y conejos.

Se visitaron seis localidades en total y los trayectos a cada uno de ellos poseen puntos intermedios de recolección, es decir, a orilla de camino y en áreas de interés micro ambiental.

Áreas de muestreo principales: Punta de Isla, sendero Villagra, plazoleta del Yunque, sendero Salsipuedes, sector El Manzano y cerro Centinela.

Fotografía 1. Trabajo de campo realizado en la isla Robinson Crusoe.

A.- Muestreo botánico en cerro Centinela



B.- Muestreo botánico en sendero Salsipuedes



C.- Muestreo botánico en plazoleta El Yunque (Myrtiselva fernandeziana)

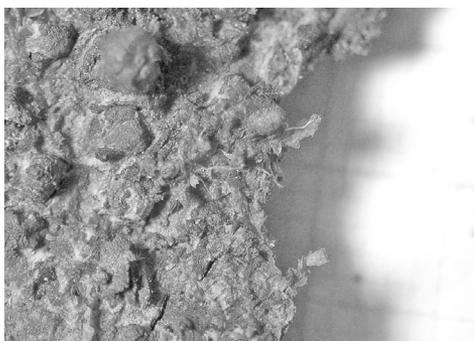
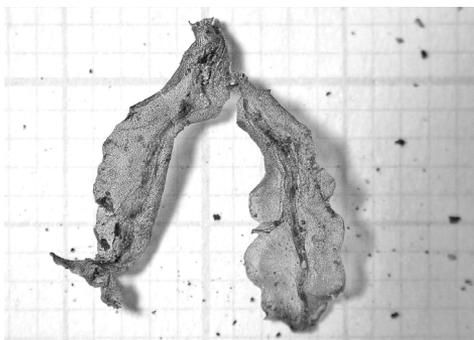
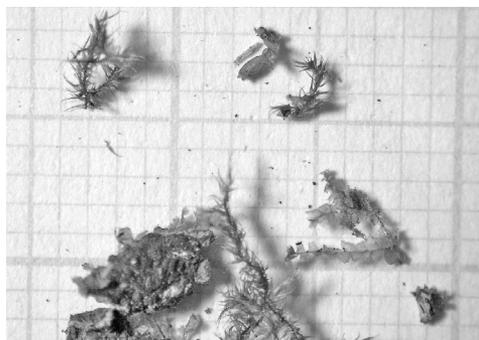
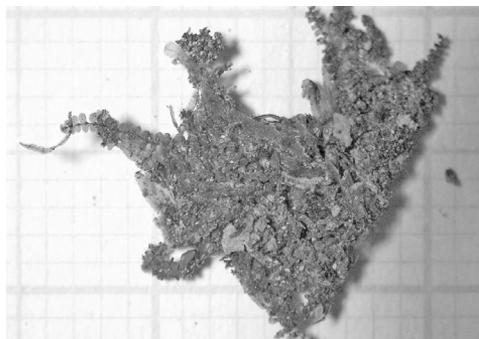


Análisis Taxonómico

La determinación taxonómica de los ejemplares se realizó en base al análisis macro y micromorfológico de los gametofitos/ esporofitos, con el apoyo de literatura especializada

La nomenclatura para los musgos siguió la propuesta por Müller (2009) y para las hepáticas y antocerotes de Söderström *et al.* (2016). La verificación de las especies se comparó en algunos casos con ejemplares de referencia conservados en herbario SGO del MNHN y el material determinado más representativo se depositó en dicho herbario.

Fotografía 2.- Trabajo taxonómico en el herbario SGO (Microscopia)



RESULTADOS

Respecto del trabajo de campo se recolectó un total de 160 muestras. De éstas, 29 ejemplares son vasculares, de las cuales 12 son helechos. También se obtuvieron 5 ejemplares de hongos, 3 líquenes y unos mixomicetos.

Sobre el total de muestras correspondientes a flora de hepáticas y con el actual estado de avance en la revisión taxonómica del material, aún no hallamos ninguna de las 20 especies endémicas citadas para la isla. Sin embargo, se ha juntado valioso material de otras especies nativas en las distintas localidades visitadas.

Tabla 2.- Sitios de recolección principales asociados a la potencial presencia de las hepáticas endémicas. Se señalan algunos géneros y especies determinados hasta la fecha.

PTO	ESPECIES	UTM E	UTM N	MSNM	LOCALIDAD
34	<i>Hypnum sp.</i> , <i>riccardia sp.</i> , <i>Lophocolea sp.</i> , <i>Lophocolea sp?</i>	697684	6276165	283	Villagra
40	<i>Porella sp.</i>	698728	6276033	352	
50	<i>Riccardia sp.</i> , <i>Lophocolea sp.</i> ,	700128	6274823	205	
51	<i>Riccardia sp.</i>	700033	6274631	212	
56	<i>Campylopus sp.</i> , <i>Jungermannia sp.</i> , <i>Fossombronia sp.</i> <i>Anthoceros sp.</i>	700411	6276870	427	Salsipuedes
60	<i>Frullania.</i> , <i>Foosombrania</i> , <i>Lunularia cruciata</i>	700554	6276888	395	
65	<i>Lophocolea sp.</i> , <i>Plagiochila sp.</i> , <i>Telaraena sp.</i> , <i>Radula microloba</i>	699813	6274361	326	Plazoleta El Yunque
68	<i>Riccardia sp.</i> , <i>Hypnum sp.</i> ,	699645	6274365	394	
70	<i>Lophocolea sp.</i> , <i>Riccardia sp.</i> ,	700021	6274615	264	Centinella
75	<i>Lejeunaceae</i> , <i>Lejeunea sp.</i> , <i>Metzgeria sp.</i>	703375	6275358	334	
82	<i>Lunularia cruciata</i> , <i>Anthoceros sp.</i> , <i>Pottiaceae</i>	700546	6273656	105	Punta de Isla
86	<i>Campylopus sp.</i> ,	700655	6275566	113	
89	<i>Campylopus sp.</i> , <i>Jungermannia</i> , <i>Bartramia sp.</i>	700498	6273598	97	
91	<i>Radula sp.</i>	700235	6275342	80	El Manzano
92	<i>Monoclea gottscheii</i>	700033	6275442	122	

CONCLUSIONES

Gran parte del material de hepáticas recolectadas corresponde a los géneros *Lophocolea*, *Riccardia*, *Plagiochila*, *Fossombronia* y de la familia de las Lejeunaceae, las que aún se debe revisar en profundidad. También se colectaron varios musgos y antocerotes, que si bien no son parte del objetivo del proyecto, contribuyeron a cerrar brechas en la representatividad de las colecciones.

Con el presente proyecto FAIP 2017 se ha logrado incrementar la colección con valioso material contemporáneo de flora no vascular, vascular, algunos hongos, líquenes y mixomicetos, grupos poco representados en las colecciones pertenecientes a la isla Robinson Crusoe. Si bien no se han hallado algunas de las especies endémicas mencionadas para la isla Robinson Crusoe hasta las labores presentes de determinación, existe todavía una leve probabilidad de descubrir algunas de ellas en el material recolectado. Por lo mismo, no se realizó la microscopía electrónica de barrido (SEM/MEB), a la espera de encontrarlas en un próximo proyecto. Para contextualizar, esta técnica proporcionará detalles microestructurales de las plantas y sus caracteres diagnósticos específicos que permitirán tener mayor conocimiento de ellas y complementar los estudios en proceso.

Es importante concluir también que el herbario (SGO) conserva un importante material de hepáticas del AJF pertenecientes principalmente a la expedición realizada por el Dr. Carl Skottsberg entre 1916–1917, y de la expedición botánica chilena norteamericana del año 1965, material que ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Por otra parte, cabe señalar que el archipiélago Juan Fernández ha realizado históricamente constantes esfuerzos por la conservación de su flora vascular nativa y endémica desde mediados de 1800 hasta nuestros días (CONAF 2010; Cuevas JG & G Van Leersum, 2001; Johow, 1896; Muñoz C., 1974; Stuessy *et al.*, 1992; Stuessy *et al.*, 1998). Actualmente está en funcionamiento el Plan Nacional de Conservación de Especies de Flora endémica del AJF en estado crítico de conservación, junto con otros proyectos asociados a la investigación básica y aplicada a problemas de conservación de su biota (e.g., Ministerio del Medio Ambiente, universidades nacionales y en el extranjero), pero que no incluyen otros grupos botánicos, por lo que este primer estudio contribuye a complementar los esfuerzos de investigación en áreas deficitarias de especialistas en Chile

En este sentido y teniendo en consideración que los ecosistemas insulares son susceptibles a las perturbaciones entrópicas, al tener áreas en general más reducidas y cerradas, el estudio de las hepáticas endémicas del AJF aún requiere de mayores esfuerzos de muestreo tanto en la isla Robinson Crusoe como en la isla Alejandro Selkirk.

Desde el punto de vista de la diversidad de plantas hepáticas, se observó que si bien tenemos representados algunos géneros que están citados en la literatura para AJF, aún debemos corroborar las determinaciones, para verificar si se corresponden con las especies endémicas aceptadas.

En el presente proyecto no hallamos las especies endémicas en estudio o nuevas especies. Sin embargo, el no encontrarlas no es evidencia de su extinción, solo podemos comentar que debemos aumentar nuestro esfuerzo de muestreo en los sitio o localidades tipo o localidades donde por primera vez se recolectan o en sitios alternativos donde colectas más recientes mencionan la localidad y sustrato donde se encontraban.

Es probable que al realizar un nuevo trabajo de campo, con una estadía más extensa, se pueda llegar a lugares más lejanos y de más difícil acceso, donde está mejor conservada la vegetación original, y así tener una mejor mirada de cómo se encuentra la flora no vascular (hepáticas) en Robinson Crusoe, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, contribuyendo a obtener una mejor aproximación al estado de conservación de las hepáticas endémicas del lugar. Finalmente, poder visitar la isla Alejandro Selkirk en proyectos futuros permitirá realizar estos mismos análisis con las hepáticas del archipiélago completo.

Esperamos que esta primera investigación, como las que se desarrollarán a futuro, sirvan para aumentar y mantener el interés y los esfuerzos ya realizados para conservar y proteger este ecosistema insular tan biodiverso y apreciado, no solo por los investigadores, sino que por sus habitantes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al *Fondo de Apoyo a la Investigación* de la DIBAM-MNHN FAIP N°70 INVEST 2017. Al personal de CONAF sede Viña del Mar y Juan Fernández por toda la ayuda administrativa y logística otorgada durante las diferentes etapas del proyecto y a la comunidad de la isla Robinson Crusoe que gentilmente nos asistió durante nuestro trabajo.

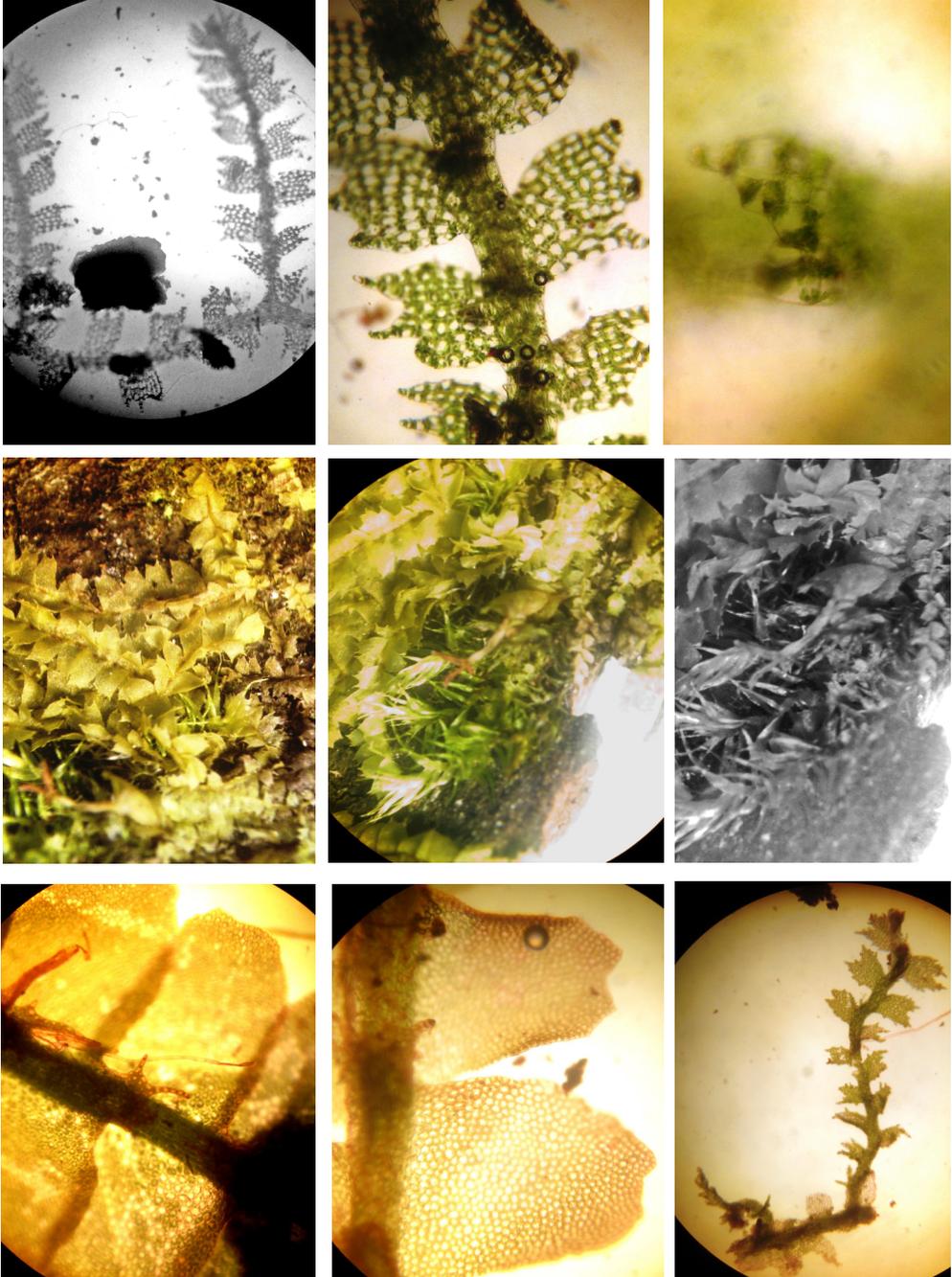
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson S. 1994, "Area and endemism", en: *Quartely Review of Biology*. 69; 451–471.
- CONAF. "Plan Nacional de Conservación de especies de flora endémica del Archipiélago Juan Fernández en estado crítico de conservación", en: Informe CONAF, Santiago, Chile, 2010.
- Cuevas JG & G Van Leersum, "Project conservation, restoration and development of the Juan Fernández Islands, Chile", en: *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 899–910 (2001).
- Danton, P., "Contribution a la flore de l'archipel Juan Fernández (Chili). Description de deux taxons Nouveau: *Nicotiana cordifolia* subsp. *sanctaclarae* subsp. nov. (Solanaceae), *Robinsonia saxatilis* sp. nov. (Asteraceae)", en: *Acta Botanica Gallica* 153 (2): 249–255. 2006.
- Danton P. & Christophe P., "*Estudio para una monografía de la flora vascular del archipiélago Juan Fernández: Joyas verdes en el océano*". Fundación Archipiélago Juan Fernández. 57 pp. 2011.
- Glime, J. M., "Marchantiophyta. Chapt. 2-3", en: *Glime, J. M. Bryophyte Ecology. Volume 1. Physiological Ecology*". Ebook 2-3-1 sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. Last updated 10 October 2013 and available at www.bryoecol.mtu.edu. 2013.

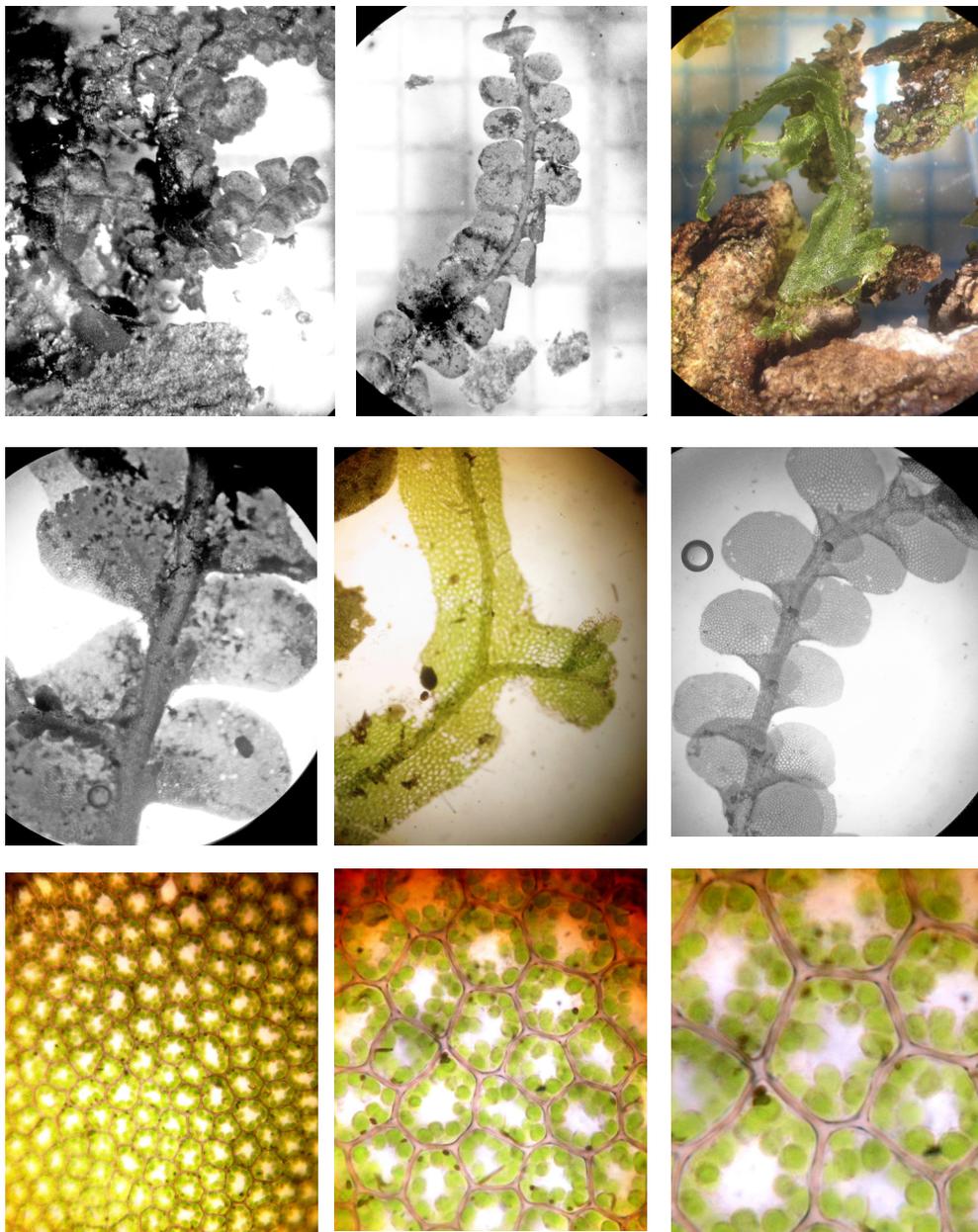
- Gradstein, S. R., Churchill, S. P. & Salazar Allen, N., “A guide to the bryophytes of Tropical America”, en: *Memoirs of the New York Botanical Garden*, 86, 1–577. 2001.
- Hässel G. G. & Rubies M. F., “Catalogue of Marchantiophyta and Anthocerotophyta of southern South America”, en: *Beihefte zur Nova Hedwigia* 134: 1–672. 2009
- Johow, F., “Estudios sobre la flora de las Islas de Juan Fernández”, en: *Chilean Government*, Santiago, Chile. 1896.
- Laffan SW. 2002, “Using process models to improve spacial analyses”, en: *International journal of geographer information science* 16: 245–257.
- León C. A. Oliván, G. Larraín, J. Vargas, R. & E. Fuertes, “Bryophytes and lichens in peatlands and *Tepualia stipularis* forest of Isla Grande de Chiloé-Chile”, en: *Revista Anales del Jardín Botánico de Madrid* 71(1): e003. 2014.
- Linder, H.P., “On areas of endemism, with an example from the African Restionaceae”, en: *Systematic Biology* 50(6): 892–912. 2001.
- Margules, C. & R. Pressey, “Systematic conservation planning”, en: *Nature* 405: 243–253. 2000.
- Martcorena, C., T. F. Stuessy, & C. M. Baeza, “Catalogue of the vascular flora of the Robinson Crusoe or Juan Fernández Islands, Chile”, en: *Gayana Botánica* 55: 187–211. 1998
- Muñoz C., “El Archipiélago de Juan Fernández y la conservación de sus recursos naturales renovables”, en: *Museo Nacional de Historia Natural. Serie Educativa* (Chile). 9: 17–47. 1974.
- Skottsberg, C., “The vegetation of the Juan Fernández Islands. C. Skottsberg, editor. The natural history of the Juan Fernandez and Easter Islands, vol. 2”, en: *Botany. Almqvist and Wiskell, Uppsala*. 1953
- Söderström, I., Hagborg, a., Von Konrat, m., Bartholomew-began, s., Bell, D., Briscoe, I., Brown, e., Cargill, D. C., Cooper, E. D., Costa, D. P., Crandall-Stotler, B. J., Dauphin, G., Engel, J. J., Feldberg, k., Glenney, D., Gradstein, S. R., He, X., Heinrichs, J., Hentschel, J., Ilkiu-borges, A. I., Katagiri, T., Konstantinova, N. A., Larraín, J., Long, D. G., Nebel, M., Pócs, T., Puche, F., Reiner-Drehwald, M. E., Renner, M. A. M., Sass-Gyarmati, A., Schäfer-Verwimp, A., Segarra-Moragues, J. G., Stotler, R. E., Sukkharak, P., Thiers, B. M., Uribe, J., Váña, J., Villarreal, J. C., Wigginton, M., Zhang, I., & Zhu, R.-I. “World checklist of hornworts and liverworts”. (2016). PhytoKeys. doi:10.3897/phytokeys.@.6261.
- Stuessy T. F., Uswenson, D. J. Crawford, Ganderson & M. Silva, “Plant conservation in the Juan Fernández Archipiélago, Chile”, en: *Aliso* 16: 89–101. (1998)
- Stuessy, T. F., C. Martcorena, R. Rodríguez, D. J. Crawford and O.M. Silva O., “Endemism in the vascular flora of the Juan Fernández Islands”, en: *Aliso* 13: 297–307. 1992
- Villagrán, C, G. Hässel De Menéndez & E. Barrera. *Hepáticas y Antoceros del Archipiélago de Chiloé. Una introducción a la flora briofítica de los ecosistemas templados lluviosos del sur de Chile*. Corporación de Amigos del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. 160 pp. 2005.
- Willis & Mc Elwain. *The Evolution of Plants*. Second Edition. Oxford University Press. 425 pp. 2014.

ANEXO FOTOGRÁFICO

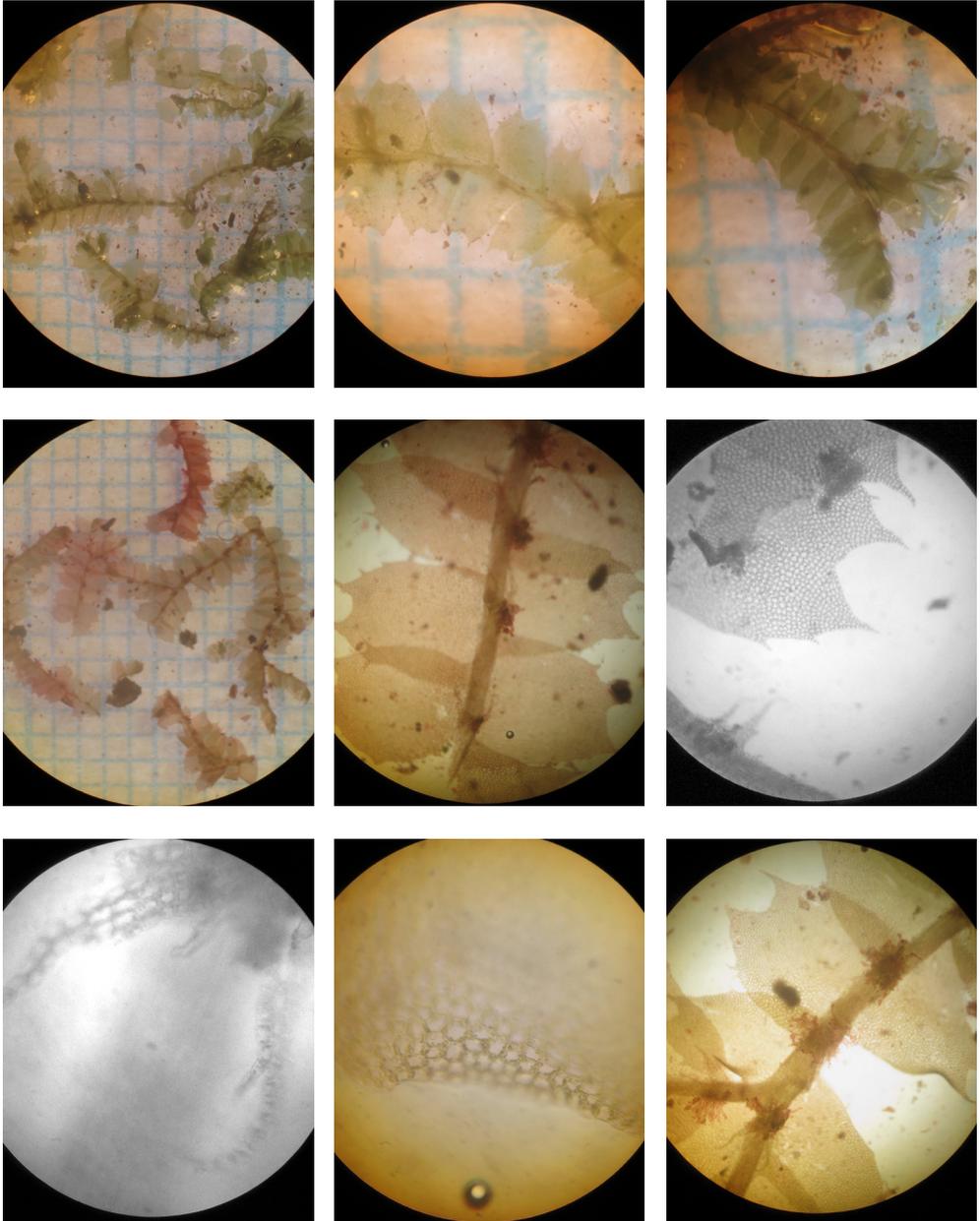
Fotografía 3.- Fila superior *Telaranea* sp. Fila media *Lophocolea* sp y musgos Fila inferior *Lophocolea* sp2 y Geocalycaeeae.



Fotografía 4.- Fila superior *Radula microloba*. Fila central *Metzgeria sp* (al centro). Fila inferior detalle de células de *Lejeunea sp.*



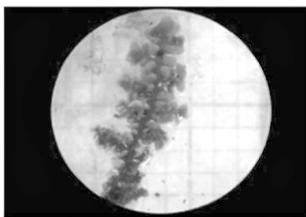
Fotografía 5.- Todas las filas corresponde a *Lophocolea sp1* y *Lophocolea sp2*.



Fotografía 6.- Fila superior *Radula sp.* Fila intermedia e inferior *Porella sp.*



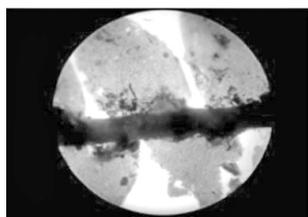
IMG_0086



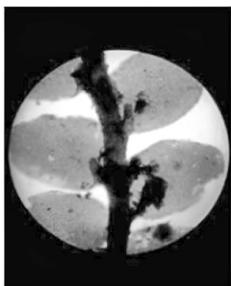
IMG_0087AJF RC 065 *Radula sp*



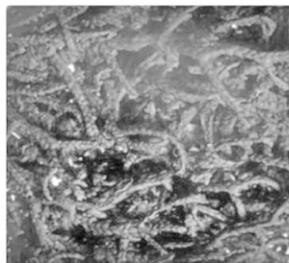
IMG_0089



IMG_0092



IMG_0093



IMG_0094



IMG_0097



IMG_0098



IMG_0099

VÍCTOR ARDILES HUERTA

Investigador Responsable

Curador de Criptogamia

Área Botánica, Museo Nacional de Historia Natural

CAMILA GÓMEZ MISTRETTA

Co-investigadora

Licenciada en Biología UNAB

INFORME: EVALUACIÓN FILOGENÉTICA Y TAXONÓMICA DE MAMÍFEROS POCO CONOCIDOS (*CHAETOPHRACTUS VELLEROSUS*, *CALOMYS LEPIDUS*, *AULISCOMYS SUBLIMIS*) DE LA ZONA NORTE (REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA)

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos, especialmente roedores y xenartros, presentes en la Región de Arica y Parinacota son poco conocidos y la información acerca de su presencia en esas áreas se restringe a registros esporádicos (Muñoz-Pedrerros y Yañez, 2009). La mayoría de estos informes datan de más de 70 años de antigüedad (Mann, 1945) como antecedentes en los que se elaboraron las primeras distribuciones de estos taxones. Este aspecto es gravitante, ya que implica un desconocimiento actual de dicha fauna relativo a distribución y taxonomía de los grupos señalados.



El proyecto desarrollado se centró en abordar las carencias de información para tres especies de mamíferos terrestres: un armadillo (*Chaetophractus vellerosus*) y dos especies de roedores: *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis*, de las que no existe una revisión de su estatus biogeográfico.

El recorrido de la investigación en terreno se realizó entre los días 15 al 24 de octubre del año 2017. Consideró una cobertura de 5.889 km² con un perímetro de 357 kilómetros (Figura 1) para la instalación de trampas cámara y Sherman, estas últimas para la captura de las especies de roedores.

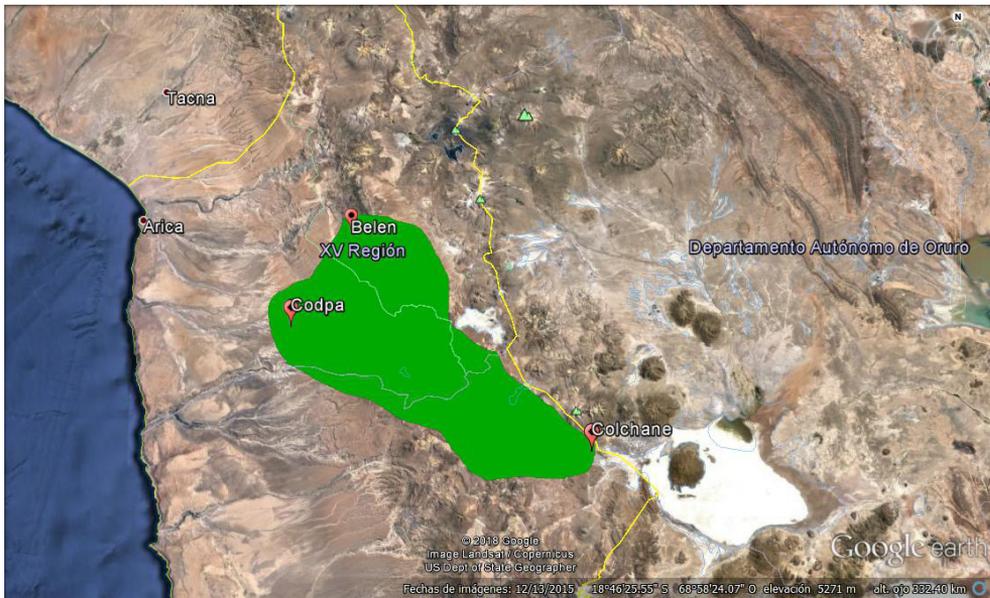


Figura 1. El polígono en color verde representa la zona abarcada por el proyecto FAIP

ANTECEDENTES

La historia natural del armadillo *Chaetophractus vellerosus* puede ser considerada críptica, ya que existen muy pocos estudios, evidenciando una importante ausencia de conocimiento en su taxonomía (Abba *et al.* 2015).

Particularmente los Xenarthra presentan dificultades en su sistemática y taxonomía, que se ha traducido en determinaciones erróneas, documentando la presencia de *C. nationi* en vez de *C. vellerosus* para Chile, situación que además cambió radicalmente con la sinonimización de *C. nationi* bajo *C. vellerosus*. En términos prácticos esto tiene implicaciones al momento de proponer medidas de protección ambiental, y en el uso de los ejemplares existentes en las colecciones de los museos que son utilizados como referencias para determinación.

Los armadillos eufractinos constituyen un grupo ecológicamente homogéneo y morfológicamente similar, que actualmente consiste de cinco especies clasificadas en la subfamilia Euphractinae. Una de ellas, el quirquincho andino *Chaetophractus nationi* (Xenarthra, Cingulata, Dasypodidae), es un pequeño armadillo amenazado de extinción del que se ha sospechado, durante mucho tiempo, que representa una variedad de altitud de *Chaetophractus vellerosus*.

El trabajo de Abba *et al.* (2015) incluye por primera vez análisis morfológicos y moleculares de estas dos especies. Esos análisis demostraron que no existen diferencias entre *C. nationi* y *C. vellerosus*, proponiendo estas dos especies como una.

En Chile las especies de armadillos han recibido poca atención, lo que se refleja en las escasas publicaciones existentes (Tamayo 1968, 1973, 2000; Iriarte, 2008), con problemas de determinación a nivel específico (Tamayo, 2000), y un desconocimiento general sobre su biología y ecología, enfatizando la necesidad de incrementar las investigaciones sobre armadillos en el territorio nacional.

En el caso de las especies de roedores *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis*, la información disponible sobre ambas es bastante pobre, resumiéndose en unos pocos trabajos: para *A. sublimis* (Spotorno *et al.* 2001, Iriarte 2008, Patton *et al.* 2015), mientras que en *Calomys lepidus* la información más reciente se restringe a los trabajos de Contreras (1990); Ferro y Barquéz (2008), Muñoz-Pedreras y Yáñez (2009), Patton *et al.* (2015).

De hecho, el mapa de distribución de *Calomys lepidus* (Figura 2) señalado por Muñoz-Pedreras y Yáñez (2009) presenta una distribución amplia para esta especie en el norte de Chile en sectores altos. Sin embargo, la distribución real es mucho más pequeña. De acuerdo a Patton *et al.* (2015), la situación de esta especie para el territorio nacional se basa en solo dos puntos: Ojos de San Pedro en Antofagasta y en Parinacota, para la Región de Arica-Parinacota. Los pocos datos genéticos de la especie señalan que su cariotipo presenta variabilidad geográfica ($2n=36$, FN 68). Se sospecha la existencia de varios haplotipos en esta especie distribuidos de acuerdo a la altitud y situación geográfica (Salazar-Bravo en Patton *et al.* 2015). Probablemente, esta condición fenotípica sería esperable de apreciar en poblaciones de diferentes áreas de su distribución. Sin embargo, la existencia mínima de ejemplares en las colecciones, no permite evaluar si esta condición es observable o no.

Para el caso de *Auliscomys sublimis* la distribución es muy pequeña según Muñoz-Pedreras y Yáñez (2009) y también está basada en solo dos puntos de registro (Patton *et al.* 2015). Uno para Toconce en Antofagasta y el otro en Choquelimpie, en Arica-Parinacota.

Para esta especie se reconoce una subespecie que está presente en Chile, *Auliscomys sublimis leucurus*. Sin embargo, la situación taxonómica no está resuelta en su totalidad. Los estudios de DNA mitocondrial apoyan la idea de especie hermana con *Auliscomys pictus*, ausente en Chile. Autores como Hershkovitz (1962) indicaron diferencias en la coloración y la longitud de los molares, pero que podrían ser debatibles. Sin embargo, al igual que la

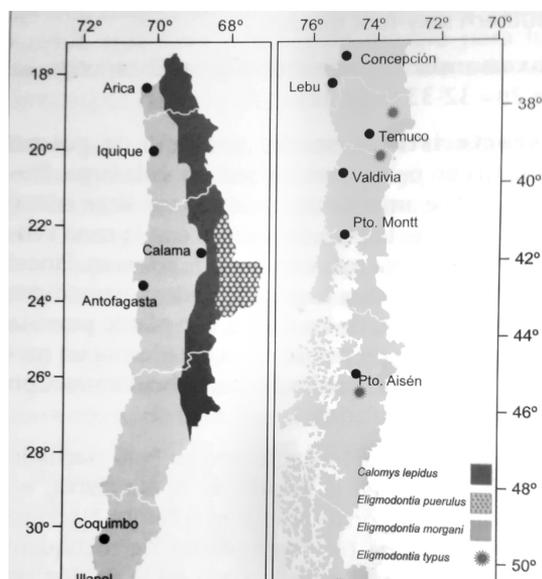


Figura 2. Distribución de *Calomys lepidus* (tomado de Muñoz-Pedreras y Yáñez 2009)

especie anterior la ausencia de registros y material museológico dificultan disponer de mayores antecedentes de la morfología.

Datos moleculares para ambas especies han sido reportados por Salazar-Bravo *et al.* (2013). Sin embargo, las muestras no son de especímenes de Chile.

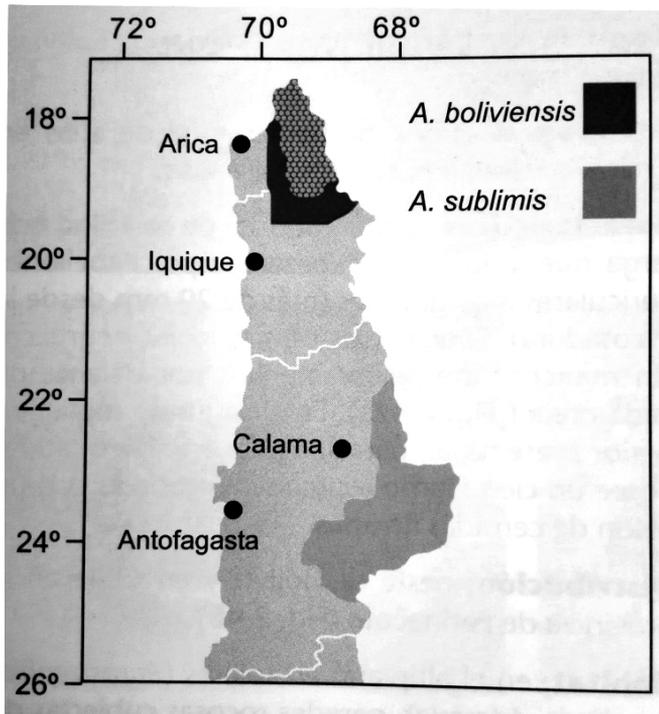


Figura 3. Distribución propuesta de *Auliscomys sublimis* (tomado de Muñoz-Pedreras y Yáñez, 2009)

PROBLEMA DE ESTUDIO

Hipótesis:

Las poblaciones del ensamble de mamíferos altiplánicos (*Chaetophractus vellerosus*, *Calomys lepidus*, *Auliscomys sublimis*), área Putre-Chitita-Camarones y Huara, son muy poco conocidas y sus características morfológicas y genéticas pudieran ser distintas a las que presentan en otras áreas de distribución descritas en literatura.

Objetivos:

General:

Evaluar filogenéticamente y taxonómicamente los ensambles de mamíferos representados por *Chaetophractus vellerosus*, *Calomys lepidus*, *Auliscomys* y *sublimis* distribuidos en la zona norte del país (Región de Arica y Parinacota).

Específicos:

Diferenciar mediante análisis filogenéticos las poblaciones de *ChaetophRACTUS vellerosus* del norte de Chile con otras poblaciones de Sudamérica.

Revisar el estatus taxonómico de *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis* a través de una evaluación fenética y molecular.

Representar en la colección nacional de mamíferos del Museo Nacional de Historia Natural ejemplares de *ChaetophRACTUS vellerosus*, *Calomys lepidus*, *Auliscomys sublimis* ausentes de los catálogos de la colección.

METODOLOGÍA

La metodología para las capturas implicó un trabajo de terreno en las localidades del altiplano andino (Putre-Belén-Tignamar-Chitita-Camarones y Huara) orientado a la recolección de especímenes *ChaetophRACTUS vellerosus*, *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis*

Estos serían capturados de dos formas. En *ChaetophRACTUS vellerosus* captura de persecución y para *Calomys lepidus* con sistema de lazo y para *Auliscomys sublimis* con trampas Sherman, cebadas con avena comercial, dispuestas en el terreno durante la noche.

Además, se instalaron cuatro cámaras trampa en cada punto de muestreo para realizar un registro extensivo de la fauna de cada área. Estas trampas cámaras sirvieron de sistema de revisión previa de los puntos de instalación de las trampas Sherman y las zonas potenciales para la búsqueda de especímenes de Quirquinchos.

El número total de puntos muestreados llegó a 17 (Figura 4).

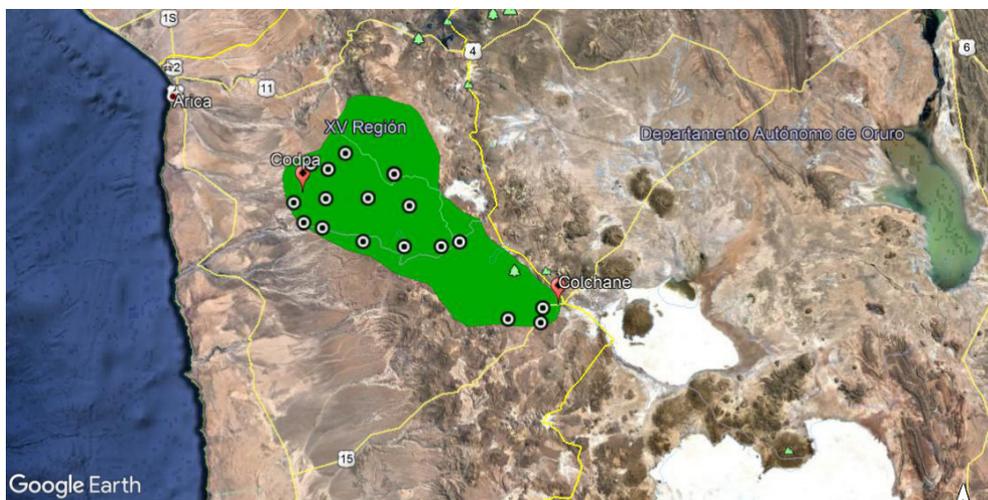


Figura 4. Puntos de muestreo en el área del proyecto

Todas las capturas estaban autorizadas mediante permiso del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2015).

Las secuencias del género *Chaetopractus* consultadas fueron obtenidas de la base de datos NCBI (The National Center for Biotechnology Information) y fueron ejecutadas con el programa Blast, desarrollado por Zhang *et al.* 2000 y comparadas con el trabajo de Abba *et al.* (2015)

RESULTADOS

El trabajo de terreno a lo largo de ocho días destinados a la instalación de las trampas Sherman, cámaras trampas así como lo recorridos diarios resultaron infructuosos en la captura de las tres especies objetivos. Junto a esto se realizaron entrevistas a nueve personas del área total cubierta representada por personal de Carabineros, lugareños y profesores de las escuelas locales.

Las cámaras trampas instaladas registraron en solo dos de los 17 puntos la presencia de fauna nativa. Ninguno de ellas correspondió a las especies objetivos señaladas en proyecto (Figura 5 y 6).



Figura 5. Especimen de la especie *Lagidium viscacia*. Vizcacha de montaña registrada en una de las cámaras trampa N° 1 instaladas en uno de los puntos de muestreo (19K 0441909 – UTM 7936392, 3427 msnm).



Figura 6. Especimen de la especie *Lagidium viscacia*. Vizcacha de montaña registrada en una de las cámaras trampa Nº 3 instaladas en uno de los puntos de muestreo (19K 0508894 – UTM 7840965. 4232 msnm)

La revisión de las trampas Sherman solo arrojó la captura de ejemplares del género *Abrothrix* y *Phyllotis*. Tampoco fue posible hallar evidencias de fecas o rastrilladas de las especies objetivos.

CONCLUSIONES

La ausencia de las tres especies, esto es, *ChaetophRACTUS vellerosus*, *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis* objetivos del proyecto deja planteados nuevos e importantes aspectos de la situación distribucional actual para cada una de las especies propuestas para este estudio asociados al cambio climático y la necesidad de la actualización de las distribuciones para las especies de mamíferos chilenos.

1. En el caso del quirquincho, *ChaetophRACTUS vellerosus*, esta es una especie cuya distribución no ha sido revisada por lo menos en 70 años y las recientes publicaciones básicamente se basan en trabajos anteriores. Para Chile la literatura señala esta especie para el año 1945 (Mann, 1945, 1978) refiriéndola a tres puntos en la alta puna de la actual Región de Arica-Parinacota.

Muñoz-Pedrerros (2009) y Iriarte (2009) presentan coberturas de distribuciones más amplias, extendiéndola hasta el sur de Antofagasta en las zonas altiplánicas a partir de los 3.500 msnm basados en los reportes de Peña (1961). Es necesario señalar que *C. nationi* no es considerado una especie presente en Chile, sino que sería *C. vellerosus*. Asociado a esto, el

sitio oficial de UICN (2018) sinonimiza a *C. nationi* bajo *C. vellerosus*. Otros autores indican que la distribución de *C. nationi* está fuera de Chile (al respecto, véase Gardner 2007, figura 7). Sin embargo, el Ministerio de Medio Ambiente aún mantiene la existencia de *C. nationi* en Chile basándose en Muñoz-Pedreros (2009) y Iriarte (2009).

Mientras que la distribución de *C. vellerosus* se situaría en un margen muy estrecho del altiplano chileno, coincidiendo con la distribución de Mann (1945, 1978; Figura 8).



Figura 7. Distribución de *Chaetophractus vellerosus* (triángulos negros) y *C. nationi* (círculos negros) que localizan la especie fuera de Chile. (ilustración adoptada de Gardner, 2007).



Figura 8. Distribución de *Chaetophractus vellerosus* (triángulos negros) y *C. nationi* (círculos negros) que localizan la especie fuera de Chile. (ilustración adoptada de Gardner, 2007).

Es interesante notar que las distribuciones indicadas por Mann (1945, 1978) y Gardner (2007) son las mismas, aunque las tratan como especies diferentes. También Redford y Eisenberg (1992) señalan la presencia de *C. nationi* en cuatro puntos para el altiplano chileno en base al trabajo de Wetzel (1985).

Como se señaló anteriormente, la distribución en Chile de *C. nationi* acepta un rango más amplio, hasta las cercanías de Iquique en función de un ejemplar decomisado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Especimen que perfectamente prodría haber sido obtenido por tráfico ilegal. Al respecto no fue posible conseguir el ejemplar respectivo o información morfométrica del mismo para evaluar la determinación taxonómica.

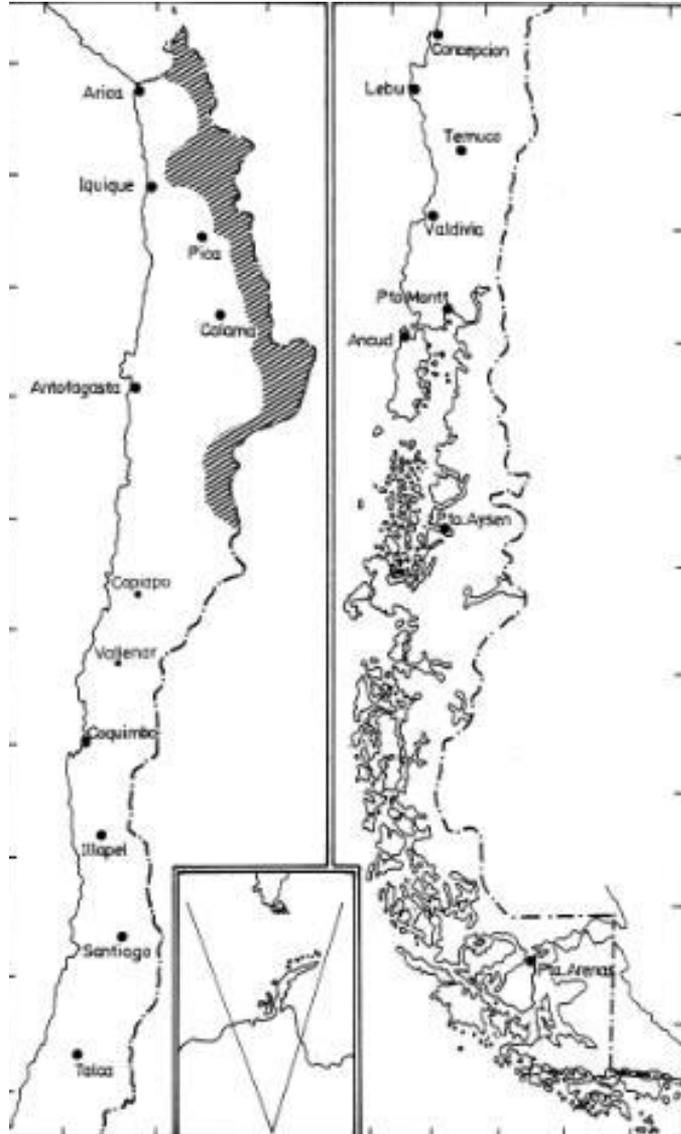


Figura 9. Distribución ampliada *C. nationi* para Chile de acuerdo al panel de expertos del MMA (2015)

Sobre la base del trabajo de Abba *et al.* (2015) aquí se acepta que la especie en discusión es *Chaetophractus vellerosus* y no *C. nationi*.

Al revisar cada una de las distribuciones propuestas para ambas especies, independiente de su estatus taxonómico, vemos que la extensión para Chile es extremadamente ocasional y restringida a la zona fronteriza, a excepción del sector de la localidad de Putre, al interior del Parque Nacional Lauca y aquellas zonas cercanas a Isluca.

Esto podría explicar la ausencia de capturas de esta especie para este proyecto, ya que los lugares seleccionados se basaron en la literatura disponible (Muñoz-Pedreros, 2009) y la propia información del Estado al respecto (MMA, 2015). Todo esto nos plantea una serie de interrogantes de la actual situación de *C. vellerosus* en Chile. Por ejemplo, el bajo número de registros reales implica que su distribución debe ser revisada en mayor profundidad. En el caso del registro compilado por el panel de expertos del Ministerio de Medio Ambiente (2015) cerca de Iquique plantea que esto no necesariamente implica la presencia de la especie en esta parte del país y más bien podría tratarse de una situación fortuita (por ejemplo tráfico ilegal). También es importante señalar que el personal de CONAF (C. Nassar, com. pers 2017) señala la existencia de varios registros de quirquinchos identificados como *C. nationi* al interior del Parque Nacional Lauca, pero sin mayores precisiones en relación a la frecuencia y número de ejemplares a lo largo del año.

Lo anterior, asociado al extenso recorrido de terreno considerado dentro de las acciones del proyecto, abre como nueva hipótesis de trabajo la presencia de *C. vellerosus* (= *C. nationi*) es ocasional y que el bajo número de sus registros podría estar asociado a variables ambientales no identificadas y que regularían la frecuencia de avistamientos en el altiplano chileno a zonas muy acotadas.

Entre estas variables no identificadas, planteamos que el cambio climático para esta zona del país en los últimos 30 años podría ser una causa importante, dado que se ha documentado una tendencia al aumento de la aridez y severas modificaciones en el régimen hídrico (Espinoza y Aravena 2015, Sarricolea *et al.* 2017), que podría influir en la distribución y cambios estacionales de *C. vellerosus*, lo que contribuiría a explicar esta pobreza en los registros de la especie en Chile. Sin embargo, si bien este aspecto es relevante, no permite comprender absolutamente la dinámica ecológica y biogeográfica de esta especie. Especialmente cuando se trata de una distribución casi periférica a la frontera nacional para esta área y respaldada por registros históricos en su gran mayoría.

En el contexto de lo anterior, se concluye la necesidad de revisar la actual distribución de *C. vellerosus* a fin de establecer si su presencia en Chile es fluctuante o restringida fuertemente a una sección limítrofe, y muy acotada para el norte de Chile

2. Para los roedores *Calomys lepidus* y *Auliscomys sublimis* su ausencia en las capturas, tanto de las trampas Sherman como de las cámaras trampa también podría deberse a que la cantidad de registros efectivos para el territorio nacional es sumamente baja.

Para *Auliscomys sublimis* solo se reportan dos registros. Uno en Antofagasta en Toconce, a unas 60 millas al ENE de Calama del Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley, California, United States (N°116793), y otro en Arica y Parinacota, Choquelimpie, 114 kilómetros al NE de Arica reportado por el Laboratorio de Genómica Evolutiva, Facultad de Medicina, Universidad de Chile (N°1194), (Patton *et al.* 2015).

En *Calomys lepidus* solo existen dos registros puntuales: uno para Antofagasta, Ojos de San Pedro reportado por Hershkovitz (1962) y el otro en Tarapacá, Parinacota, reportado

por el Museum of Southwestern Biology, University of New México, New México, United States (N°210378).



Figura 11. Distribución de *Calomys lepidus* según Patton *et al.* 2015.

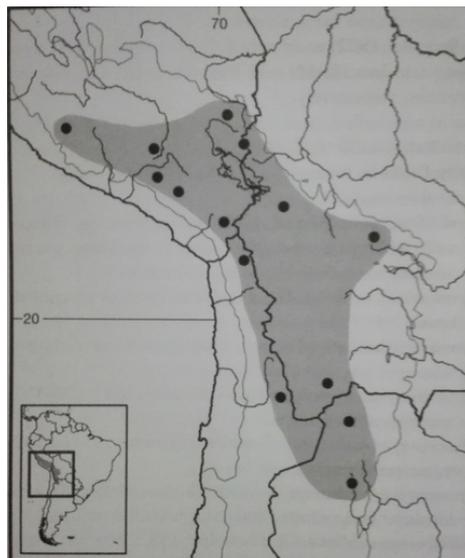


Figura 10. Distribución de *Auliscomys sublimis* según Patton *et al.* 2015.

Al igual que en el caso anterior la literatura posterior al registro de Hershkovitz (1962) para *Calomys lepidus* y la información para *Auliscomys sublimis* los antecedentes se restringen a unas pocas líneas para ambas especies (Muñoz-Pedrerros y Yáñez 2009).

Esta incipiente información para ambas especies plantea la pregunta acerca de la frecuencia de esta especie en el territorio nacional, ya que la baja cantidad de registros deja abierta la pregunta de su abundancia y la cobertura espacial de la misma. Esto se evidenció en la nula captura de ambos especímenes de roedores en los puntos que se evaluaron a lo largo del desarrollo del proyecto.

A modo de conclusiones, es posible señalar que la ausencia de capturas de las tres especies objetivos del proyecto, pone de manifiesto la enorme necesidad de actualizar la información de base con respecto a las actuales distribuciones de casi todas las variedades de mamíferos en Chile, dado que una gran parte de la información acerca de la distribución existente es deficiente y en la mayoría de los casos sobre los 30 a 40 años de antigüedad, lo que incide en trabajar con antecedentes incompletos. No solo para los aspectos de la conservación, sino que también para elementos centrales en la investigación museológica.

Es importante señalar que la ausencia de registros, aparte de lo señalado anteriormente, podría obedecer a alteraciones en la biodiversidad resultado del impacto en el ambiente por las actividades humanas, no solo a escala global, sino que también local (Parmesan 2006, Sheffers *et al.* 2016). Por esto es fundamental desarrollar programas sistemáticos que permitan

la revisión en terreno de las actuales distribuciones para especies chilenas. La literatura que reporta las distribuciones es claramente antigua y deficiente para diseñar las medidas de conservación necesarias.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo de los distintos funcionarios regionales de CONAF Sr. Carlos Nassar, Jefe Patrimonio de Áreas Silvestres Protegidas de la Región de Arica y Parinacota. Nuestra gratitud al Servicio Agrícola y Ganadero por las facilidades prestadas para el desarrollo de esta investigación. Un especial agradecimiento a la Dirección del Museo Nacional de Historia Natural por el apoyo constante a esta iniciativa. Este proyecto pudo ser desarrollado gracias al financiamiento *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* de la DIBAM del Centro de Investigaciones Barros Arana. Finalmente, un merecido agradecimiento a la Sra. Susana Herrera, encargada del área de Gestión Técnica del Consejo de Investigación de la DIBAM y el Sr. Javier Herrera de la Cuadra, Jefe de Acciones Culturales Complementarias (Proyectos Patrimoniales).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abba, A.M., G. H. Cassini, G. Valverde, M. Tilak, S. F. Vizcaíno, M. Superina, y F. Delsuc. 2015. “Systematics of hairy armadillos and the taxonomic status of the Andean hairy armadillo (*Chaetophractus nationi*)”, en: *Journal of Mammalogy* 96(4):673–689, 2015.
- Contreras, L. 1990, “Cricetid species richness in the southern Andes: the effect of area. A critique of Caviedes and Iriarte (1989)”, en: *Revista Chilena de Historia Natural* 63: 19–22.
- Espinoza, P. S. y H. R. Aravena 2015, “Variabilidad y cambios climáticos observados y esperados en el Altiplano del norte de Chile”, en: *Revista de Geografía Norte Grande* 62: 169–183.
- Ferro, I. y R. Barquéz. 2008, “Comentarios sobre la distribución de *Abrothrix andinus* y *Calomys lepidus* (Rodentia: Cricetidae) en la Provincia de Tucumán, Argentina”, en: *Mastozoología Neotropical* 15(2):197–201.
- Hershkovitz, P. 1962, “Evolution of Neotropical cricetini rodents (Muridae) with special reference to phillotine group”, en: *Fieldiana: Zoology* 46: 1-524.
- Iriarte, A. 2008, *Mamíferos de Chile*. Lynx Ediciones, Barcelona.
- Mann, G. 1945, “Mamíferos de Tarapacá. Observaciones realizadas durante una expedición al Alto Norte de Chile”, en: *Biológica*, Fasc. 2: 23-134.
- Mann, G. 1978, “Los pequeños mamíferos de Chile”, en: *Gayana* N° 40 Zoología, 342 pp.
- Muñoz-Pedrerros, A. y J. Yáñez 2009. *Mamíferos de Chile*, II Edición, CEA, Valdivia, Chile. 571p.
- MMA. 2015. Ficha Técnica *Chaetophractus nationi*. 6 pag. Ministerio del Medio Ambiente, Chile.
- Parmesan, C. 2006, “Ecological and evolutionary responses to recent climate change”, en: *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 37: 637-669.
- Patton, J. L., U. F. J. Pardiñas y G. D’Elia. 2015, *Mammals of South America*, Volume 2 Rodents. The University Chicago Press. 1336 p.
- Peña, L. 1961. El peludo, “*Chaetophractus villosus*, un nuevo mamífero para Chile”, en: *Revista Universitaria* 46:141–142

- Poljak, S. 2009, *Estudios filogeográficos en Dasypodidae (Mammalia, Xenarthra) de Argentina: ChaetophRACTUS villosus y ChaetophRACTUS vellerosus como modelos de análisis*. Ph.D. dissertation, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Redford, K.H. y J. F. Eisenberg. 1992, *Mammals of the neotropics; the southern cone*, Volume 2. Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. The University of Chicago Press 430 pp.
- SAG 2015. *Ley de caza y Reglamento*. División de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero, 110 p.
- Salazar-Bravo, U. F. J. Pardiñas y G. D'Elia. 2013, "A phylogenetic appraisal of Sigmodontinae (Rodentia, Cricetidae) with emphasis on phyllotine genera: systematics and biogeography", en: *Zoologica Scripta* 42: 250–261.
- Sarricolea P., O.M. Ruiz y H.R. Aravena 2017, "Tendencias de la precipitación en el norte grande de Chile y su relación con las proyecciones de cambio climático", en: *Diálogo Andino* 54: 41- 50.
- Schemnitz, S.D.1987, *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*, (4ta. Edición, versión español). The Wildlife Society, 703 pp.
- Scheffers, B.R., L., De Meester, T.C.L. Bridge, A.A. Hoffmann, J.M. Pandolfi, R.T. Corlett, S.H.M. Butchart, P. Pearce-Kelly, K.M. Kovacs, D. Dudgeon, M. Pacifici, C. Rondinini, W.B. Foden, T.G. Martin, C. Mora, D. Bickford y J.E.M. Watson. 2016, "The broad footprint of climate change from genes to biomes to people", en: *Science* 354: aaf7671.
- Spotorno, A. E., L. Walker, S.V. Flores, M. Yévenes, J.C. Marín y C. Zuleta (2001), "Evolución de los filotinos (Rodentia, Muridae) en los Andes del Sur", en: *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 151–166.
- Steppan, S.J., R.M. Adkins y J. Anderson. 2004, "Phylogeny and Divergence-Date Estimates of Rapid Radiations in Muroid Rodents Based on Multiple Nuclear Genes", en: *Systematic Biology* 53(4): 533–553.
- Tamayo, M. 2000, "Orden Xenarthra" pp 67–72, en: *Mamíferos de Chile*. Muñoz-Pedreros A. y J. Yáñez. Ediciones CEA, Valdivia Chile. 464 pp
- Tamayo, M. 1973, "Los armadillos de Chile. Situación de *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)", en: *Noticario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 203–204: 3–6.
- Tamayo, M. 1968, "Los armadillos descritos por J. I. Molina", en: *Boletín Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 12(141): 3–10.
- Thorne, J.L., Kishino, H., Painter, I.S. 1998, "Estimating the rate of evolution of the rate of molecular evolution", en: *Molecular Biology and Evolution* 15: 1647–1657.
- Thorne, J.L., Kishino, H. 2002, "Divergence time and evolutionary rate estimation with multilocus data", en: *Systematic Biology* 51: 689–702.
- Wüster, W., Crookes, S., Ineich, I., Mané, Y., Pook, C.E., Trape, J-F, Broadley, D.G. 2007, "The phylogeny of cobras inferred from mitochondrial DNA sequences: Evolution of venom spitting and the phylogeography of the African spitting cobras (Serpentes: Elapidae: Naja nigricollis complex)", en: *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 45, 437–453.

JHOANN CANTO H.

Coordinador Área Zoología Vertebrados
Museo Nacional de Historia Natural

INFORME: ESTUDIO PRELIMINAR DE COLEÓPTEROS MUSCÍCOLAS EN CHILE CENTRAL

INTRODUCCIÓN

En Chile central se presenta un alto número de insectos endémicos, asociados a plantas o animales y restos de los mismos; por esto y por su gran diversidad de flora y fauna, esta área es reconocida como una de las áreas del mundo con alta riqueza de especies, por lo que se considera su conservación muy importante (Myers *et al.*, 2000). Por otra parte, corresponde también a una zona de alta densidad de población humana, localizándose en ella los mayores centros poblados; debido a ello estos ecosistemas están muy expuestos a alteraciones, producto del efecto directo de diversas actividades desarrolladas por las personas y también por la ocurrencia de incendios, accidentales o provocados. En suma, los ecosistemas del centro de Chile están sometidos a una gran presión antrópica, la que afecta de manera negativa su diversidad (Arroyo, 1999; Barbosa y Marquet, 2002). En áreas geográficas expuestas a constante deterioro, la ejecución de inventarios de especies aporta información de valor para programar acciones que apoyen la conservación de sus ecosistemas (Carrara *et al.*, 2011; Jerez, 2000; Solervicens y González, 1993); por otra parte los ejemplares y la información asociada reunida, constituyen un testimonio frente a eventuales cambios locales de tipo irreversible.

En la región central del país se producen diferencias en precipitaciones y humedad en sentido este-oeste, debido a la disminución de la influencia oceánica hacia zonas más interiores o continentales y por la existencia de un sistema montañoso costero; este último accidente geográfico actúa como barrera respecto de la penetración de masas húmedas de aire, que ingresan usualmente al continente desde el océano; lo anterior determina el aumento de precipitaciones en la cordillera de la Costa, especialmente en su vertiente occidental, con el consiguiente mayor desarrollo de la vegetación que ahí se presenta. Esto es algo a considerar, al momento de programar estudios en una línea o franja que cubra puntos ubicados en una latitud similar.

En cuanto a la flora, confluyen en Chile central elementos de distinto origen, presentando también endemismos y similitudes con otras zonas, tal como se observa en insectos y otros artrópodos; a modo de ejemplo, se destaca la presencia de cerca de veinte especies endémicas, propias de diversos ambientes de la cordillera de la Costa, tales como *Adesmia pirioni* Johnston, *Avellanita bustillosii* Phil. y *Nothofagus macrocarpa* (A. DC.) F. M. Vásquez & R. A. Rodríguez, de acuerdo a lo indicado por García (2010), Flores-Toro y Amigo (2013) y Romero-Gárate y Teillier (2014). Cabe destacar que la mayor proporción de sus plantas endémicas se asocian a los ambientes de bosque caducifolio y matorral bajo de altitud; en relación a esta última formación vegetal se ha evidenciado una similitud en la composición de especies de coleópteros epigeos entre la cordillera de los Andes y la de la Costa (Elgueta, 1988).

Entre otras formaciones vegetales se encuentran aquí (Luebert y Pliscoff, 2006) las de: Bosque esclerófilo (con peumo - *Cryptocarya alba*, bollén - *Kageneckia oblonga*, litre - *Lithrea caustica*, boldo - *Peumus boldus*, quillay - *Quillaja saponaria*), Matorral espinoso (que integra *Adesmia spp.*, quila - *Chusquea cumingii*, colliguay - *Colliguaja odorifera*, quisco - *Echinopsis chilensis*, especies de chagual - *Puya berteroaana* y *Puya coerulea*, *Retanilla trinervia*, *Retanilla ephedra*, *Satureja gilliesii*), Bosque caducifolio (conformado por el helecho *Adiantum sulphureum*, maqui - *Aristotelia chilensis*, distintas especies de robles - *Nothofagus spp.* - según el sector, zarzaparrilla - *Ribes spp.*, árboles y arbustos del género *Schinus*), matorral bajo de altitud, del tipo estepa altoandina de Santiago (presentando *Chuquiraga oppositifolia*, *Ephedra chilensis*, *Haplopappus sp.*, *Mulinum spinosum*, *Viviania marifolia*). A ellos se podría agregar la formación de bosque laurifolio higrófilo (integrado por maqui, belloto - *Beilschmiedia miersii*, patagua - *Crinodendron patagua*, peumo, chequén - *Luma chequen*, *Proustia pyrifolia*, *Rhaphitamnus spinosus*), de acuerdo a como lo describen (Luebert *et al.*, 2002).

En cuanto a insectos se reconoce la presencia de un número importante de especies endémicas; este es el caso de *Oogenius penai* Mondaca, 2005, del saltamontes áptero *Moluchacris laevigata* Cigliano, 1989 y de los coleópteros *Apterodorcus tristis* (Deyrolle, 1870) y *Sclerostomulus nitidus* (Benesh, 1955), ambos lucánidos sin capacidad de vuelo y propios del piso del bosque caducifolio (Paulsen, 2010). Aparte de las anteriormente citadas, diversas especies de coleópteros de las familias Curculionidae y Tenebrionidae son exclusivas (Elgueta, 1988; Vidal y Guerrero, 2007). Tal como en el caso de las plantas, la mayoría de las especies de coleópteros endémicos se encuentran en los ambientes ubicados a mayor altura.

Aunque se han efectuado estudios tendientes a conocer parte de la entomofauna presente en diversas asociaciones vegetales, prácticamente se desconoce la relación que establecen insectos con otros organismos presentes en territorio chileno, tales como musgos, líquenes y helechos.

Los musgos soportan variaciones ambientales (Kidron *et al.*, 2000), pero en su ciclo de crecimiento y reproducción requieren de aporte importante de agua. Tienen una alta capacidad de retención de agua y, por lo mismo, contribuyen a moderar la humedad en su entorno; también actúan como sustrato para el desarrollo de vegetales, constituyen un especial hábitat para diversos grupos de invertebrados y aportan en el ciclo de nutrientes (Andrew *et al.*, 2003; Hoyle y Harborne, 2005; Hoffmann y Riverón, 1992; Ilkiu-Borges *et al.*, 2004; Matteri, 1998). Sobreviven a condiciones ambientales extremas, por lo que es posible encontrarlos en ambientes áridos, como los que se presentan a grandes alturas (Franks y Bergstrom, 2000), constituyéndose en eventual refugio o en un hábitat permanente para otros organismos de pequeño tamaño.

En relación a estudios de fauna asociada a musgos, se conocen datos de grupos presentes, cambios en el ensamble de especies, dependencia de invertebrados, aspectos ecológicos de artrópodos asociados e incluyendo distribución vertical en fustes de árboles y en gradientes altitudinales; la mayor parte de los estudios ha sido realizada en otros países y está referida a ácaros y colémbolos, grupos que son los dominantes en ese tipo de ambientes (Bonet *et*

al., 1975; Cutz-Pool *et al.*, 2006, 2008, 2010a, 2010b; Gadea, 1964; Gerson, 1969; Goran, 1991; Hoffmann y Riverón, 1992; Mejía-Recamier y Cutz-Pool, 2007). También se conocen estudios de coleópteros asociados a musgos que reciben aporte continuo de agua (Babacar *et al.*, 2012), correspondiendo a familias con desarrollo ligado al medio acuático.

En el caso de Chile hay información sobre nematodos asociados a musgos, tanto en ambientes áridos como húmedos (Gadea, 1963, 1984); por el contrario, son escasas las referencias respecto de la relación de especies de coleópteros con musgos, señalándose de manera general la asociación a estos de Byrrhidae y Staphylinidae, incluyendo en esta última a Pselaphinae y Scydmaeninae antes consideradas de nivel familia (Elgueta y Arriagada, 1989; Sáiz *et al.*, 2015; Solervicens, 2014). También se ha señalado la relación de algunas especies de Staphylinidae con musgos, para el área del Parque Nacional Fray Jorge (Sáiz, 1971 y 1975; Spetch, 1988). Por otra parte se citan especies de Byrrhidae, Carabidae, Curculionidae, Leiodidae y Staphylinidae asociadas a musgos en turberas o en el piso de bosque subantártico (Ashworth y Markgraf, 1989; Jerez y Muñoz-Escobar, 2015). Una especie de Promecheilidae se señala como asociada a musgos presentes en corteza (Elgueta *et al.*, 2013). Por otra parte el conocimiento que se tiene de los musgos en Chile es en general escaso, aunque se reconoce la existencia de elementos endémicos en la zona central; en el caso de la ciudad de Santiago, se ha demostrado que los cerros constituyen refugio para las briófitas, algo importante desde el punto de vista de su conservación (Ardiles, 2013).

Observaciones preliminares en algunas localidades de la zona central de Chile, han permitido detectar en musgos una diversidad de coleópteros, representados particularmente por especies de Byrrhidae, Carabidae, Chrysomelidae, Curculionidae y Staphylinidae; varios de estos elementos corresponden a especies no descritas y una de ellas, encontrada en ambientes aledaños a zonas montañosas, ha sido descrita recientemente (Solervicens, 2016).

PROBLEMA DE ESTUDIO

El propósito de esta investigación fue tratar de conocer el ensamble de coleópteros que se asocian a musgos en la zona central de Chile, determinar si existen diferencias en los conjuntos de especies de las distintas localidades o ambientes e identificar posibles nuevas elementos.

Dadas las peculiaridades de los musgos, en cuanto a sus requerimientos, fenología y persistencia en el tiempo, un muestreo dirigido a la recolecta de los coleópteros que en ellos se encuentren, permitió asociar especies de manera exclusiva y/o detectar la presencia de ejemplares que un estudio taxonómico adecuado puede identificar como pertenecientes a alguna especie aún no descrita (nueva especie). Un estudio de este tipo trató en consecuencia de aportar antecedentes que permitan mejorar el conocimiento de los coleópteros asociados a musgos en Chile central, conocer e identificar el ensamble de coleópteros muscícolas del área en estudio, establecer particularidades y similitudes respecto de otros ambientes, incrementar la representación de la Colección Nacional de Coleoptera (MNHN-Chile) y dar a conocer la información reunida.

METODOLOGÍA

1) Recopilación de información

Para el desarrollo de este estudio se efectuó inicialmente una revisión exhaustiva de literatura, a fin de verificar la posible existencia de datos publicados sobre asociaciones de coleópteros a musgos, en Chile central. También se revisó el material de coleópteros de las colecciones del Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, la de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Chile y de la colección nacional de coleóptera del Museo Nacional de Historia Natural, con el propósito de recabar información de posibles asociaciones de especies de coleópteros a musgos, en caso de que existiera tal indicación en las etiquetas.

En cuanto a las características que debían presentar las localidades y puntos de muestreo se consideró *a priori*: presencia de vegetación nativa y poco a medianamente intervenida; presencia de musgos cubriendo superficies adecuadas para la instalación de cada trampa de caída; ubicación geográfica en la precordillera andina, valle central, cordillera de la Costa o planicie litoral. La idea de abarcar los rasgos principales de la geografía de la zona central del país, es con el fin de determinar alguna posible variación faunística entre los diferentes sectores y postular la posible influencia de estos y sus particularidades climáticas y topográficas, en la distribución de los taxones. Se consideró también la facilidad de acceso a cada punto, tomando en cuenta que parte de los muestreos se desarrollarían en periodo invernal.

2) Ejecución de los muestreos

A partir de julio y hasta noviembre del 2017, se visitaron diversas localidades entre las regiones de Coquimbo y de O'Higgins. Toda la implementación y el desarrollo de los muestreos ocurrió durante el año 2017, en las fechas que se indican para cada caso. Debido a la necesidad de asegurar la integridad y permanencia del sistema de muestreo, se determinó su instalación en zonas protegidas y con acceso restringido, las que se detallan más adelante.

En cada una de las localidades escogidas se seleccionaron puntos de muestreo, primando en la elección de cada una de ellas la presencia de musgos y que estos presentaran cobertura de suelo mayor a la superficie de la trampa de caída. Como trampas de caída para la captura de los coleópteros caminadores, por interrupción abrupta de su desplazamiento, se utilizaron platos de macetero de 16 cm de diámetro y 3 cm de fondo (Figura 1), los que fueron enterrados a nivel de suelo; como medio de conservación para evitar la descomposición de los organismos, se les agregó una capa de glicerina, adicionando alcohol etílico hasta aproximadamente un tercio de su capacidad. Para protección frente a lluvia, se cubrieron con una placa de 30×20 cm de madera terciada pintada de verde y fijada al suelo con clavos de 5", dejando un espacio entre la trampa y la placa que no entorpeciera el tránsito de coleópteros; para disimular su presencia se taparon con ramas secas (Figura 2).

El sistema de trampas, al menos seis por localidad, permaneció en funcionamiento desde mediados de julio hasta mediados de noviembre, tratando de cubrir el ciclo de desarrollo de los musgos desde su proliferación hasta secarse; se exceptúa la localidad de cuesta La Dormida, considerada como complementaria, en que solo se instalaron tres trampas que funcionaron desde la segunda quincena de agosto hasta mediados de noviembre. El contenido de las trampas fue retirado aproximadamente cada 21 días (rango = 19 a 23 días), utilizando colador fino para vaciado en frascos plásticos, cada uno convenientemente etiquetado con los datos correspondientes a cada trampa, según localidad.

Se señalan a continuación las localidades escogidas, indicando su vegetación dominante y musgos presentes; para cada muestra se entrega localización geográfica y altitud a la que se encontraba cada trampa. También se detallan los periodos de muestreo.

Reserva Nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, provincia Cordillera

Los muestreos se efectuaron en bosque esclerófilo (Figura 3) con presencia de bollén, colliguay, *Echinopsis chiloensis* (quisco), *Escallonia pulverulenta* (corontillo), espino, litre, quillay, *Trevoa quinquinervia* (tralhuén). En los puntos seleccionados para instalar las trampas de caída se encontraban musgos *Didymodon sp.*, *Catagoniopsis berterooana* y *Bartramia sp.*

- Trampa 1: 33°43.459'S, 70°29.481'W; 892 msnm.
- Trampa 2: 33°43.467'S, 70°29.477'W; 888 msnm.
- Trampa 3: 33°43.445'S, 70°28.937'W; 921 msnm.
- Trampa 4: 33°43.444'S, 70°28.935'W; 922 msnm.
- Trampa 5: 33°43.415'S, 70°28.935'W; 926 msnm.
- Trampa 6: 33°43.428'S, 70°28.946'W; 928 msnm.

Los periodos de muestreo, 21 días en promedio cada uno (rango = 20 a 23 días), correspondieron a: 1) 12 de julio al 4 de agosto; 2) 4 al 22 de agosto; 3) 22 de agosto al 12 de septiembre; 4) 12 de septiembre al 2 de octubre; 5) 2 al 23 de octubre; 6) 23 octubre al 13 de noviembre. En total se obtuvieron 36 muestras para esta localidad.

Parque Laguna Carén, Región Metropolitana, provincia de Santiago

Corresponde a una planicie con depresiones suaves, con napa freática a baja profundidad que posibilita la existencia de una laguna; en un sector correspondiente a una pequeña loma con dominancia de espino (Figura 4), acompañado por palqui, maitén y algunos ejemplares de una Amaryllidaceae (posiblemente *Phycella sp.*), además de especies introducidas como zarzamora y diversas gramíneas, se encontraban pequeños parches de musgos con presencia de *Funaria sp.*, *Bryum sp.* 1. En esos sectores se instalaron inicialmente cinco trampas, para agregar una sexta en el segundo muestreo; los detalles correspondientes a cada una se entregan a continuación:

- Trampa 1: 33°26.138'S, 70°50.777'W; 462 msnm.
- Trampa 2: 33°26.166'S, 70°50.788'W; 460 msnm.

Trampa 3: 33°26.163'S, 70°50.773'W; 462 msnm.

Trampa 4: 33°26.160'S, 70°50.775'W; 460 msnm.

Trampa 5: 33°26.146'S, 70°50.789'W; 465 msnm.

Trampa 6: 33°26.178'S, 70°50.796'W; 466 msnm (instalada el 22 de agosto).

Los periodos de muestreo, 21 días en promedio cada uno (rango = 19 a 23 días), corresponden a: 1) 13 de julio al 1 de agosto; 2) 1 al 22 de agosto; 3) 22 de agosto al 12 de septiembre; 4) 12 de septiembre al 3 de octubre; 5) 3 al 26 de octubre; 6) 26 de octubre al 17 de noviembre. Para esta localidad se obtuvieron 35 muestras.

Cuesta La Dormida, Región Metropolitana, provincia Chacabuco

No se encontraron aquí sectores adecuados para efectuar muestreos de musgos, dado que los parches de musgos eran de muy poca superficie. A pesar de lo anterior y para tener alguna noción de entomofauna presente, en un área con peumo, litre, maitén, zarzaparrilla, *Nothofagus macrocarpa*, *Baccharis sp.*, *Proustia pyrifolia*, *Schinus polygamus* y clavel del campo (*Mutisia sp.*), con poco desarrollo de musgos, se instalaron 3 trampas en un radio de 5 metros alrededor de un punto de coordenadas 33°03.559' S y 71°00.104' W, a una altitud de 1.148 msnm.

Los periodos de muestreo, 21 días en promedio cada uno (rango = 20 a 23 días), correspondieron a: 1) 23 de agosto al 13 de septiembre; 2) 13 de septiembre al 3 de octubre; 3) 3 al 26 de octubre; 4) 26 de octubre al 15 de noviembre. Para esta localidad se contó con 12 muestras.

Parque Nacional La Campana, sector Granizo; Región de Valparaíso, provincia de Marga Marga

Alberga un bosque esclerófilo denso y diverso (Figura 5), con especies arbóreas como quillay, peumo, litre, boldo, *Myrceugenia obtusa* y molle, arbustivas como maqui, *Baccharis spp.*, quila (*Chusquea cumingii*), *Podanthus mitiqui*, tebo, pegajosa (*Aristeguietia salvia*), tupa (*Lobelia tupa*), *Ageratina glechonophylla* y lilén (*Azara celastrina*), además de la enredadera *Proustia pyrifolia*. Las agrupaciones de musgos son escasas, quizás por lo escarpado del terreno y la densa vegetación que posibilita pocas zonas planas y libres de plantas, por lo que la elección de los puntos de muestreo fue dificultosa; las especies de musgos encontradas corresponden a *Pseudocrossidium sp.*, *Didymodon sp.*, *Catagoniopsis berteriana* y *Bryum sp.* 1.

Trampa 1: 32°58.813'S, 71°06.840'W; 717 msnm.

Trampa 2: 32°58.813'S, 71°06.841'W; 717 msnm.

Trampa 3: 32°58.805'S, 71°06.837'W; 720 msnm.

Trampa 4: 32°58.834'S, 71°07.051'W; 671 msnm.

Trampa 5: 32°58.834'S, 71°07.182'W; 644 msnm.

Trampa 6: 32°58.818'S, 71°07.194'W; 636 msnm.

Los periodos de muestreo, 20,5 días en promedio cada uno (rango = 20 a 21 días), correspondieron a: 1) 14 de julio al 3 agosto; 2); 3 al 23 de agosto; 3) 23 de agosto al 13 de septiembre; 4) 13 de septiembre al 4 de octubre; 5) 4 al 24 de octubre; 6) 24 de octubre al 14 de noviembre. Se obtuvieron aquí 36 muestras.

Reserva Nacional Lago Peñuelas, sector La Engorda; Región de Valparaíso, provincia de Valparaíso.

Corresponde a un bosque esclerófilo (Figura 6) con predominancia de quillay, molle (*Schinus molle*), boldo, espino y *Azara*. En prados de musgos, compuestos por ejemplares de *Catagoniopsis berteroana*, *Bartramia sp.*, *Syntrichia sp.* y *Bryum sp.* 2, con fecha 11 de julio de 2017 se instalaron seis trampas, cada una en la ubicación geográfica y en altitud que se detalla a continuación:

Trampa 1: 33°11.307'S, 71°26.607'W; 358 msnm.

Trampa 2: 33°11.311'S, 71°26.600'W; 360 msnm.

Trampa 3: 33°11.334'S, 71°26.583'W; 361 msnm (funcionó hasta el 4 de octubre).

Trampa 4: 33°11.398'S, 71°26.587'W; 358 msnm.

Trampa 5: 33°11.400'S, 71°26.591'W; 361 msnm.

Trampa 6: 33°11.397'S, 71°26.596'W; 364 msnm.

Trampa 7: 33°11.407'S, 71°26.588'W; 359 msnm (instalada el 12 de septiembre).

Trampa 8: 33°11.371'S, 71°26.582'W; 364 msnm (instalada el 4 de octubre).

Los periodos de muestreo para estas trampas, 21 días en promedio cada uno (rango = 19 a 23 días), correspondieron a: 1) 11 de Julio al 3 de agosto de 2017; 2) 3 al 22 de agosto de 2017; 3) 22 de agosto al 12 de septiembre de 2017; 4) 12 de septiembre al 4 de octubre de 2017, con esta última fecha se eliminó la trampa N° 3 debido a diversos problemas en su correcto funcionamiento; 5) 4 al 24 de octubre de 2017; 6) 24 de octubre al 14 de noviembre de 2017. De acuerdo a lo indicado las trampas 3, 7 y 8 no funcionaron durante todos los muestreos, cubriendo solo parte de estos: periodos 1 a 4 en el primer caso, 4 al 6 en el segundo y 6 a 7 la última. La trampa 7 fue instalada a fin de verificar posible agotamiento del entorno, esto es reducción artificial de ejemplares capturados, por presencia prolongada de las trampas. La trampa 8 se instaló debido a que la trampa 3 fue eliminada, por lo que corresponde a un reemplazo. En esta localidad se obtuvo un total de 39 muestras.

3) Preparación de ejemplares para estudio

Una vez retiradas las muestras se procedió a la selección de adultos de coleópteros, representando a cada especie, para luego proceder a la preparación, montaje y etiquetación de los ejemplares seleccionados; se utilizaron las técnicas y materiales habituales para ello (mantención de ejemplares en alcohol, uso de alfileres entomológicos y tarjetas especiales para el montaje, secado, confección de etiquetas con los datos de captura, etc.). Todos los ejemplares montados se mantienen en cajas de cartón debidamente acondicionadas. Con posterioridad se efectuó la identificación de la representación de coleópteros de cada muestra, idealmente a nivel de especie; esto comparando con material identificado que se encuentra

depositado en la colección institucional (MNHN), como también haciendo uso de las descripciones originales y revisiones posteriores. Con el conjunto de identificaciones se procedió a confeccionar el inventario de especies por localidad; esta información es la que sirve de base para el análisis comparativo.

RESULTADOS

En algunas zonas prospectadas no se encontraron prados de musgos para la instalación de trampas de caída o bien estos existían, pero ocupando superficies pequeñas o presentándose en lugares muy expuestos a la destrucción por parte de animales o personas, por lo que se determinó no instalarlas; esto ocurrió en diversas localidades visitadas de las regiones de Coquimbo (Pama Bajo al sur de Combarbalá, Canela, Huentelauquén sur), Valparaíso (zona superior de la Quebrada de Córdova), Metropolitana (El Pangue, Lo Chacón al NE de Alhué) y O'Higgins (base del cerro Poqui, Pichilemu, Cáhuil).

En el conjunto de localidades estudiadas, considerando el total de 158 muestras obtenidas, se capturaron 2.179 ejemplares de coleópteros los que representan a 134 especies.

Se detallan a continuación los datos de captura por localidad y periodo de muestreo, para presentar al final aquellos correspondientes al total general; en este último caso solo se incluyen las especies consideradas importantes en cada localidad. En el caso de cada localidad, una especie se considera importante si presenta una constancia $\geq 25\%$, lo cual significa que está presente en al menos el 25% del total de muestras de esa localidad, y/o tiene una abundancia $\geq 5\%$, lo que significa que aporta al menos ese porcentaje al total de ejemplares capturados en esa localidad. A nivel global, esto es considerando todas las muestras en conjunto lo que involucra a todas las localidades, una especie se considera importante si presenta una constancia $\geq 10\%$, es decir está presente en al menos el 10% de las muestras, y/o tiene una abundancia $\geq 5\%$, lo que quiere decir que aporta en al menos ese porcentaje al total de ejemplares de coleópteros capturados. La mayor exigencia porcentual para la constancia a nivel de localidad, obedece al hecho de que la cantidad de muestras es de un orden de magnitud menor que el total general; exigencias menores pueden provocar sobrevaloración en la participación de algunas especies, por concentración de ejemplares en un punto determinado.

En Tabla 1 se presenta el detalle por especie y muestreo, del número de ejemplares de coleópteros recolectados en la Reserva Nacional Río Clarillo. El material reunido por este método corresponde a 283 ejemplares que representan a 37 especies. En esta localidad las especies importantes corresponden a: *Microchaetes paulusi* (Byrrhidae); *Ogmopleura sp.* (Carabidae); *Metophtalmus longipilis* (Latridiidae); Aleocharinae sp. 1 (Staphylinidae) y Staphylinidae sp. 1. Por otra parte *Cnemalobus sp.* 1 (Carabidae), *Germarostes posticus* (Hybosoridae) y *Baeocera sp.* 1 (Staphylinidae) tienen una presencia algo significativa (con valores de constancia entre 10% y 25%), sin embargo no alcanzan los niveles de las especies antes citadas y se consideran de importancia secundaria.

En Tabla 2 se entrega la información relativa al parque Laguna Carén, correspondiente al número de ejemplares por especie de coleóptero y según muestreo realizado. Por este método se obtuvieron aquí 503 ejemplares, pertenecientes a 45 especies. Las especies más importantes corresponden a: *Ogmopleura* sp.; Cryptophagidae sp.; *Metophthalmus genae* (Latridiidae); Aleocharinae sp. 1, Aleocharinae sp. 2 y Aleocharinae sp. 3 (Staphylinidae); *Nycterinus substriatus* (Tenebrionidae). Con importancia secundaria se encuentran: *Sericoderus crassus* (Corylophidae), *Cryptophagus* sp. (Cryptophagidae), *Corticaria* sp. (Latridiidae), *Listrocerus* sp. (Melyridae) y *Baeocera* sp. 1.

En Tabla 3 se incluyen los datos relativos a la localidad de la Cuesta La Dormida, detallándose la cantidad de coleópteros por especie y según periodo de muestreo. En esta localidad se capturaron 110 ejemplares que representan a 26 especies. Las especies importantes son: *Cnemalobus* sp. 2 (Carabidae); *Acalles* sp. 1 y *Cylydrorhinus* sp. (Curculionidae); Aleocharinae sp. 1, Aleocharinae sp. 3, Aleocharinae sp. 5 y *Baeocera* sp. 1 (Staphylinidae). Con importancia secundaria se encuentra *Adistemia* sp. (Latridiidae), Cholevinae sp. (Leiodidae), *Lordithon* sp. (Staphylinidae) y *Gyrasida propensa* (Tenebrionidae); esta última especie es propia de la cordillera de la Costa (Vidal y Guerrero, 2007).

En la Tabla 4 se detallan las especies de coleópteros encontradas en el Parque Nacional La Campana, indicándose el número de ejemplares según periodo de muestreo. En esta área protegida se capturaron 494 especímenes, pertenecientes a 70 especies. Las especies importantes son: *Ogmopleura* sp.; *Chiliotis formosa* (Cryptophagidae); *Germarostes posticus*; *Metophthalmus genae*. Otras especies presentan una importancia secundaria en esta localidad, correspondiendo a: Byrrhidae sp. 1 (perteneciente a un género aún no determinado), *Microchaetes paulusi*, *Sericoderus crassus*, *Puranius* sp. 1 (Curculionidae), *Metophthalmus longipilis*, Cholevinae sp., *Sciacharis* sp. (Staphylinidae) y también las especies de la familia Tenebrionidae *Gyrasida propensa*, *Nycterinus substriatus* y *Scotobius* sp.

En Tabla 5 se entregan las cifras relativas a especies de coleópteros capturados en la Reserva Nacional Lago Peñuelas, según periodo de muestreo. Los datos representan la captura de 789 ejemplares pertenecientes a 66 especies. De este conjunto son relevantes por su constancia y/o abundancia: Byrrhidae sp. 1; *Cnemalobus* sp. 3; *Ogmopleura* sp.; *Sericoderus crassus*; *Listroderes cineraria* (Curculionidae); *Cartodere nodifer* (Latridiidae); Latridiidae sp. 2; *Ptinus* sp. 1 (Ptinidae); Aleocharinae sp. 1; *Nycterinus substriatus*. En esta localidad el conjunto de especies con relevancia secundaria es mayor que en las restantes localidades, estando conformado por: *Microchaetes paulusi*, Trechini sp. (Carabidae), Cerylonidae sp., *Chiliotis formosa*, *Germainiellus planipennis* (Curculionidae), *Loberus* sp. (Erotylidae), *Germarostes posticus*, *Dicastris* sp. (Latridiidae), Cholevinae sp., *Ptinus* sp. 5, Aleocharinae sp. 2, Aleocharinae sp. 3, Aleocharinae sp. 5, *Baeocera* sp. 1, Staphylinidae sp. 1, Staphylinidae sp. 7, *Apochrypha* sp. 3, *Grammicus* sp. y *Hexagonochilus* sp., las tres últimas pertenecen a la familia Tenebrionidae.

La Tabla 6 corresponde a las cifras totales de ejemplares por especie y localidad, de todos los periodos de muestreo. Considerando todas las localidades en conjunto aparecen como

especies importantes: Byrrhidae sp. 1 y *Microchaetes paulusi* (Byrrhidae); *Cnemalobus* sp. 3 y *Ogmopleura* sp. (Carabidae); *Sericoderus crassus* (Corylophidae); *Chiliotis formosa* (Cryptophagidae); *Germarostes posticus* (Hybosoridae); *Metophthalmus genae* y *M. longipilis* (Latridiidae); Aleocharinae sp. 1, Aleocharinae sp. 2, Aleocharinae sp. 3 y Staphylinidae sp. 1 (Staphylinidae); *Nycterinus substriatus* (Tenebrionidae). Como importancia secundaria (con constancia entre 5% y 10%) se presentan: *Cryptophagus* sp. y Cryptophagidae sp. (Cryptophagidae), *Listroderes cinerarius* (Curculionidae), *Adistemia* sp., *Corticaria* sp. y *Cartodere* sp. (Latridiidae), Cholevinae sp. (Leiodidae), *Ptinus* sp. 1 (Ptinidae), *Sciacharis* sp. (Staphylinidae), *Gyrasida propensa* y *Hexagonochilus* sp. (Tenebrionidae).

Comparando los datos de Tablas 1 a 6 se evidencian diferencias, pues algunas especies solo se encontraron representadas en solo una o en parte de las localidades muestreadas. Este es el caso de las especies de Byrrhidae que se hallaron en este estudio exclusivamente en la Reserva Nacional Rio Clarillo (RNRC), Parque Nacional La Campana (PNLC) y Reserva Nacional Lago Peñuelas (RNLP); sin embargo, los datos de distribución para una de ellas permiten inferir una presencia más generalizada y en asociación con musgos en los ambientes esclerófilos de Chile central, lo que explicaría su ausencia en la localidad Parque Laguna Carén (PLC) en la que se presenta una formación de espinal.

También es el caso de *Cnemalobus* sp. 1 que se encontró solo en la RNRC; por otra parte *Cnemalobus* sp. 2 se registró en Cuesta La Dormida (CLD) y PNLC, localidades ambas muy cercanas, en tanto *Cnemalobus* sp. 3 solo presente en RNLP. Para el PLC se encontró solo una especie de manera exclusiva y corresponde a *Cryptophagus* sp.

Las localidades con mayor similitud en cuanto a su ensamble de especies, considerando aquellas de mayor importancia y que se detallan en Tabla 6, corresponden a Parque Nacional La Campana y Reserva Nacional Lago Peñuelas ya que comparten la presencia de 25 especies y con seis de ellas de manera exclusiva (Byrrhidae sp. 1, *Germaniellus planipennis*, *Listroderes cineraria*, *Puranius* sp. 1, una especie de Latridiidae y *Hexagonochilus* sp.). La presencia de *Cnemalobus* sp. 2 y *Gyrasida propensa* en Cuesta La Dormida evidencia una similitud de esta zona, cada especie independientemente, con las otras dos localidades costeras.

Por otra parte se hace evidente la importancia, por su abundancia y/o constancia, de algunas especies en cada localidad así como también en el conjunto de localidades estudiadas. Aun cuando es posible decir que cada localidad o conjunto de ellas tiene su ensamble característico de especies asociadas a musgo, también se puede definir de manera general un ensamble de especies características del hábitat “musgo”, las que se destacan por su abundancia y/o constancia. Este conjunto general de especies asociadas a musgos, a modo de elementos marcadores, está conformado por *Ogmopleura* sp., *Sericoderus crassus*; Aleocharinae sp. 1, Aleocharinae sp. 2 y *Baeocera* sp. 1, a las que se unen especies de Byrrhidae en especial en este estudio *Microchaetes paulusi*, especies del género *Cnemalobus*, *Germarostes posticus*, *Metophthalmus genae*, *M. longipilis* y otras especies de Latridiidae, especies de Staphylinidae (como Aleocharinae sp. 3 y sp. 5, Staphylinidae sp. 1) y *Nycterinus substriatus*.

Posiblemente la relación de las especies de coleópteros de mayor tamaño con los musgos sea debida a que este hábitat les sirve como refugio durante el lapso de tiempo en que no están activos, ya sea para escapar de depredadores o reposar, permanecer ahí pues hay buenas condiciones de humedad o bien frecuentar ese ambiente en busca de presas. Este se considera es el caso de las especies de *Cnemalobus*, *G. posticus* y *N. substriatus*; esta última especie es propia de la zona central de Chile y puede considerarse como generalista y oportunista, ya que es sabido que durante el día se refugia bajo piedras o corteza (Vidal y Guerrero, 2007), presentándose también bajo diversas plantas, entre la hojarasca, bajo diversas partes de vegetales y de cualquier otro objeto, incluso de elaboración humana, tales como cartones, maderas, trozos de concreto, etc.

Entre los coleópteros que ocupan ambientes más restringidos, cabe señalar que *Microchaetes paulusi* fue descrita (Solervicens, 2016) sobre la base de 8 ejemplares y en este estudio se recolectaron 101 especímenes, lo cual evidencia la especialización en el uso del hábitat por parte de esta especie; adicionalmente, estos nuevos registros permiten precisar de mejor forma su distribución geográfica y establecer el periodo de actividad de adultos el que corresponde a los meses de junio a noviembre, aunque mayormente se encuentran desde julio a septiembre. Puede decirse que esta es una especie característica de prados de musgos que se desarrollan en el bosque esclerófilo; sus adultos presentan actividad invernal, la cual puede prolongarse en el ciclo anual si se producen lluvias que permiten el desarrollo y persistencia de los musgos a los que se asocian.

Cabe destacar también el hallazgo de algunos ejemplares, identificados preliminarmente como pertenecientes a dos especies de Curculionidae; el que se trate efectivamente de dos especies debe ser verificado mediante un estudio más profundo, que necesariamente debe involucrar disecciones para el adecuado análisis comparativo de diversas estructuras morfológicas internas, que son de valor taxonómico. Se trata de elementos cercanos a especies del género *Geniocremnus*, para las cuales seguramente habrá que crear un nuevo género para ubicarlas.

Especies de presencia accidental en las muestras corresponden a aquellas de las familias Bostrichidae (*Dexicrates robustus*, *Neoterius mystax* y *Prostephanus sulcicollis*; xilófagas), Brentidae (*Acarapion ferrugineum*; fitófaga), Buprestidae (*Trigonogenium angulosum*; larva xilófaga), Chrysomelidae (*Grammicopterus flavescens*, *Jolivetia obscura*, *Lithraeus sp.* y *Protopsilapha signata*; fitófagas en diversas plantas), Coccinellidae (Exoplectrinae sp. y *Scymnus loewi*; depredadores), algunas de Curculionidae (*Cyphometopus sp.*, *Geniocremnus sp.* y *Xyleborinus saxeseni*; las dos primeras fitófagas y la última xilófaga), Nitidulidae (*Cryptarcha lineola*; saprófaga), algunas de Ptinidae (Anobiinae; xilófaga), Scarabaeidae (Aphodiinae sp., *Athlia rustica*, *Aulacopalpus castaneus*, *A. ciliatus*, *Lichnia limbata*, *Pacuvia castanea* y *Sericoides sp.*; fitófagas, excepto la primera que se asocia a fecas), Tenebrionidae (*Praocis curta* y *Praocis sp.*; fitófagas) y Trogidae (*Polynoncus bullatus*; consume materia muerta de origen animal). En cuanto a *Listrocerus sp.* (Melyridae) y *Longitarsus sp.* (Chrysomelidae) es necesario investigar sobre su posible relación con musgos, ya que se trata

de elementos pobremente representados en las colecciones y sobre los cuales el conocimiento que se tiene es prácticamente nulo.

En cuanto a especies de musgos es posible que la presencia compartida de una o más de ellas, en diversas localidades explique también la presencia de una o más variedades de coleópteros. En este aspecto resulta llamativo que *Microchaetes paulusi* esté presente en la Reserva Nacional Río Clarillo, Parque Nacional La Campana y Reserva Nacional Lago Peñuelas; en todas esas localidades se encuentra el musgo *Catagoniopsis berteriana*, el cual no se presenta en parque Laguna Carén y allí no se encontró ningún ejemplar de la familia Byrrhidae. Es muy probable que ciertas especies de musgos determinen la presencia de algunas especies de coleópteros, debido a una alta especificidad; sin embargo esta problemática es algo que requiere de mayor estudio, con observaciones detalladas.

CONCLUSIONES

Como resultado de este estudio se han identificados 134 especies presentes en prados de musgos, en la región central de Chile.

Se evidencia que existen diferencias en la composición de especies entre localidades estudiadas o conjuntos de ellas. Un análisis preliminar evidencia una mayor similitud en la composición de especies de coleópteros de localidades costeras (aquellas de planicie y de cordillera, como CLD, PNLC y RNLP) respecto de la localidad pre andina (RNRC) y de aquella localizada en el valle central (PLC). Esto se evaluará *a posteriori* aplicando el índice de similitud de Jaccard.

Siendo los musgos dependientes de la humedad y conocido el hecho de que en Chile esta variable climática es mayor, por efecto del océano y del régimen de vientos del oeste, en ambientes más cercanos a la costa que en el valle central y pre cordillera andina, es posible que esas diferencias incidan o determinen diferencias en la composición de especies de coleópteros asociadas a musgos en distintas zonas en Chile central, ubicadas a una latitud equivalente.

En suma, los musgos constituyen un hábitat propicio para pequeños coleópteros y en la zona central del país se presenta un ensamble característico de especies asociadas a ese ambiente, conformado generalmente por integrantes de las familias Byrrhidae, Carabidae, Corylophidae, Cryptophagidae, Hybosoridae, Latridiidae, Staphylinidae y Tenebrionidae; a éstos se agregan localmente especies de Curculionidae y Ptinidae. La recolección sistemática de coleópteros en ese medio ha proporcionado ejemplares de gran valor taxonómico, los cuales será necesario estudiar en detalle y con mayor precisión; con seguridad algunos de esos elementos representan especies nuevas y, en algunos casos, deberán integrar entidades genéricas aún no descritas. En muchos casos los nuevos registros ayudarán a precisar de mejor forma la distribución geográfica de diversas especies.

AGRADECIMIENTOS

A Juan F. Campodónico, Roberto Trincado C. y Yasna Sepúlveda G. por su ayuda en diversos aspectos técnicos. A Víctor Ardiles H. por la identificación de las especies de musgos. A Susana Herrera R., Angélica López M. y Elizabeth Román V. por su constante apoyo en temas administrativos y especializados.

A Mario García A. (Administrador), Leonardo Castro B. (Programa Técnico y Educación Ambiental) por facilitar el acceso al Parque Nacional La Campana y muy especialmente por su apoyo en terreno en el sector Granizo a Blas Chiappori P., Vanessa Armijo M. y Miguel A. Celedón.

A Aldo Valdivia Ahumada (Administrador) y Alexander Fontaine D. (Encargado de Fauna) por el apoyo y facilidades otorgadas para desarrollar este proyecto en la Reserva Nacional Lago Peñuelas.

A Carlos Peña M. (Administrador) y Rogelio Moreira M. (Jefe de Guardaparques), por las facilidades otorgadas para el acceso y desarrollo de muestreos en la Reserva Nacional Río Clarillo.

A José Vallejos Ortiz, Administrador del predio Carén de la Fundación Valle Lo Aguirre, por facilitar el acceso al sector de Laguna Carén.

Al personal de la Corporación Nacional Forestal (Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, niveles central y regional) por el apoyo en la tramitación de permisos de investigación en áreas protegidas.

A Patricia Estrada (Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación) y Danilo Cepeda (Museo Entomológico, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Chile) por facilitar el acceso a colecciones.

La realización de este estudio fue posible gracias al *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (actualmente Servicio Nacional del Patrimonio Cultural), Proyecto FAIP-N-71-EST.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrew, N., L. Rodgerson & M. Dunlop, "Variation in invertebrates-bryophyte community structure at different spatial scales along altitudinal gradients", en: *Journal of Biogeography*, 30: 731–746. 2003.
- Ardiles, V. & A. Peñaloza, "Briófitas del área urbana de Santiago de Chile. Especies, hábitats y consideraciones para su conservación", en: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 62: 95–117. 2013.

- Arroyo, M. T. K., “Criterios e indicadores para la conservación de la biota de los ecosistemas mediterráneos”, en: *Revista Chilena de Historia Natural*, 72 (4): 473–474. 1999.
- Ashworth, A. C. & V. Markgraf, “Climate of the Chilean channels between 11,000 to 10,000 yr B.P. based on fossil beetle and pollen analyses”, en: *Revista Chilena de Historia Natural*, 62: 61–74. 1989.
- Babacar S., M. A., R. Alvarez T., C. J. Benetti & J. Garrido, “Estudio faunístico de los coleópteros acuáticos en ríos de la provincia de Ourense (Galicia, España)”, en: *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 36 (1-2): 163–177. 2012.
- Barbosa, O. & P. A. Marquet, “Effects of forest fragmentation on the beetle assemblage at the relict forest of Fray Jorge, Chile”, en: *Oecologia*, 132: 296–306. 2002.
- Bonet, L., P. Cassagnau & J. Travé, “L’écologie des arthropodes muscicoles a la lumière de l’analyse des correspondances: Collemboles et Oribates du Sidobre (Tarn, France)”, en: *Oecologia*, 21: 359–373. 1975.
- Carrara, R., G. H. Cheli & G. E. Flores, “Patrones biogeográficos de los tenebriónidos epigeos (Coleoptera: Tenebrionidae) del Área Natural Protegida Península Valdés, Argentina: implicancias para su conservación”, en: *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82: 1297–1310. 2011.
- Cigliano, M. M., “Revisión sistemática de la familia Tristiridae (Orthoptera, Acridoidea)”, en: *Boletín de La Sociedad de Biología de Concepción*, 60: 51–110. 1989.
- Cutz-Pool, L. Q., A. García-Gómez & A. Bernal-Rojas, “Variación estacional de los invertebrados asociados a musgos corticícolas en la parte NW del Volcán Iztaccíhuatl, Estado de México, México”, en: *Entomología Mexicana*, 5: 227–232. 2006.
- Cutz-Pool, L. Q., J. G. Palacios-Vargas & G. Castaño-Meneses, “Estructura de la comunidad de colémbolos (Hexapoda: Collembola) en musgos corticícolas en el gradiente altitudinal de un bosque subhúmedo de México”, en: *Revista de Biología Tropical*, 56(2): 739–74. 2008.
- Cutz-P., L. Q., A. García-G., G. Castaño-Meneses & y J. G. Palacios-Vargas, “Diversidad de invertebrados de musgos corticícolas en la región del volcán Iztaccíhuatl, Estado de México”, en: *Revista Colombiana de Entomología*, 36(1): 90–95. 2010a.
- Cutz-Pool, L. Q., G. Castaño-Meneses, J. G. Palacios-Vargas & Z. Cano-Santana, “Distribución vertical de colémbolos muscícolas en un bosque de Abies religiosa del Estado de México, México”, en: *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(2): 457–463. 2010b.
- Elgueta D., M., “Insectos epigeos de ambientes altomontanos en Chile Central: algunas consideraciones biogeográficas con especial referencia a Tenebrionidae y Curculionidae (Coleoptera)”, en: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)*, 41: 125–144. 1988.
- Elgueta D., M. & G. Arriagada S. 1989, “Estado actual del conocimiento de los coleópteros de Chile (Insecta: Coleoptera)”, en: *Revista Chilena de Entomología*, 17: 5–60.
- Elgueta, M., G. E. Flores & Sergio Roig-Juñent, “Algunos coleópteros (Coleoptera: Carabidae, Promecheilidae) de islas Diego Ramírez (56°32’S; 68°43’W), Región de Magallanes”, en: *Anales del Instituto de la Patagonia (Chile)*, 41(1): 141–146. 2013.
- Flores-Toro, L. & J. Amigo, “Flora autóctona de la cordillera El Melón y del cerro Tabaco, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, Región de Valparaíso, Chile”, en: *Chloris Chilensis*, Año 16. N°1. [URL: <http://www.chlorischile.cl/amigo-flores-1-2013/flores-Amigo-EL%20MELON-EL%20TABACO.htm>] 2013.
- Franks, A. J. & D. M. Bergstrom, “Corticolous bryophytes in microphyll fern forests of south-east Queensland: distribution on Antarctic beech (*Nothofagus moorei*)”, en: *Austral Ecology*, 25: 386–397. 2000.

- Gadea, E., “Nota sobre nemátodos muscícolas de Atacama (Chile)”, en: *Miscelania Zoológica*, 1(5): 5–13. 1963.
- Gadea, E., “La zoocenosis muscícola en los biotopos altimontanos”, en: *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 36: 113–120. 1964.
- Gadea, E., “Sobre la nematofauna muscícola de la región arauco-valdiviana (Chile)”, en: *Miscelania Zoológica*, 8: 23–28. 1984.
- García, N., “Caracterización de la flora vascular de Altos de Chicauma, Chile (33° S)”, en: *Gayana Botánica*, 67(1): 65–112. 2010.
- Gerson, U., “Moss-arthropod associations”, en: *Bryologist*, 72: 495–500. 1969.
- Goran, E., “Effects of disturbance on stream moss and invertebrate community structure”, en: *Journal of the North American Benthological Society*, 10: 143–153. 1991.
- Hoyle, M. & A.R. Harborne, “Mixed affects of habitat fragmentation on species richness and community structure in a microarthropod microecosystem”, en: *Journal of Animal Ecology*, 30: 684–691. 2005.
- Ilkiu-Borges, A. L., A. C. Caldeira-Tavarez & R. C. Lobato-Lisboa, “Briófitas da Ilha de Germoplasma, reservatório de Tucuruí, Pará, Brasil”, en: *Acta Botânica Brasilica*, 18: 689–692. 2004.
- Jerez, V., “Diversidad y patrones de distribución geográfica de insectos coleópteros en ecosistemas desérticos de la región de Antofagasta, Chile”, en: *Revista Chilena de Historia Natural*, 73: 79–92. 2000.
- Jerez, V. y C. Muñoz-Escobar, “Coleópteros y otros insectos asociados a turberas del páramo magallánico en la Región de Magallanes, Chile”. Pp. 199–224, en: E. Domínguez y D. Vega-Valdés (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas en Magallanes*. Colección de Libros INIA N° 33, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro regional de Investigación Kampenaike, Punta Arenas. 334 p. 2015.
- Kidron, G. J., E. Barzilay & E. Sachs, “Microclimate control upon sand micobiotic crusts, Western Negew Desert, Israel”, en: *Geomorphology*, 36: 1–18. 2000.
- Luebert, F. & P. Plissock. *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago. 316 p. 2006.
- Luebert, F., M. Muñoz S. & A. Moreira M., “Vegetación y flora de La Campana”. Pp.36-49, en: S. Elórtegui F. & A. Moreira M. (eds.), *Parque Nacional La Campana. Origen de una Reserva de la Biósfera en Chile central*. Taller La Era, Santiago. 176 p. 2002.
- Matteri, C. M., “La diversidad briológica (o sobre cómo y por qué proteger los musgos)”, en: *Ciencia Hoy*, 46 [<http://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy46/musg03.htm>]]. 1998.
- Mondaca, J., “Utilización de *Oogenius* Solier, 1851 y nuevo nombre para *Oogenius gutierrezii* Martínez y Peña, 1994 (Coleoptera: Scarabaeidae) de Chile, incluido listado de especies”, en: *Revista Chilena de Entomología*, 30(2): 17–20. 2004.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J., “Biodiversity hotspots for conservation priorities”, en: *Nature*, 403: 853–858. 2000.
- Mejía-Recamier, B. E. & L. Q. Cutz-Pool, “Diversidad altitudinal de Bdelliodea (Prostigmata) de musgos corticícolas en el este de México”, en: *Entomología Mexicana*, 6: 54–59. 2007.
- Paulsen, M. J., “The stag beetles of southern South America (Coleoptera: Lucanidae)”, en: *University of Nebraska State Museum Bulletin*, 24: 1–148. 2010.

- Romero-Gárate. F. & S. Teillier, “Flora vascular de los Altos del Cantillana, Región Metropolitana, Chile: pisos de vegetación subandino y andino”, en: *Chloris Chilensis*. Año 17: N° 1. [URL: <http://www.chlorischile.cl/cantillana%20flora-romero-Teillier/Romero-Cantillana-flora%20chloris%202014.htm>]. 2014.
- Sáiz, F., “Notas ecológicas sobre los estafilínidos Coleoptera del Parque Nacional “Fray Jorge”, Chile”, en: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 32: 67–97. 1971.
- Sáiz, F., “Coleópteros epigeos del Parque Nacional “Fray Jorge”. Aspectos ecológicos y biogeográficos”, en: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 34: 137–171. 1975.
- Sáiz G., F., J, Solervicens A. & P. Ojeda G. *Coleópteros del Parque Nacional La Campana y de Chile central*. Segunda edición actualizada. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Valparaíso. 123 p. 2015.
- Solervicens A., J., *Coleópteros de la Reserva Nacional Río Clarillo, en Chile central: taxonomía, biología y biogeografía*. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación / Corporación Nacional Forestal, Santiago. XIV, 478 p. 2014.
- Solervicens, J., “Descripción de dos nuevas especies de *Microchaetes* Hope provenientes de Chile (Coleoptera: Byrrhidae)”, en: *Revista Chilena de Entomología*, 41: 11–21. 2016.
- Solervicens, J. & C. González, “Coleoptera de la Reserva Nacional Río Clarillo (Chile Central) capturados con trampa Malaise”, en: *Acta Entomológica Chilena*. 18: 53–63. 1993.
- Sáiz, F., “The composition of soil, litter and epigaeic fauna in three different vegetation associations in the semi-arid Mediterranean region of Chile”. Pp. 204–211, en: R. L. Specht, P. Rundel, W. E. Westman, P. C. Catling, J. Majer & P. Greenslade (eds.), *Mediterranean-type Ecosystems. A data source book*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. XII, 248 p. 1988.
- Vidal G.-H., P. y M. Guerrero G., *Los tenebriónidos de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 478 p. 2007.

MARIO ELGUETA

Investigador Responsable
Área de Entomología
Museo Nacional de Historia Natural

JAIME SOLERVICENS

Coinvestigador
Instituto de Entomología
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación



Figura 1. Trampa de caída instalada en prado de musgos, Parque Nacional La Campana.



Figura 2. Trampa de caída disimulada con ramas secas, Parque Laguna Carén.



Figura 3. Reserva Nacional Río Clarillo, detalle del bosque esclerófilo con prado de musgos y gramíneas en primer plano.



Figura 4. Parque Laguna Carén, detalle del espinal con prado de musgos y gramíneas.



Figura 5. Parque Nacional La Campana, sector Granizo: vista general del bosque esclerófilo.



Figura 6. Reserva Nacional Lago Peñuelas, bosque esclerófilo con prado de musgos y gramíneas.

INFORME: **CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LEPIDOPTERA (INSECTA) Y PERACARIDA (CRUSTACEA) DEL PARQUE NACIONAL FRAY JORGE**

I. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Bosque Fray Jorge está localizado en la costa de la Región de Coquimbo (30°38' S - 71°40' O), Chile, al sur del desierto de Atacama. Fue declarado Parque Nacional en 1941 y como Reserva Mundial de la Biósfera en 1977. En 1981, los parques nacionales Bosque Fray Jorge, Punta del Viento y Talinay se fusionaron creando el actual parque, cuya superficie es de aproximadamente 9.959 ha (CONAF, 2004). Administrativamente se encuentra localizado en la comuna de Ovalle, provincia de Limarí, IV Región de Coquimbo, a 110 km al Sur de la ciudad de La Serena; y está incluido en el área mediterránea árida con influencias oceánicas.

El parque presenta variadas asociaciones vegetales (Cuadro 1), dominadas por matorral arbustivo (63,3%) y matorral de arbustos y suculentas (34,1%); el bosque solo cubre 230 ha, lo que equivale al 2,6% de la superficie del parque (CONAF, 2004; Squeo *et al.*, 2016). Anteriormente, se había reportado una superficie menor para esta asociación vegetal (1,88%), siendo actualizada mediante análisis fotogramétrico.

Cuadro 1. Principales asociaciones vegetales y su representación dentro del parque (Fuente: Squeo *et al.*, 2016).

ASOCIACIÓN	%
Matorrales	
<i>Adesmia bedwellii</i> - <i>Baccharis paniculata</i>	1,44
<i>Adesmia bedwellii</i> - <i>Porlieria chilensis</i>	13,17
<i>Ambrosia chamissonis</i> - <i>Frankenia chilensis</i>	3,76
<i>Baccharis linearis</i> - <i>Adesmia bedwellii</i>	1,02
<i>Baccharis linearis</i> - <i>Baccharis marginalis</i>	0,11
<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Chenopodium petiolare</i>	10,90
<i>Baccharis vernalis</i> - <i>Haplopappus hirtellus</i>	3,81
<i>Chenopodium petiolare</i>	2,35
<i>Distichlis spicata</i> - <i>Sarcocornia fruticosa</i>	0,06
<i>Encelia canescens</i> - <i>Haplopappus cerberoanus</i>	12,83
<i>Eupatorium salvia</i> - <i>Proustia cuneifolia</i>	1,87
<i>Gutierrezia resinosa</i> - <i>Acacia caven</i>	0,39

ASOCIACIÓN	%
<i>Gutierrezia resinosa</i> - <i>Baccharis paniculata</i>	0,61
<i>Gutierrezia resinosa</i> - <i>Proustia cuneifolia</i>	1,13
<i>Haplopappus cerberoanus</i> - <i>Acacia caven</i>	1,24
<i>Heliotropium stenophyllum</i> - <i>Flourensia thurifera</i>	0,25
<i>Heliotropium stenophyllum</i> - <i>Pleocarphus revolutus</i>	0,17
<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Ribes punctatum</i> - <i>Baccharis vernalis</i>	3,16
<i>Proustia cuneifolia</i> - <i>Adesmia bedwellii</i>	4,90
<i>Proustia cuneifolia</i> - <i>Bahia ambrosioides</i>	0,84
Matorral con suculentas	
<i>Adesmia bedwellii</i> - <i>Proustia cuneifolia</i> - <i>Puya chilensis</i>	16,60
<i>Adesmia bedwellii</i> - <i>Trichocereus skottsbergii</i>	3,55
<i>Gutierrezia resinosa</i> - <i>Ophryosporus paradoxus</i> - <i>Trichocereus skottsbergii</i>	10,81
<i>Proustia cuneifolia</i> - <i>Eulychnia acida</i>	2,29
<i>Trichocereus skottsbergii</i> - <i>Eulychnia acida</i>	0,85
Bosque	
<i>Aextoxicon punctatum</i> - <i>Myrceugenia correifolia</i> - <i>Drimys winteri</i>	1,88

El bosque higrófilo es quizás la asociación vegetal más característica de Fray Jorge, ya que corresponde al más septentrional de su tipo en Chile (Cereceda *et al.*, 2014). Su estrato arbóreo está dominado por el olivillo (*Aextoxicon punctatum*) y la petrilla (*Myrceugenia correifolia*) y muestra una sorprendente similitud con la flora de territorios del sur, de las que está separado por varios cientos o incluso miles de kilómetros (Villagrán *et al.*, 2004). Este bosque se considera relicto, es decir, un remanente de una antigua biota que pobló el territorio chileno en el pasado, cuando las condiciones climáticas existentes eran distintas a las actuales (Villagrán *et al.*, 2004). El bosque de Fray Jorge es una comunidad vegetal heterogénea, producto de las diferencias en la disponibilidad del agua de neblina y en la capacidad del bosque para capturarla. Esta última está determinada tanto por variables propias de la arquitectura de las plantas, el ángulo foliar y la posición de las hojas en el dosel, así como por la posición altitudinal y latitudinal del bosque respecto a la dirección del flujo de neblina. La actual heterogeneidad de la comunidad vegetal también se ha visto influenciada por la perturbación humana en el pasado, como los incendios, la deforestación y la actividad ganadera (Squeo *et al.*, 2004).

En el Parque Nacional Fray Jorge hay registradas 440 especies de plantas nativas, 266 de las cuales son endémicas de Chile (60%). De estas, 46 especies tienen problemas de conservación y de ellas, 7 están en peligro: *Atriplex coquimbana*, *Citronella mucronata* (naranjillo), *Drimys winteri* (canelo), *Gaultheria mucronata* (chaura), *Lapageria rosea* (copihue), *Peperomia coquimbensis* (congonilla) y *Senecio coquimbensis*; y 31 especies se encuentran en categoría vulnerable, entre ellas, *Aextoxicon punctatum* (olivillo), *Gunnera tinctoria* (nalca), *Mitraria coccinea* (botellita) y *Myrceugenia correifolia* (petrillo) (Arancio *et al.*, 2004).

Respecto de la fauna, Jaksic *et al.* (2004) informan de la presencia de 227 especies de animales documentadas a la fecha. De estas, 54% son aves, 33% son artrópodos, 10% son mamíferos, 2% son reptiles y 1% son anfibios (Jaksic *et al.*, 2004). En cuanto a los artrópodos, solo se informaba de la presencia de 74 especies en el parque, pertenecientes a dos clases, Arachnida e Insecta. Gran parte de las especies reportadas corresponde a Coleoptera. No obstante, el trabajo no consideró toda la literatura existente, por lo que estas cantidades subestiman la diversidad de artrópodos del parque.

Al actualizar la información respecto a la diversidad de artrópodos presentes en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge, el número de especies reportadas sobrepasa las 240 (Cuadro 2). De éstas, el 41% corresponde al orden Coleoptera (Insecta), seguida de Araneae (Arachnida) con 24% y Psocoptera con 9% (Insecta). Las especies de Lepidoptera reportadas en el parque son escasas, alcanzando apenas el 5%, mientras que no existen antecedentes precisos para los representantes terrestres o dulceacuícolas de Crustacea.

Cuadro 2. Número de especies de artrópodos documentadas en el Parque Nacional Bosque de Fray Jorge

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Nº DE ESPECIES	REFERENCIAS
Arachnida	Araneae	Amaurobiidae	9	Sáiz y Calderón (1976), Ramírez (2003)
Arachnida	Araneae	Anyphaenidae	8	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Caponiidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Clubionidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Ctenizidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Erigonidae	5	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Filistatidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Gnaphosidae	7	Sáiz y Calderón (1976), Platnick <i>et al.</i> (2005)
Arachnida	Araneae	Hahniidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Linyphiidae	4	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Lycosidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Mimetidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Oonopidae	3	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Pholcidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Pisauridae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Prodidomidae	2	Platnick <i>et al.</i> (2005)
Arachnida	Araneae	Pycnothelidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Salticidae	1	Sáiz y Calderón (1976)

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Nº DE ESPECIES	REFERENCIAS
Arachnida	Araneae	Scytodidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Segestriidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Sicariidae	1	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Theridiidae	3	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Araneae	Zodariidae	2	Sáiz y Calderón (1976)
Arachnida	Palpigradi		1	Covarrubias <i>et al.</i> (1964)
Arachnida	Pseudoscorpiones		2	Covarrubias <i>et al.</i> (1964)
Diplododa	Polydesmida	Polydesmidae	1	Silva y Sáiz (1975)
Diplododa	Polydesmida	Sphaerotrichopidae	2	Silva y Sáiz (1975)
Diplododa	Polyzoniida	Siphonotidae	1	Silva y Sáiz (1975)
Diplododa	Polyxenida	Polyxenidae	2	Silva y Sáiz (1975)
Insecta	Orthoptera	Ommexechidae	1	Elgueta <i>et al.</i> (1999)
Insecta	Orthoptera	Proscopiidae	2	Elgueta <i>et al.</i> (1999)
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	1	Elgueta <i>et al.</i> (1999)
Insecta	Orthoptera	Tristiridae	1	Elgueta <i>et al.</i> (1999)
Insecta	Isoptera	Kalotermitidae	1	Camousseight y Vera (2005)
Insecta	Psocoptera	Amphipsocidae	1	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Caeciliidae	1	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Ectopsocidae	2	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Elipsocidae	3	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Lepidopsocidae	5	Covarrubias <i>et al.</i> (1964), New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Liposcelidae	1	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Mesopsocidae	1	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Peripsocidae	1	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Philotarsidae	2	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Psocidae	3	New y Thornton (1981)
Insecta	Psocoptera	Trogiidae	2	New y Thornton (1981)
Insecta	Hemiptera	Miridae	1	Carvalho y Da Silva (1977)
Insecta	Hemiptera	Myerslopiidae	3	Rakitov (2015), Szwedo (2004)
Insecta	Hemiptera	Psyllidae	4	Burckhardt y Basset (2000)
Insecta	Hemiptera	Reduviidae	1	Melo y Faúndez (2015)

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Nº DE ESPECIES	REFERENCIAS
Insecta	Neuroptera	Hemerobiidae	1	Garzón-Orduña et al. (2016)
Insecta	Coleoptera	Alticidae	1	Sáiz y Avendaño (1976)
Insecta	Coleoptera	Anthicidae	2	Barbosa y Marquet (2002), Moore y Vidal (2005)
Insecta	Coleoptera	Biphyllidae	1	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Carabidae	1	Roig-Juñent (2002)
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	3	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Cleridae	1	Sáiz y Avendaño (1976)
Insecta	Coleoptera	Coccinellidae	3	González y Gordon (2007), González (2012)
Insecta	Coleoptera	Colydiidae	1	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	20	Sáiz (1975), Thompson (1989), Barbosa y Marquet (2002), Del Río et al. (2014)
Insecta	Coleoptera	Elateridae	1	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Lagriidae	2	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Languriidae	1	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Lathridiidae	5	Sáiz (1975), Sáiz y Avendaño (1976)
Insecta	Coleoptera	Leiodidae	2	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Melandryidae	1	Sáiz y Avendaño (1976)
Insecta	Coleoptera	Melyridae	4	Barbosa y Marquet (2002), Ferrú y Elgueta (2011)
Insecta	Coleoptera	Protocucujidae	1	Slipinski (1998)
Insecta	Coleoptera	Pselaphidae	4	Covarrubias et al. (1964), Sáiz (1975)
Insecta	Coleoptera	Ptiliidae	1	Sáiz y Avendaño (1976)
Insecta	Coleoptera	Ptiniidae	3	Sáiz y Avendaño (1976), Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Scaphidiidae	2	Sáiz y Avendaño (1976)

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Nº DE ESPECIES	REFERENCIAS
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	5	Cekalovic y Artigas (1968), Barbosa y Marquet (2002), Mondaca (2010), Artigas y Solar (2015), Smith y Mondaca (2016)
Insecta	Coleoptera	Scydmaenidae	3	Covarrubias et al. (1964)
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	10	Sáiz (1969, 1971, 1975)
Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae	20	Sáiz (1975), Sáiz y Avendaño (1976), Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Coleoptera	Trogidae	1	Barbosa y Marquet (2002)
Insecta	Hymenoptera	Colletidae	2	Almeida y Danforth (2009), Montalva <i>et al.</i> (2011)
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	6	Snelling y Hunt (1975), Medel y Fuentes (1995)
Insecta	Lepidoptera	Geometridae	3	Parra et al. (2009), Parra et al. (2010), Artigas y Solar (2015), Olivares y Angulo (2015)
Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	2	Herrera <i>et al.</i> (1957)
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	1	Balint <i>et al.</i> (2001)
Insecta	Lepidoptera	Noctuidae	2	Artigas y Solar (2015), Olivares y Angulo (2015)
Insecta	Lepidoptera	Pterophoridae	1	Gielis (1991, 2006)
Insecta	Lepidoptera	Tortricidae	3	Brown (1999), Razowski y Pelz (2010)
Insecta	Siphonaptera	Ceratophyllinae	1	Beaucournu <i>et al.</i> (2014)
Insecta	Siphonaptera	Ctenophthalmidae	2	Beaucournu <i>et al.</i> (2014)
Insecta	Siphonaptera	Pulicinae	2	Beaucournu <i>et al.</i> (2014)
Insecta	Siphonaptera	Rhopalosyllidae	4	Beaucournu <i>et al.</i> (2014)
Insecta	Siphonaptera	Stephanocircidae	2	Beaucournu <i>et al.</i> (2014)
Insecta	Diptera	Asilidae	2	Artigas y Solar (2015)
Insecta	Diptera	Tabanidae	6	Coscaron et al. (1979), Pino <i>et al.</i> (1973)
Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	1	González y Watling (2001)
Crustacea	Isopoda	“Scleropactidae”	1	Schmidt (2007)

En un estudio sobre los patrones de abundancia y biomasa de artrópodos de las asociaciones vegetales arbustivas, Meserve *et al.* (2016) recolectaron numerosas especies, pertenecientes a 145 familias y 29 órdenes, incluidos en cinco clases de Arthropoda (Arachnida, Chilopoda, Diplopoda, Insecta y Malacostraca). Sin embargo, no dieron cuenta de la identificación a nivel de especie de los ejemplares. En cuanto a los insectos, reportaron la presencia de 38 familias de Diptera, 30 familias de Coleoptera y 20 familias de Hymenoptera. Los mismos autores indican la presencia de lepidópteros recolectados en trampa Malaise y *Pitfall*, pertenecientes a las familias Geometridae, Hesperiiidae, Lycaenidae, Noctuidae, Nymphalidae, Pieridae, Pterophoridae, Pyralidae y Saturniidae, más algunos microlepidópteros no determinados. Además, señalan que la mayor actividad de estos insectos se presenta entre septiembre y diciembre. En cuanto a los crustáceos terrestres, también reportan la recolección de peracáridos edáficos, de los órdenes Isopoda y Amphipoda en trampas de caída (*Pitfall*); sin embargo, no se tienen antecedentes respecto de las familias, géneros o especies presentes.

Se hace evidente la falta de conocimiento respecto a insectos del orden Lepidoptera y crustáceos peracáridos del parque. Una posible explicación de este hecho sería la dificultad para recolectar y procesar este tipo de material. Respecto a los lepidópteros, se requiere que sean recolectados de noche, con trampas fototrópicas. Además su manipulación, montaje y disección necesita ser realizado por personal capacitado. En cuanto a isópodos y anfípodos, sus hábitos de vida crípticos, estrechamente asociados al suelo o al agua, hacen que rara vez sean recolectados. Por otro lado, la dificultad que representa su identificación ha propiciado que generalmente no sean considerados en los estudios o determinados solo a niveles taxonómicos superiores (e.g., Meserve *et al.*, 2016).

En este informe se entrega una aproximación a la composición faunística correspondiente a los grupos Lepidoptera (Insecta) y Peracarida (Malacostraca), recolectados en distintos puntos dentro del parque. En publicaciones posteriores se desarrollarán los estudios morfológicos de las especies conocidas y la descripción de nuevos taxa.

II. PROBLEMA DE ESTUDIO

Tanto los lepidópteros como los crustáceos del Parque Nacional Bosque de Fray Jorge han sido muy poco estudiados. Muchas especies permanecen sin ser descritas o se desconocen aspectos de su biología y distribución geográfica, debido a que no se han realizado recolecciones sistemáticas de estos invertebrados.

De este modo, los muestreos de insectos lepidópteros y crustáceos peracáridos en ambientes con vegetación natural en el Parque Nacional Bosque de Fray Jorge podrían arrojar una diversidad mayor a la reportada en la literatura, debido a que es una zona rica en flora y comunidades vegetales, pero deficitaria en la recolección de estos dos grupos de artrópodos. Además, debido a su carácter relicto, el bosque higrófilo de Fray Jorge podría albergar elementos faunísticos únicos en la zona, diferentes a los presentes en las otras formaciones vegetales, y emparentados con aquellos encontrados en latitudes más australes.

El objetivo general del proyecto fue contribuir al conocimiento de insectos y crustáceos del Parque Nacional Bosque de Fray Jorge.

Los objetivos específicos fueron: a) mejorar la representación del orden Lepidoptera y eventualmente de otros grupos de hexápodos, en la colección nacional de insectos del Museo Nacional de Historia Natural; b) mejorar la representación de los órdenes Isopoda y Amphipoda y eventualmente otros grupos de artrópodos, en la colección nacional de invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural; c) describir eventuales nuevos géneros o especies de Lepidoptera y Peracarida, y otros grupos relacionados; d) mejorar el conocimiento de las especies descritas en cuanto a su morfología y distribución geográfica y e) generar al menos una publicación con la información recopilada.

III. METODOLOGÍA

Este proyecto se enmarca en dos líneas de investigación que tienen como objetivo mejorar el conocimiento de los lepidópteros y peracáridos chilenos, respectivamente. En esta etapa se estudiarán las especies asociadas a diferentes formaciones vegetales presentes en el Parque Nacional Bosque de Fray Jorge y eventualmente en sectores adyacentes.

Se realizaron tres trabajos de terreno, el primero del 5 al 8 de septiembre, el segundo del 3 al 6 de octubre y el tercero del 2 al 8 de noviembre.

3.1 Estudio con Lepidoptera

a. Revisión de colecciones: Se revisaron ejemplares depositados en la colección nacional de lepidoptera, y en las siguientes colecciones de instituciones chilenas externas: Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Chile, Santiago; Instituto de Entomología de la Universidad de Ciencias de la Educación, Santiago; Laboratorio Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago.

b. Recolección de los ejemplares: El propósito fue reunir ejemplares en condiciones adecuadas para ser ingresados a la colección nacional de lepidoptera y para poder desarrollar las investigaciones pertinentes.

Los ejemplares se capturaron de noche, de manera individual en trampas fototrópicas tipo sábana, usando luz blanca y luz UV negra, alimentadas por equipo eléctrico de 1.000 watts de potencia, y se sacrificaron en frascos herméticos conteniendo papel empapado con acetato de etilo. Luego se almacenaron hasta su montaje, que se efectuó en terreno a la mañana siguiente a la recolección. También se realizó muestreo diurno mediante sacudido de follaje y se recolectaron estados inmaduros para ser criados en laboratorio.

Cuadro 3. Puntos de recolección nocturna y diurna de lepidópteros.

FECHA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
4-IX-2017	30°40'30''S 71°38'7''W	Recolección nocturna de adultos junto a administración
5-IX-2017	30°40'29.36''S 71°38'12.37''W	Recolección diurna de estados inmaduros.
5-IX-2017	30°38'59''S 71°41'9''W	Recolección diurna de estados inmaduros.
5-IX-2017	30°40'26.96''S 71°37'58.55''W	Recolección nocturna de adultos junto a casa abandonada.
3-X-2017	30°40'26.96''S 71°37'58.55''W	Recolección nocturna de adultos junto a casa abandonada.
4-X-2017	30°38'51.1''S 71°41'2.9''W	Recolección diurna de estados inmaduros.
4-X-2017	30°39'28.9''S 71°38'39.9'' W	Recolección nocturna de adultos en matorral xerofítico.
2-XI-2017	30°40'26.96''S 71°37'58.55''W	Recolección nocturna de adultos junto a casa abandonada.
3-XI-2017	30°40'26.96''S 71°37'58.55''W	Recolección diurna y nocturna de adultos junto a casa abandonada.
4-XI-2017	30°40'0.9''S 71°38'7.4''W	Recolección diurna de adultos en quebrada cubierta de maitén.
5-XI-2017	30°39'28.9''S 71°38'39.9'' W	Recolección nocturna de adultos en matorral xerofítico.
6-XI-2017	30°39'28.9''S 71°38'39.9'' W	Recolección nocturna de adultos en matorral xerofítico.

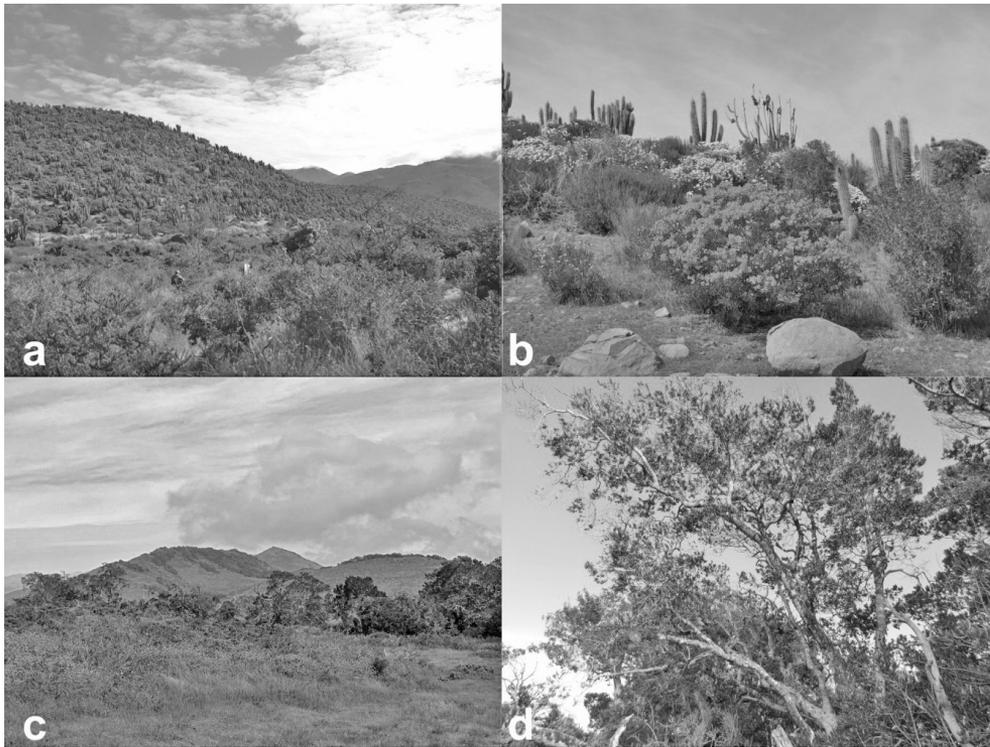


Figura 1. Ambientes prospectados. Matorral xerófito (a y b), reductos de bosque higrófilo (c y d).

c. Montaje de los ejemplares: Para el montaje de los ejemplares adultos se usó extensor de alas. Para los lepidópteros pequeños se usó la técnica del doble montaje que consiste en pinchar al insecto en minucias del N° 0,20, sobre un trozo de silicona, que luego es atravesado por un alfiler del N° 2. Los ejemplares más grandes se pincharon con alfiler entomológico del N° 0, N° 1 y N° 2.

d. Estudios morfológicos: Para el estudio de las estructuras morfológicas de interés se realizó la disección de algunos ejemplares. Las estructuras genitales y la venación alar se estudiaron siguiendo la metodología propuesta por Lee y Brown (2006). Para el estudio de las estructuras genitales se sumergió el abdomen en KOH al 10% por 24 horas, se limpió en agua destilada, se tiñó en una solución acuosa de Eosina “Y” al 2% y luego en una solución de negro de Clorazol al 4%. Posteriormente se realizó la limpieza en etanol al 20% y 70%, y se deshidrató en etanol al 100%. Para el estudio de la venación, las alas se descamaron en etanol al 20%, se sumergieron en una solución acuosa de Eosina “Y” al 2%, se limpiaron en etanol al 70% y se deshidrataron en etanol al 100%. Todas las estructuras fueron montadas en preparaciones permanentes con Euparal y se observaron bajo microscopio estereoscópico Olympus SZ50. Se realizó la determinación de los ejemplares de acuerdo a las descripciones de las especies conocidas publicadas en la literatura y comparando con ejemplares de la colección nacional de lepidoptera.

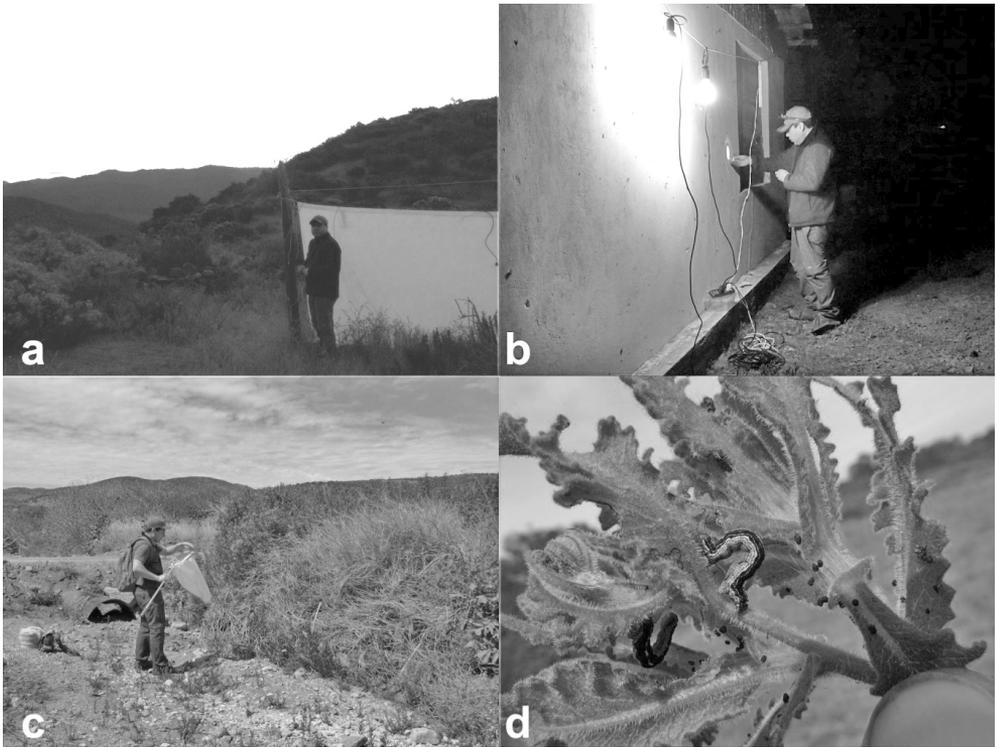


Figura 2. Recolección de lepidópteros. Instalando la trampa de luz (a), trampa de luz instalada en pared (b), recolectando mariposas (c), recolectando larvas de geométridos (d).

3.2 Estudio con Peracarida

Para el caso de los crustáceos, se realizaron muestreos manuales, buscando en refugios sobre el terreno, principalmente rocas o troncos secos. Además, se examinó bajo cortezas y en la hojarasca acumulada bajo árboles, especialmente en sectores sombríos y húmedos. Los individuos fueron capturados con pinzas de punta delgada, transferidos inmediatamente a contenedores con alcohol al 70% y etiquetados hasta su revisión en laboratorio.

La identificación de los ejemplares se realizó preliminarmente por medio de observación directa bajo lupa binocular, sin la disección y montaje de apéndices para observación microscópica. Debido a esto, se ha preferido indicar los taxa determinados como morfoespecies, aun cuando algunas de ellas han sido reconocidas con seguridad, sobre todo para el caso de especies exóticas. El estudio detallado de los ejemplares se encuentra en proceso, como parte de un trabajo que será publicado próximamente.

Durante las tres visitas realizadas, se muestrearon un total de 30 puntos, distribuidos principalmente en el área de la administración de Conaf y el bosque hidrófilo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Puntos de recolección de crustáceos peracáridos.

CÓDIGO	FECHA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
JP-245	4-IX-2017	30°40'30''S 71°38'7''W	Colecta nocturna junto a administración. Bajo tronco y cortezas.
JP-246	5-IX-2017	30°40'29.36''S 71°38'12.37''W	Tranque al costado de la administración.
JP-247	5-IX-2017	30°40'29.36''S 71°38'12.37''W	Quebrada húmeda, junto a tranque. Bosque de <i>Eucalyptus</i> .
JP-249	5-IX-2017	30°38'59''S 71°41'9''W	Estepa de altura, junto a estación meteorológica. Acumulación de rocas al borde del camino.
JP-250	6-IX-2017	30°40'32''S 71°38'7''W	Riachuelo con abundante vegetación, junto a administración. Filtrado del fondo.
JP-251	6-IX-2017	30°40'31''S 71°38'5''W	Bajo troncos, quebrada junto a administración, al costado de riachuelo. Bajo troncos en sector húmedo.
JP-252	6-IX-2017	30°40'26.38''S 71°38'7.9''W	Tronco de bromeliácea, loma frente a administración. Entre hojas secas unidas al tronco.
JP-253	6-IX-2017	30°39'0.65''S 71°40'55.39''W	Fragmento de bosque hidrófilo. Bajo tronco caído, entre cortezas.
JP-255	6-IX-2017	30°40'26.96''S 71°37'58.55''W	Al pie de cerro, junto a casa abandonada, cerca de administración. Bajo rocas sobre suelo arenoso.
JP-262	4-X-2017	30°40'29.5''S 71°38'10.2''W	Acumulación de troncos, costado de administración.
JP-263	4-X-2017	30°40'39.4''S 71°38'22.1''W	Vertiente al pie de <i>Eucalyptus</i> , con <i>Hydrocotyle</i> .
JP-266	4-X-2017	30°38'47.1''S 71°41'4.1''W	Bajo rocas en matorral, junto a bosque hidrófilo.
JP-267	4-X-2017	30°38'51.1''S 71°41'2.9''W	Suelo fragmento boscoso. Entre hojarasca.
JP-270	5-X-2017	30°40'31.12''S 71°38'9.57''W	Bajo troncos, alrededor de cañaveral, junto a administración.
JP-271	5-X-2017	30°40'32''S 71°38'7''W	Riachuelo cercano a administración.
JP-273	5-X-2017	30°39'7.85''S 71°40'54.48''W	Hojarasca bajo Olivillo aislado.

CÓDIGO	FECHA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
JP-276	3-XI-2017	30°40'31.9''S 71°38'6.6''W	Hojarasca de castaño, quebrada junto a administración.
JP-277	3-XI-2017	30°40'32.9''S 71°38'6.3''W	Bajo tronco sobre superficie húmeda, junto a pimiento.
JP-278A	3-XI-2017	30°40'32.9''S 71°38'6.3''W	Bajo roca sobre suelo seco, junto a pimiento. Asociado a hormigas.
JP-278B	3-XI-2017	30°40'32.0''S 71°38'5.7''W	Bajo tronco, quebrada junto a administración. Sector muy húmedo.
JP-281	4-XI-2017	*	Bajo troncos y piedras, junto a administración.
JP-282	4-XI-2017	30°40'32.9''S 71°38'6.3''W	Bajo troncos junto a riachuelo, en suelo húmedo.
JP-283	4-XI-2017	*	Bajo troncos, entre hojarasca de quillay.
JP-285	4-XI-2017	*	Bajo piedra, pradera, bajo árboles frutales aislados. En hormiguero.
JP-287	4-XI-2017	30°40'0.9''S 71°38'7.4''W	Quebrada cubierta de maitén. Bajo troncos caídos y hojarasca.
JP-288	5-XI-2017	30°37'49.4''S 71°41'52.7''W	Vertiente, al pie de cerro frente al mar. Bajo rocas húmedas.
JP-289	5-XI-2017	30°37'14.0''S 71°42'32.7''W	Bajo rocas, supramareal, junto a roqueríos altos.
JP-290	5-XI-2017	30°37'14.9''S 71°42'32.7''W	Base de pared rocosa, entre raíces de cyperaceas y bajo rocas sobre terreno húmedo.
JP-291	5-XI-2017	30°37'15.1''S 71°42'33.0''W	Bajo bolones, supramareal. Entre guijarros húmedos.
JP-293	5-XI-2017	30°38'50.9''S 71°41'2.8''W	Hojarasca, fragmento de bosque hidrófilo.

* Punto no georreferenciado.

IV. RESULTADOS

4.1 Composición de la fauna de lepidópteros

Las actividades de terreno permitieron recolectar más de 280 ejemplares, correspondientes a al menos 95 morfoespecies, pertenecientes a 10 superfamilias y 20 familias de Lepidoptera (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de morfoespecies por familia de lepidópteros.

SUPERFAMILIA	FAMILIA	ESPECIES
Tineoidea	Tineidae	2
	Psychidae	1
Gelechioidea	Gelechiidae	4
	Oecophoridae	10
	Elachistidae	1
	Depressariidae	3
	Batrachedridae	1
Pterophoroidea	Pterophoridae	3
Tortricoidea	Tortricidae	11
Cossoidea	Cossidae	1
Pyraloidea	Crambidae	6
	Pyralidae	6
Papilionoidea	Hesperiidae	1
	Pieridae	3
	Nymphalidae	4
	Lycaenidae	3
Bombycoidea	Saturniidae	1
	Sphingidae	1
Geometroidea	Geometridae	18
Noctuoidea	Noctuidae	15

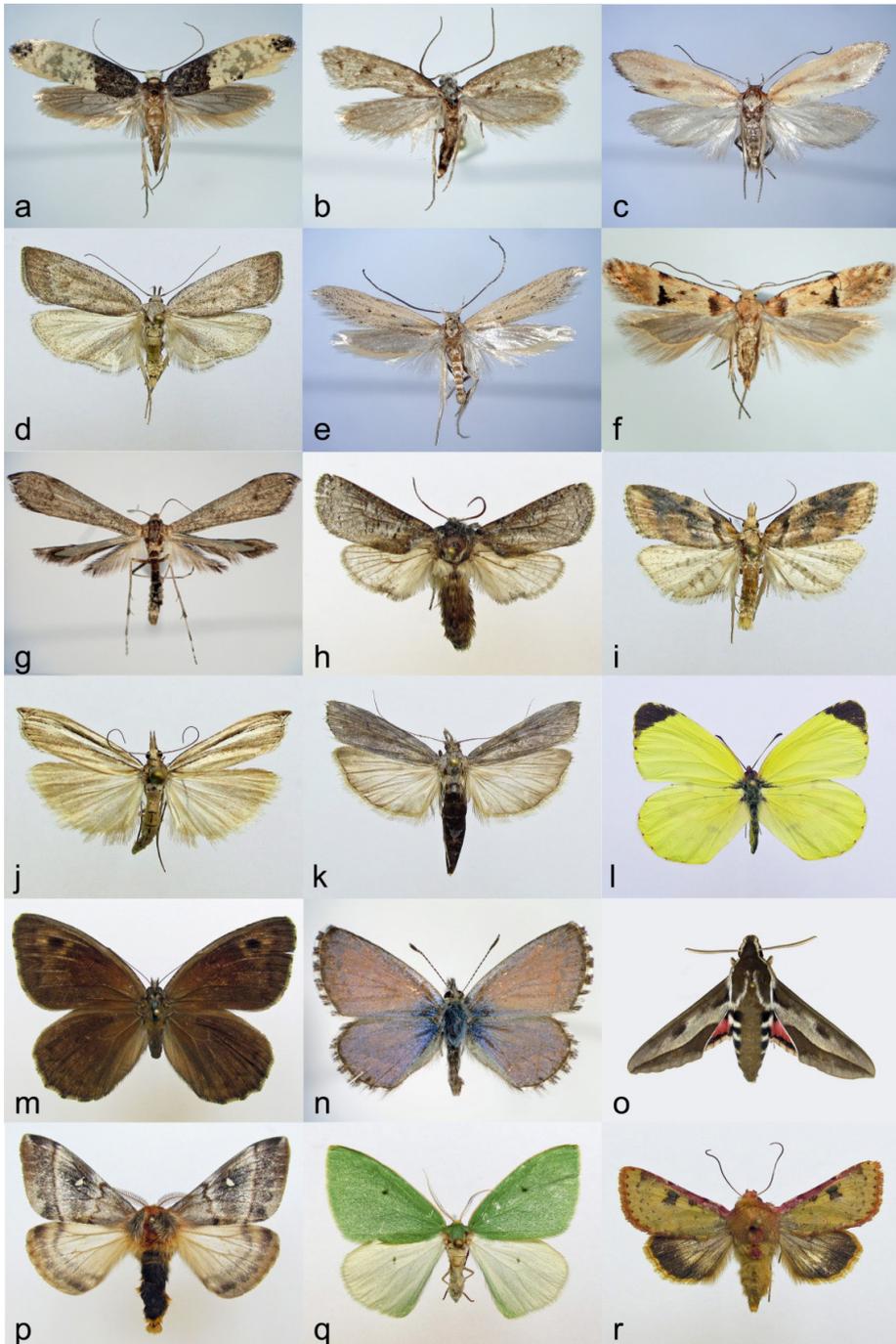


Figura 3. Grupos de lepidópteros representativos del parque. Tineidae (a), Psychidae (b), Oecophoridae (c), Depressariidae (d), Batrachedridae (e), Gelechiidae (f), Pterophoridae (g), Cossiidae (h), Tortricidae (i), Crambidae (j), Pyralidae (k), Pieridae (l), Nymphalidae (m), Lycaenidae (n), Sphingidae (o), Saturniidae (p), Geometridae (q), Noctuidae (r).

Las familias más diversas fueron Geometridae, Noctuidae, Tortricidae y Oecophoridae. Sin embargo, esta diversidad aún está subestimada, pues la recolección se realizó en fechas específicas y en áreas reducidas dentro del parque. Aún queda por prospectar gran parte de las comunidades vegetales presentes en el parque, así como también extender la actividad de recolección al período comprendido entre diciembre y abril.

a. Tineoidea. De la familia Tineidae destaca la presencia de *Trichophaga tapetzella* (Linnaeus, Fig. 3a), especie introducida, cuya larva se alimenta de lana y cuero y una especie de microsíquido (familia Psychidae) no descrita (Fig. 3b).

b. Gelechioidea. La familia Oecophoridae se presenta como la más diversa del grupo, con 10 especies. La mayor parte de éstas no fue posible determinarlas, pues los individuos recolectados son en su mayoría hembras. Destaca la presencia de especies de los géneros *Dita* Clarke y *Utilia* Clarke, y nuevas especies de los géneros *Nagehana* Özdikmen, *Corita* Clarke y *Aliciana* Clarke (Fig. 3c). En Depressariidae fue posible recolectar dos especies del género *Doina* Clarke (Fig. 3d) y una especie del género *Exaeretia* Stainton. Además, se determinó una nueva especie la familia Batrachedridae (Fig. 3e) y una nueva especie de Gelechiidae (Fig. 3f).

c. Pterophoroidea. En Pterophoridae se recolectaron especies de los géneros *Uroloba* Walsingham (Fig. 3g), *Chocophorus* Gielis et Matthews y *Hellinsia* Tutt.

d. Cossoidea. En Cossidae, la única especie recolectada fue *Chilecomadia moorei* (Silva-Figueroa) (Fig. 3h).

e. Tortricoidea. En Tortricidae se obtuvieron especies de los géneros *Eugnosta* Hübner, *Proeulia* Clarke, *Accuminulia* Brown, *Varifula* Razowski (Fig. 3i) y *Ptychocroca* Brown et Razowski, más algunas especies de las subfamilias Tortricinae y Olethreutinae, aún no determinadas.

f. Pyraloidea. La familia Crambidae estuvo representada por especies de los géneros *Udea* Guenée, *Fernandocrambus* Aurivillius (Fig. 3j), *Lineodes* Guenée y *Scoparia* Haworth. Para la familia Pyralidae, destacó la presencia de especies como *Schistotheca canescens* Ragonot y *Sigelgaita chilensis* Heinrich (Fig. 3k).

g. Papilionoidea. Se recolectaron 11 especies de mariposas en el parque, entre ellas, una especie de *Hylephila* Billberg (Hesperiidae), *Tatochila mercedis* (Eschscholtz), *Phoebis sennae* (Linnaeus, 1758) y *Eurema deva* (Doubleday, Fig. 3l, Pieridae); *Argyrophorus chiliensis* (Guérin-Méneville, Fig. 3m) y *Vanessa carye* (Hübner) (Nymphalidae); *Heoda shapiro* Johnson, Miller et Herrera y *Pseudolucia benyamini* Bálint et Johnson (Fig. 3n, Lycaenidae).

h. Bombycoidea. Representada por dos especies, *Hyles annei* (Guérin-Méneville) (Fig. 3o, Sphingidae) y una especie aún no determinada del género *Ormiscodes* Blanchard (Fig. 3p, Saturniidae) y que sería cercana a *O. cinnamomea* (Guérin-Méneville).

i. Geometroidea. Se recolectaron 18 especies de la familia Geometridae, destacándose las especies de los géneros *Perusia* Herrich-Schäffer, *Anomphax* Warren (Fig. 3q), *Fidonia* Herrich-Schäffer y *Mallomus* Blanchard.

j. Noctuoidea. Se recolectaron 15 especies de Noctuidae, entre las que fue posible reconocer *Zale lunata* (Drury) (Catocalinae), *Chloridea chilensis* Hampson (Fig. 3r) y *Helicoverpa atacamae* Hardwick (Heliiothinae); *Rachiplusia virgula* (Blanchard) y *Syngrapha gammoides* (Blanchard) (Plusiinae); *Blepharota mamestrina* (Butler) y *Agrotis lutescens* (Blanchard) (Noctuinae); y *Pseudaletia impuncta* (Guenée) (Hadeninae).

La recolección y crianza de estados inmaduros permitió conocer los hospederos vegetales de algunas especies de Lepidoptera encontradas en la zona. Tal es el caso de una especie de *Ormiscodes* (Saturniidae), cuya determinación debe confirmarse aún. Las larvas de esta polilla fueron recolectadas en pimiento (*Schinus molle* L.) y huingán (*Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera) (Anacardiaceae). En esta última planta también fue posible encontrar larvas de *Doina edmondsii* (Butler) (Depressariidae). También se obtuvieron adultos de *Tecia* sp. (Gelechiidae) criados a partir de larvas galícolas recolectadas en *Baccharis linearis* (Ruiz & Pav.) Pers. (Asteraceae) y una polilla del género *Proeulia* (Tortricidae) cuya larva se recolectó sobre *Senecio planiflorus* Kunze ex Cabrera (Asteraceae). Se obtuvieron adultos de *Zale lunata* (Noctuidae) a partir de larvas encontradas en *Senna cumingii* (Hook. et Am.) Irwing et Barneby (Fabaceae).

4.2 Composición de la fauna de crustáceos peracáridos

Para el caso de los crustáceos peracáridos se obtuvo un total de 14 taxa, pertenecientes a los órdenes Amphipoda e Isopoda. Entre éstos dominan los isópodos, con un total de 12 morfoespecies, mientras que los anfípodos incluyen únicamente dos morfoespecies.

Las morfoespecies de isópodos están distribuidas en 8 familias, de las cuales el 58% son de origen exótico, mientras que ambas morfoespecies de Amphipoda son nativas y endémicas.

Cuadro 6. Listado de crustáceos peracáridos obtenidos en el Parque Nacional Fray Jorge.

Orden	Familia	Status	Morfoespecie	N° Muestras	N° Ejemplares
Amphipoda	Talitridae	Nativa	Talitridae gen. & sp. n.	1	9
Amphipoda	Hyaellidae	Nativa	<i>Hyaella costera</i>	5	118
Isopoda	Armadillidiidae	Exótica	<i>Armadillidium vulgare</i>	8	48
Isopoda	Trichoniscidae	Exótica	<i>Haplophthalmus danicus</i>	5	70
Isopoda	Platyarthridae	Exótica	<i>Niambia capensis</i>	7	136
Isopoda	Platyarthridae	Exótica	<i>Niambia</i> sp. 2	1	1
Isopoda	Platyarthridae	Exótica	Platyarthridae n.d.	1	3
Isopoda	Platyarthridae	Exótica	<i>Platyarthrus schoblii</i>	1	24
Isopoda	Porcellionidae	Exótica	<i>Porcellionides pruinosus</i>	2	15
Isopoda	Philosciidae	Nativa	<i>Benthanoides</i> sp.	19	194
Isopoda	Philosciidae	Nativa	<i>Benthanoides</i> sp. 2	1	12
Isopoda	Scleropactidae	Nativa	<i>Chileoniscus marmoratus</i>	3	33
Isopoda	Ligiidae	Nativa	<i>Ligia novaezelandiae</i>	2	11
Isopoda	Tylidae	Nativa	<i>Tylos chilensis</i>	1	12

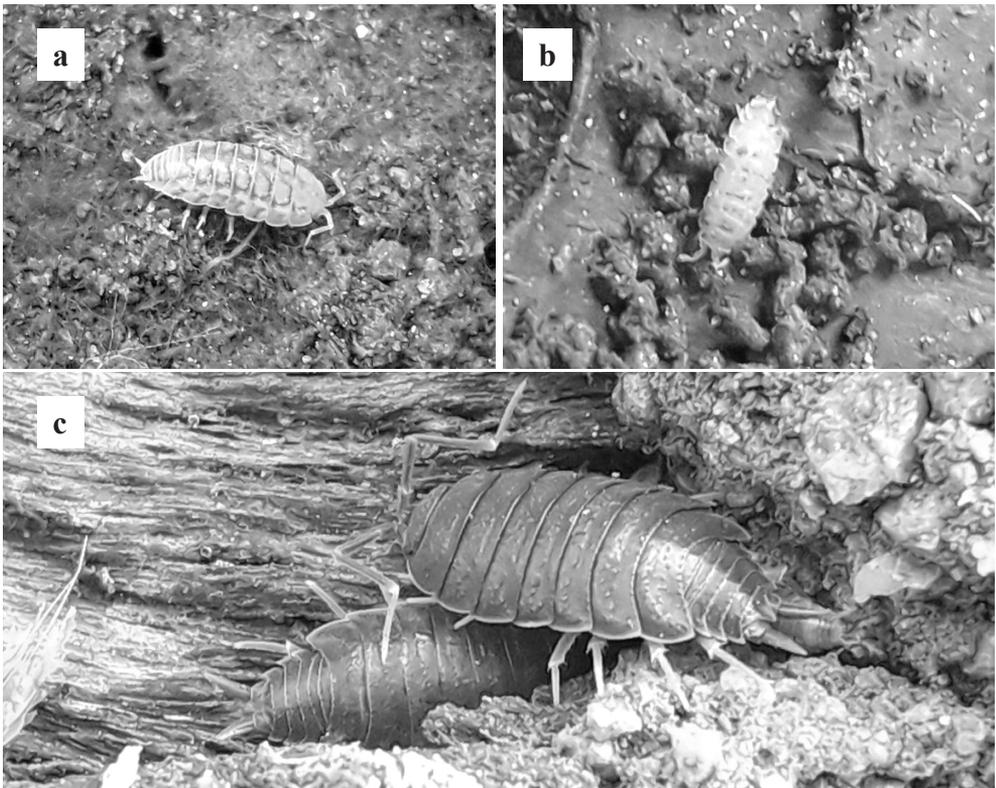
Las morfoespecies de isópodos terrestres fueron encontradas en hábitats caracterizados por la presencia de cierto grado de humedad, los que pueden ser considerados como marginales en relación con la superficie total abarcada por el parque. Dichos hábitats se encuentran restringidos al área de influencia de algunas vertientes o afloramientos de aguas subterráneas, y a la cima de los cerros costeros, donde hay influencia de la camanchaca.

Las morfoespecies nativas reportadas pueden ser clasificadas en tres grupos. Primero, fueron encontradas en ambientes asociados a la hojarasca de los remanentes de bosque hidrófilo sobre los cerros de la cordillera de la costa, como ocurre con *Chileoniscus marmoratus*, en zonas de vegetación baja sometidas a fuerte influencia de las nieblas costeras, como ocurre con *Benthanoides* sp., o a zonas húmedas del valle, con vegetación arbórea nativa, como ocurre con *Niambia capensis*, que se encontró asociada a *Maytenus boaria*.

En relación con la fauna de isópodos exóticos, ellos fueron encontrados en zonas altamente intervenidas por actividades humanas, en los alrededores de la administración del parque. Los animales estaban frecuentemente ocultos bajo refugios, como troncos y piedras. *Porcellionides*

pruinus fue encontrado en zonas relativamente secas, bordeando la vegetación herbácea, mientras que morfoespecies más pequeñas, tienden a ocupar hábitats cercanos a fuentes de agua, donde el terreno se encuentra permanentemente humedecido (e.g. *Niambia capensis*, *Haplophthalmus danicus*). Por último, *Armadillidium vulgare* fue encontrado en asociación a refugios y hojarasca de especies arbóreas nativa (e.g. *Quillaja saponaria*) que crecen junto a estos parches húmedos.

Figura 4. Especies representativas de la fauna de isópodos del Parque Nacional Bosque de Fray Jorge. a) *Niambia capensis*, b) *Haplophthalmus danicus* y c) *Porcellionides pruinosus*.



V. CONCLUSIONES

De acuerdo a la literatura, en el Parque Nacional Fray Jorge la diversidad del orden Lepidoptera está escasamente documentada, por lo que este estudio permitió aumentar el conocimiento de este grupo de insectos en esta área protegida, reportándose al menos 95 morfoespecies. Las familias más diversas en especies correspondieron a Geometridae, Noctuidae, Tortricidae y Oecophoridae.

La aparición de especies no descritas o de especies conocidas que no habían sido reportadas para el área de estudio, indica que la diversidad de estos grupos debe ser aún mayor. Se debe considerar, además, que el esfuerzo de muestreo fue bajo, respecto de la superficie total del parque y que no todas las asociaciones vegetales fueron prospectadas en esta oportunidad.

Se recolectaron nuevas especies en las familias Psychidae, Oecophoridae, Batrachedridae y Gelechiidae. Se amplía hacia el norte la distribución geográfica conocida en Chile de los géneros *Aliciana* (Clarke), *Corita* Clarke, *Dita* Clarke, *Utilia* Clarke (Oecophoridae); *Doina* Clarke y *Exaeretia* Stainton (Depressariidae).

Finalmente, también pudieron conocerse aspectos biológicos de especies como *Doina edmondsii* (Depressariidae) y *Zale lunata* (Noctuidae), y de especies aún no determinadas de los géneros *Ormiscodes* (Saturniidae), *Tecia* (Gelechiidae) y *Proeulia* (Tortricidae).

La presencia de crustáceos peracáridos está escasamente documentada en el Parque Nacional Fray Jorge. Evaluaciones previas de la diversidad conocida mencionan únicamente unas pocas especies marinas (Squeo *et al.*, 2004), y no incluyen especies de peracáridos terrestres o dulceacuícolas. Solo dos especies no marinas, pertenecientes a los órdenes Amphipoda e Isopoda habían sido anteriormente reportadas. González & Watling (2001) citaron la presencia de *Hyaella costera* en Fray Jorge, un anfípodo dulceacuícola cuya distribución abarca desde Antofagasta hasta Valdivia. Por otro lado, Schmidt (2007) citó la presencia del isópodo terrestre *Chileoniscus marmoratus* (Taiti *et al.*, 1986), que además ha sido reportado de escasas localidades de la región de Coquimbo y Metropolitana.

Los resultados obtenidos en este estudio han permitido incrementar de manera significativa la diversidad conocida de estos grupos. Para el caso de los anfípodos, se agregó la presencia de una especie no descrita de la familia Talitridae, que fue encontrada en el supramareal rocoso. Sin embargo, el orden Isopoda mostró un aumento exponencial en el número de especies reportadas, pasando de una a 12. De estas, solo ocho serán posibles de identificar a nivel de especie, mientras que las restantes requerirán de mayor estudio, especialmente aquellas representadas por muy pocos individuos. Estos casos indican que es necesario continuar con las prospecciones, para completar los muestreos y obtener ejemplares adicionales de estas especies raras.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue posible gracias al *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2017*, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM), con el proyecto FAIP-N-73-EST. Se extienden los agradecimientos a la Corporación Nacional Forestal (CONAF), al Sr. Francisco Gascogne Rodríguez, administrador del Parque Nacional Bosque de Fray Jorge, al Sr. Marcelo Silva Soto y a todo el personal guardaparques, por su gestión y apoyo durante las actividades de terreno. Se agradece también al Sr. Guillermo Valenzuela Núñez, ayudante del proyecto, y al Sr. Alexander Otárola Parada, por su colaboración en la recolección de los ejemplares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, E.A.B. y Danforth, B., “Phylogeny of colletid bees (Hymenoptera: Colletidae) inferred from four nuclear genes”, en: *Molecular Phylogenetics and Evolution* 50: 290–309. 2009.
- Artigas, J.N. y Solar, E.S., “Catálogo de los tipos depositados en las colecciones zoológicas de la Universidad de Concepción (MZUC-UCCC) entre diciembre de 1992 y agosto de 2015”, en: *Gayana* 79(2): 173–207. 2015.
- Bálint, Z., Benyamini, D. y Johnson, K., “Species descriptions and miscellaneous notes on the genus *Pseudolucia* (Lepidoptera: Lycaenidae)”, en: *Folia Entomologica Hungarica* 62: 151–165. 2001.
- Barbosa, O. y Marquet, P.A., “Effects of forest fragmentation on the beetle assemblage at the relict forest of Fray Jorge, Chile”, en: *Oecologia* 132:296–306. 2002.
- Beaucourmu, J.C., Moreno, L. y González-Acuña, D., “Fleas (Insecta-Siphonaptera) of Chile: A review”, en: *Zootaxa* 3900 (2): 151–203. 2014.
- Brown, J.W., “A new genus of tortricid moths (Tortricidae: Euliini) injurious to grapes and stone fruits in Chile”, en: *Journal of the Lepidopterists’ Society* 53(2): 60–64. 1999.
- Burckhardt, D. y Basset, Y., “The jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) associated with *Schinus* (Anacardiaceae): systematics, biogeography and host plant relationships”, en: *Journal of Natural History* 34, 57–155. 2000.
- Camousseight, A. y Vera, A., “Acerca de la validez de las subespecies de *Neotermes* (Isoptera: Kalotermitidae) descritas de Chile”, en: *Bosque* 26(2): 39–45. 2005.
- Carvalho, J.C.M. y Da Silva, C.R., “Mirideos neotropicales, CCVIII: sobre uma coleção enviada para estudo pela Academia de Ciências da Califórnia (Hemiptera)”, en: *Revista Brasileira de Biologia* 37(1): 7–16. 1977.
- Cereceda, P., Hepp, J. y Schneider, N., “Reserva de la Biósfera Fray Jorge: investigación, educación y gestión territorial comunitaria”, en: *Moreira-Muñoz, A. y Borsdorf, A. (Eds.) Reservas de la Biosfera de Chile: Laboratorios para la Sustentabilidad*. Academia de Ciencias Austriaca, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía, Santiago, serie Geolibros 17: 84–103. 2014.
- Cekalovic, T. y Artigas, J.N., “Catálogo de los tipos de Insecta depositados en la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (INCO)”, en: *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* Tomo XLI: 111–133. 1968.
- CONAF, *Catastro de Uso del Suelo y Vegetación. Cuarta Región de Coquimbo*. Corporación Nacional Forestal, La Serena, Chile. 32 pp. 2004.
- Coscaron, S., Philip, C.B. y Fairchild, G.B., “Further notes on the Pagoniini of the Austral Region of South America (Diptera: Tabanidae)”, en: *The Florida Entomologist* 62(4): 301–304. 1979.
- Covarrubias, R., Rubio, I. y Di Castri, F., “Observaciones ecológico-cuantitativas sobre la fauna edáfica de zonas semiáridas del norte de Chile (Provincias de Coquimbo y Aconcagua)”, en: *Boletín de Producción Animal, Serie A* N° 2.113 pp. 1964.
- Del Río, M.G., Hernández, E.P y Lanteri, A.A., “Addenda to catalogs of types of Curculionoida (Coleoptera) housed at the “Museo de La Plata” entomological collection”, en: *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 73 (3-4): 125–130. 2014.
- Elgueta, M., Camousseight, A. y Carbonell, C.S., *Catálogo de Orthoptera (Insecta) de Chile, Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* N° 54: 5–60. 1999.

- Ferrú, M.A. y Elgueta, M., “Lista de coleópteros (Insecta: Coleoptera) de las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá, Chile”, *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 60: 9–61. 2011.
- Garzon-Orduña, I.J., Menchaca-Armenta, I., Contreras-Ramos, A., Liu, X. y Winterton, S.L., “The phylogeny of brown lacewings (Neuroptera: Hemerobiidae) reveals multiple reductions in wing venation”, en: *BMC Evolutionary Biology* 16:192. 2016.
- Gielis, C., “A taxonomic review of the Pterophoridae (Lepidoptera) from Argentina and Chile”, en: *Zoologische Mededelingen Leiden* 269: 1–162. 1991.
- Gielis, C., “Review of the Neotropical species of the family Pterophoridae, part I: Ochroticinae, Deuterocopinae, Pterophorinae (Platyptiliini, Exelastini, Oxyptilini) (Lepidoptera)”, en: *Zoologische Mededelingen Leiden* 80: 1-290. 2006.
- González, G., “Revisión de los géneros *Coccidophilus* Brètes y *Microweisea* Cockerell (Coleoptera: Coccinellidae: Microweiseinae) en América del sur”, en: *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 51: 61-88. 2012.
- González, G. y Gordon, R.D., “South American Coccinellidae (Coleoptera) Part XII: a systematic revision of *Neorhizobius* Crotch (Exoplectrini)”, en: *Frustula Entomologica* XXX (XLIII): 137-148. 2007.
- González, E.R. y L. Watling, “Three new species of *Hyaella* from Chile (Crustacea: Amphipoda: Hyaellidae)”, en: *Hydrobiologia*, 404: 175-199, 2001.
- Herrera, J., Etcheverry, M. y Hochleitner, C., “Los Pyrginae (Hesperiidae) de Chile”, en: *Revista Chilena de Entomología* 5: 143–182. 1957.
- Jaksic, F.M., Silva-Aránquiz, E. y Silva, S.I., “Fauna del Parque Nacional Bosque Fray Jorge: una revisión bibliográfica”, en *Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R. (Eds.), Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 5: 93–114. 2004.
- Medel, R.G. y Fuentes, J.E., “Notes on the individual activity, diet, and abundance of the ants *Pogonomyrmex vermiculatus* and *Solenopsis gayi* (Hymenoptera: Formicidae) in semiarid ecosystem of northern Chile”, en: *Revista Chilena de Entomología* 22: 81 -84. 1995.
- Melo, M. y Faúndez, E., “Synopsis of the family Reduviidae (Heteroptera: Cimicomorpha) from Chile”, en: *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 74 (3-4): 153-172. 2015.
- Meserve, P., Vásquez, H., Kelt, D.A., Gutiérrez, J. y Milstead, W.B., “Patterns in arthropod abundance and biomass in the semiarid thorn scrub of Bosque Fray Jorge National Park, north-central Chile: A preliminary assessment”, en: *Journal of Arid Environments* 126: 68–75. 2016.
- Mondaca, J., “*Plectris talinay* nov. sp. (Scarabaeidae: Melolonthinae), primer registro del género *Plectris* en Chile”, en: *Revista Chilena de Entomología* 35: 53-59. 2010.
- Montalva, J., Sepúlveda, Y. y Baeza, R., “*Cadeguala occidentalis* (Haliday 1836) (Hymenoptera: Colletidae: Diphaglossinae): biología de nidificación y morfología de los estados inmaduros”, en: *Boletín de Biodiversidad de Chile* 5: 3-21. 2011.
- Moore, T. y Vidal, P., “Nuevo género y dos especies nuevas de Anthicidae para Chile (Coleoptera)”, en: *Gayana* 69(2): 411–416. 2005.
- New, T.R. y Thornton, I.W.B., “Psocoptera from Central and Southern Chile”, en: *Pacific Insects Monograph* 37: 136–178. 1981.

- Olivares, T.S. y Angulo, A.O., “Noctuidae altioplánicos: nuevo género, nuevas especies y nuevos registros (Lepidoptera: Noctuidae)”, en: *SHILAP Revista de Lepidopterología* 43 (169): 133-143. 2015.
- Parra, L.E., Villagrán-Mella, R., Hernández, E.A. y Hernández, C.E., “Filogenia del género *Psilaspilates* (Butler 1893) (Lepidoptera: Geometridae) con la descripción de una nueva especie del bosque relicto Fray Jorge, Chile”, en: *Gayana* 74(2): 94–101. 2010.
- Parra, L.E., Villagrán-Mella, R. y Marquet, P.A., “Phylogeny of the genera *Euclidiodes* and *Hasodima* (Lepidoptera: Geometridae) and description of two new species from the Fray Jorge relict forest in northern Chile”, en: *Zootaxa* 2273: 59-68. 2009.
- Pino, G., Candía, V. Letelier, S. Ostoić, A., Sánchez, J. y Sánchez, V., “Los tábanos de Chile (Diptera: Tabanidae) 4: estudios ecológicos preliminares en Fray Jorge”, en: *Revista Chilena de Entomología* 7: 207–216. 1973.
- Platnick, N.I., Shadab, M.U. y Sorkin, L.N., “On the Chilean Spiders of the Family Prodidomidae (Araneae, Gnaphosoidea), with a Revision of the Genus *Moreno* Mello-Leitao”, en: *American Museum Novitates* 3499, 31 pp. 2005.
- Rakitov, R., “Observations on the Biology and Anatomy of Myerslopiidae (Hemiptera, Membracoidea)”, en: *Psyche* 2015: 1–10. 2015.
- Ramírez, M.J., “The spider subfamily Amaurobioidinae (Araneae, Anyphaenidae): a phylogenetic revision at the generic level”, en: *Bulletin of the American Museum of Natural History* 277: 1–262. 2003.
- Razowski, J. y Pelz, V., “Tortricidae from Chile (Lepidoptera: Tortricidae)”, en: *SHILAP Revista de Lepidopterología* 38(149): 5–55. 2010.
- Roig-Juñent, S., “Nuevas especies de *Cnemalobus* (Coleoptera: Carabidae) y consideraciones filogenéticas y biogeográficas sobre el género”, en: *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 61 (3-4): 51–72. 2002.
- Sáiz, F., “Clave para la determinación de Estafilínidos (Coleoptera) del Parque Nacional Fray Jorge”, en: *Noticiero Mensual del Museo de Historia Natural de Chile* 16: 8–12. 1969.
- Sáiz, F., “Notas ecológicas sobre los estafilínidos coleoptera del Parque Nacional “Fray Jorge”, Chile”, en: *Boletín del Museo de Historia Natural de Chile* 32: 67–97. 1971.
- Sáiz, F., “Coleópteros epigeos del Parque Nacional “Fray Jorge”: aspectos ecológicos y biogeográficos”, en: *Boletín del Museo de Historia Natural de Chile* 34: 137–171. 1975.
- Sáiz, F. y Avedaño, V., “Análisis comunitario e instrumentos para su interpretación en artrópodos del Parque Nacional “Fray Jorge””, en: *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 9: 89-104. 1976.
- Sáiz, F. y Calderón, R., “Investigaciones ecológicas sobre las arañas del Parque Nacional “Fray Jorge””, en: *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 9: 65–72. 1976.
- Schmidt, C., “Revision of the neotropical Scleropactidae (Crustacea: Oniscidea)”, en: *Zoological Journal of the Linnean Society*, 151(Suppl. 1): 1–339, 2007.
- Silva, F. y Sáiz, F., “Investigaciones Ecológicas de los Diplopodos del Parque Nacional Fray Jorge”, en: *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 9: 17–28. 1975.
- Slipinski, S.A., “Revision and phylogeny of Protocucujidae (Coleoptera: Cucujoidea)”, en: *Annales Zoologici* 48(3-4): 275–298. 1998.

- Smith, A.B.T y Mondaca, J., “A new genus and species of Tanyproctini (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae) from the Coquimbo Region of Chile”, en: *Insecta Mundi* 0464: 1–6. 2016.
- Snelling, R.R. y Hunt, J.H., “The ants of Chile (Hymenoptera: Formicidae)”, en: *Revista Chilena de Entomología* 9: 63–129. 1975.
- Squeo, F. A., Arancio, G. y Novoa-Jerez, J. E., “Capítulo 9, Heterogeneidad y Diversidad Florística del Bosque de Fray Jorge”, en *Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R. (Eds.), Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 9: 173–185. 2004.
- Squeo, F.A., Loayza, A. P., López, R.P. y Gutiérrez, J.R., “Vegetation of Bosque Fray Jorge National Park and its surrounding matrix in the Coastal Desert of north-central Chile”, en: *Journal of Arid Environments* 126: 12–22. 2016.
- Szwedo, J., “A new genus and six new species of grounddwelling leafhoppers from Chile and New Zealand (Hemiptera: Cicadomorpha: Myerslopiidae)”, en: *Zootaxa* 424: 1–20. 2004.
- Taiti, S., F. Ferrara y Schmalfuss, H., “*Chileoniscus marmoratus* gen. et sp. n. from Chile (Oniscidea, Scleropactidae)”, en: *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 78: 63-69, 1986.
- Thompson, R.T., “A preliminary study of the weevil genus *Euophryum* Broun (Coleoptera: Curculionidae: Cossoninae)”, en: *New Zealand Journal of Zoology* 16(1): 65–79. 1989.
- Villagrán, C., Armesto, J.J., Hinojosa, L.F., Cuvertino, J., Pérez, C. y Medina, C., “El enigmático origen del bosque relicto de Fray Jorge”, en *Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R. (Eds.), Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile, La Serena, Chile 1: 3-43. 2004.

FRANCISCO URRA LAGOS

Investigador responsable
Museo Nacional de Historia Natural de Chile,
Área de Entomología

JORGE PÉREZ SCHULTHEISS

Co-investigador
Museo Nacional de Historia Natural de Chile,
Área de Zoología

**INFORME: REVISIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO
ORCHESTOIDEA NICOLET, 1849 (CRUSTACEA:
AMPHIPODA: TALITRIDAE)**

INTRODUCCIÓN

La familia Talitridae agrupa a los únicos crustáceos del orden Amphipoda que han colonizado ecosistemas terrestres o semiterrestres (Richardson & Swain, 1999). Estos anfípodos ocupan diversos hábitats costeros y tienen roles ecológicos importantes, debido a sus altas abundancias y eficiencia en la eliminación de restos de algas varadas (Duarte, 1974; Duarte *et al.*, 2008). De igual forma, los talítridos son utilizados como organismos modelo para estudios ecológicos (*e.g.*, Duarte *et al.*, 2011) y pueden ser considerados como bioindicadores para el uso y manejo de playas arenosas (Ugolini *et al.*, 2008; Gomes *et al.*, 2009; Cardoso *et al.*, 2016). Sin embargo, el uso de talítridos en este tipo de estudios requiere contar con un conocimiento preciso de la diversidad de especies al interior del grupo y de las características diagnósticas de cada especie, lo que depende de análisis taxonómicos actualizados, sobre la base de colecciones representativas (Pérez-Schultheiss, 2009).

Orchestoidea Nicolet, 1849, es un género de talítridos endémicos de la costa suroeste de Sudamérica, cuya única especie, *O. tuberculata* Nicolet, 1849, habita playas arenosas desde Antofagasta al Parque Nacional Isla Guablín (Baessolo *et al.*, 2010). Como ocurre en todos los anfípodos, esta especie presenta desarrollo directo y las hembras retienen los huevos durante todo el proceso en una “bolsa marsupial” que se ubica en la zona ventral (Bellan-Santini, 2015). Además, los individuos adultos pasan el día enterrados en la arena, emergiendo solo durante la noche, para alimentarse (Duarte, 1974). Estos hábitos, junto a la ausencia de etapas larvales planctónicas, indican que la especie presenta muy bajas probabilidades de dispersión entre playas (Wildish, 2012; Fanini & Lowry, 2014), una característica que promovería la diferenciación genética y, en consecuencia, la ocurrencia de procesos de especiación (Haye *et al.*, 2014). Sin embargo, la actual condición monotípica del género no se ajusta a los patrones de diversidad esperada para la única especie de *Orchestoidea* (Pérez-Schultheiss *et al.*, 2010; Gálvez & Haye, 2011).

La mayor parte de los estudios realizados en *O. tuberculata* se relacionan con diversos aspectos de su ecología (*e.g.*, Jaramillo, 2001). Si bien esta especie es uno de los crustáceos más comunes y fácilmente identificables, su conocimiento taxonómico es escaso e incompleto, lo que dificultaría la eventual detección de nuevos taxa de nivel específico. Se ha demostrado que *O. tuberculata* presenta una escasa diferenciación morfológica entre poblaciones del sur de Chile (Pérez-Schultheiss, 2010); sin embargo, recientemente estudios moleculares han revelado la existencia de una fuerte estructuración genética (Haye *et al.*, 2014), que sugiere la ocurrencia de procesos de especiación críptica o pseudocríptica al interior del género (Gálvez

& Haye, 2011), que requieren de análisis más profundos para ser detectados, evaluados e incorporados taxonómicamente (Cheng *et al.*, 2011)

PROBLEMA DE ESTUDIO

El género *Orchestoidea* fue descrito originalmente de la bahía de Valparaíso, para incluir, como único representante, a la especie *Orchestoidea tuberculata* (Nicolet, 1849). Posteriormente, una serie de especies principalmente norteamericanas fueron incluidas en el grupo (*e.g.* Barnard, 1958), no obstante, un estudio de Bousfield (1982) permitió restablecer la condición monotípica y endémica del género.

Nuevos antecedentes para el reconocimiento de *O. tuberculata* fueron aportados por Varela (1983) y González (1991b); sin embargo, ambos trabajos se concentran en diagnosis diferenciales en un contexto nacional y no incluyen un análisis taxonómico comparativo que permita revelar su diversidad específica. Referencias adicionales se han limitado a mencionar la especie o aportar información de su distribución (González, 1991a; González *et al.*, 2008; Baessolo *et al.*, 2010), mientras que Pérez-Schultheiss *et al.* (2010) indican por primera vez la ocurrencia de una especie no descrita al interior del género.

Actualmente el género *Orchestoidea* carece de una diagnosis actualizada y compatible con los estándares modernos en la familia Talitridae (*e.g.* Lowry & Bopiah, 2012; Wildish & Lecroy, 2014); mientras que las deficiencias en el conocimiento de la morfología de *Orchestoidea tuberculata* dificultan la caracterización precisa de la especie y eventual reconocimiento de taxones adicionales no descritos.

En este trabajo se realizó un estudio taxonómico para redefinir el género *Orchestoidea*, seleccionando ejemplares de la localidad tipo que puedan servir para la futura designación de un neotipo para *O. tuberculata* y detectar nuevas especies en base a caracteres morfológicos. Asimismo, las poblaciones no diferenciables mediante morfología tradicional fueron sometidas a un análisis morfométrico con el fin de detectar eventuales diferencias y sentar las bases para estudios taxonómicos futuros.

METODOLOGÍA

Análisis morfológicos: Se examinó todo el material de *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 disponible en la colección de anfípodos del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL AMP). Adicionalmente, se incluyeron especímenes de la sala de colecciones biológicas de la Universidad Católica del Norte (SCBUCN), Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC) y el Canadian Museum of Nature (CMN). Todas las imágenes fueron obtenidas mediante una cámara digital Nikon D5500 adaptada a un microscopio estereoscópico Amscope SF-2TRA.

Se visitó los alrededores de la localidad tipo de la especie, en la Bahía de Valparaíso, para obtener ejemplares de *O. tuberculata* Nicolet, 1849. Se efectuaron colectas diurnas sin éxito en distintas playas de la zona, excepto en playa Cochoa, Viña del Mar, donde se encontró una población cuyos especímenes colectados serán empleados en la redescrición de la especie. Los individuos fueron fijados y conservados en alcohol etílico al 70%.

La determinación y análisis taxonómico de los individuos se realizó mediante métodos de taxonomía alfa, basados en la morfología externa. Para las disecciones se siguieron las recomendaciones de Barnard & Karaman (1991, apéndice I), con montajes microscópicos semipermanentes, en glicerina. Luego de su análisis, todos los apéndices fueron conservados en alcohol al 70%, junto con el ejemplar. Debido a la pérdida del material tipo de la especie (Comunicación Personal, L. Corbari, Museo Nacional de Historia Natural de Paris, Francia), la identificación del material se basa únicamente en la información taxonómica publicada para el género (Nicolet, 1849; Bousfield, 1982; González, 1991a; Varela, 1983), en base a los caracteres empleados tradicionalmente en la taxonomía de la familia. Además, se realizó una reevaluación del material determinado como *Orchestoidea tuberculata* (*sensu stricto*), comparando ejemplares de diferentes poblaciones mediante un enfoque “pieza por pieza”, con el fin de detectar caracteres de valor taxonómico adicionales, que pudiesen contribuir a encontrar grupos previamente no detectados. Por último, se realizó una evaluación de este material mediante métodos estadísticos multivariados, para reunir evidencia adicional de que la especie representa un complejo de especies pseudocrípticas.

Métodos estadísticos multivariados: Se seleccionaron 10 individuos machos adultos de *Orchestoidea tuberculata* (*sensu stricto*) por localidad (Tabla 1), incluyéndose únicamente aquellas que contenían suficientes ejemplares completamente desarrollados. Debido al fuerte dimorfismo sexual, se seleccionó solo ejemplares machos, ya que este sexo es el que expresa mayor diferenciación interpoblacional. En cada individuo se midieron un total de 45 caracteres morfométricos (Tabla 2), utilizando un microscopio provisto de un ocular graduado.

Tabla 1. Localidades empleadas en el análisis morfométrico.

REGIÓN	LOCALIDAD	UBICACIÓN	NÚMERO
Atacama	Bahía Salado	27°37'31.3''S 70°54'7.5''W	1
Coquimbo	Caleta Hornos	29°36'21.1''S 71°17'22.2''W	2
Valparaíso	Playa Cochoa	32°57'20.7''S 71°32'50.6''W	8
Los Lagos	Pucatrihue	40°32'33.1''S 73°43'2.2''W	3
Los Lagos	Triltril	40°36'59.2''S 73°45'15.2''W	4
Los Lagos	Pangal	41°37'19.0''S 73°39'29.1''W	5
Los Lagos	Carelmapu	41°44'40.6''S 73°41'54.2''W	6
Aysén	Isla Guablín	44°50'12.3''S 75°2'8.1''W	7

Tabla 2. Variables morfométricas medidas en ejemplares de *Orchestoidea tuberculata* (*sensu stricto*).

APÉNDICE	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
Antena 1	1	Ancho artículo 2
	2	Longitud artículo 2
	3	Ancho artículo 3
	4	Longitud artículo 3
	5	Número de setas dorsolaterales del artículo 3
Antena 2	6	Longitud artículo 4
	7	Ancho máximo artículo 5
	8	Longitud artículo 5
	9	Longitud flagelo
Cabeza	10	Longitud del ojo
	11	Longitud cabeza
Gnatópodo 1	12	Largo artículo 6
	13	Ancho mínimo (distal) artículo 6
	14	Ancho máximo (basal) artículo 6
	15	Ancho tubérculo artículo 6

APÉNDICE	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
Gnatópodo 2	16	Ancho máximo artículo 6
	17	Longitud artículo 6
Pereópodo 3	18	Ornamentación coxa: quilla completa (1), quilla incompleta (2), gránulos (3).
	19	Ancho coxa
	20	Alto coxa
	21	Ancho artículo 2
	22	Longitud artículo 2
Pereópodo 4	23	Ancho coxa
	24	Alto coxa
	25	Ancho artículo 2
	26	Longitud artículo 2
Pereópodo 6	27	Largo artículo 5
	28	Ancho artículo 5
	29	Largo artículo 6
	30	Ancho artículo 6
Pereópodo 7	31	Largo (alto) de lóbulo posterior de artículo 2
	32	Ancho máximo artículo 2
Urópodo 1	33	Longitud del pedúnculo
	34	Longitud rama externa
Urópodo 3	35	Longitud pedúnculo
	36	Longitud total de la rama
	37	Ancho máximo de la rama
	38	Longitud máxima de la rama
	39	Longitud base-inicio de setas distolaterales de la rama
	40	Longitud total posterior de la rama
	41	Número de setas distolaterales
	44	Número de setas dorsolaterales rama del urópodo 3
45	Número de setas distales rama del urópodo 3	
Telson	42	Número de setas marginales (todo el contorno)
	43	Número de setas ventrodistales

Los datos morfométricos fueron explorados con métodos gráficos y estadísticos antes de conducir cualquier análisis multivariado, con el objetivo de detectar caracteres altamente correlacionados e informativamente redundantes, y para evaluar si las mediciones cumplen el supuesto de normalidad multivariada.

Los métodos gráficos empleados incluyeron un análisis de Draftsman Plot y boxplots para cada carácter morfológico. Los métodos estadísticos incluyen la evaluación de la hipótesis de normalidad con el test Kolmogorov-Smirnov y la exploración del sesgo y curtosis de cada carácter morfológico. Estos análisis fueron conducidos en el programa PAST v.1.5 (Hammer *et al.*, 2001).

Sobre la base de los resultados del Draftsman plot (Figura 1) y la matriz de valores pareados (Tabla 3), se decidió eliminar las variables ancho máximo del basis del gnatópodo 2 (16), altura de la coxa del pereópodo 3 (20) y pereópodo 4 (24), largo del lóbulo posterior del basis del pereópodo 7 (31) y longitud máxima de la rama del urópodo 3 (38) por ser informativamente redundantes. Se retuvieron las variables longitud del basis del gnatópodo 2 (17), ancho máximo del basis del pereópodo 7 (32) y longitud total de la rama del urópodo 3 (36). Posteriormente, se transformaron las variables ($\log+x$) para normalizar la distribución de los datos y para que se cumplieran el supuesto de normalidad.

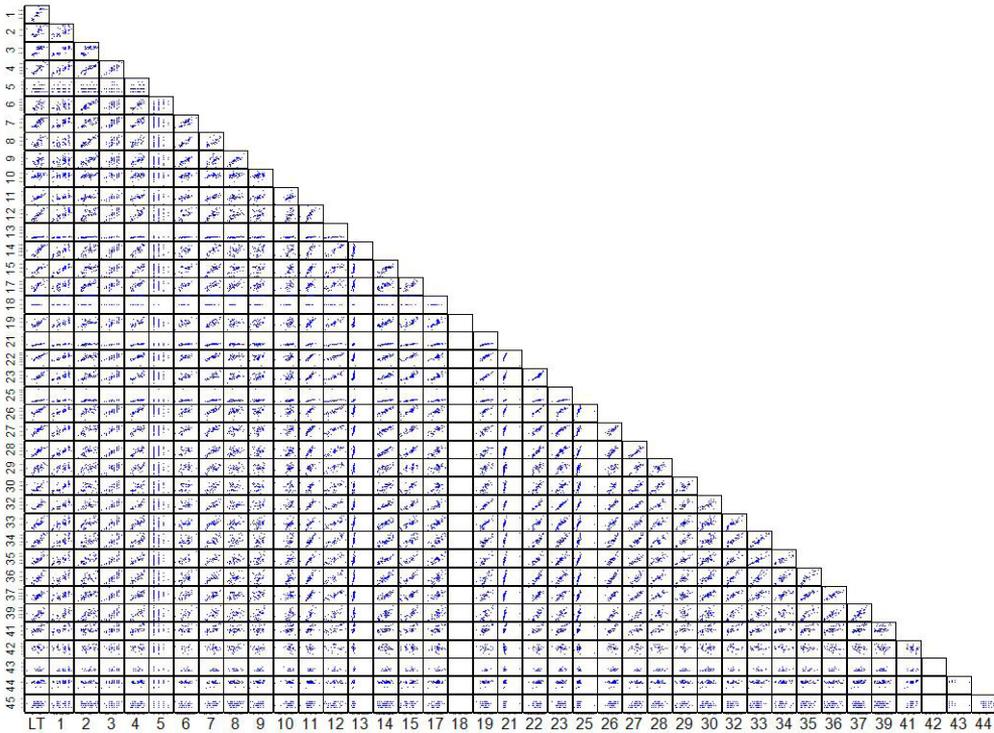


Figura 1. Draftsman plot construido para determinar los rasgos morfológicos cuyas medidas exhiben alta correlación (> 95%) con las medidas de otros rasgos.

Tabla 3. Nivel de correlación entre cada uno de los rasgos morfológicos medidos en las poblaciones estudiadas. Solo se muestran aquellas variables que, de acuerdo al Draftsman plot, exhiben correlaciones mayores al 95% entre sí.

	ANCHO MÁXIMO BASIS GNATÓPODO 2 (16)	LONGITUD BASIS GNATÓPODO 2 (17)	ALTURA COXA PEREÓPODO 3 (20)	ALTURA COXA PEREÓPODO 4 (24)	LARGO LÓBULO POSTERIOR BASIS PEREÓPODO 7 (31)	ANCHO MÁXIMO BASIS PEREÓPODO 7 (32)	LONGITUD TOTAL RAMA URÓPODO 3 (36)	LONGITUD MÁXIMA RAMA URÓPODO 3 (38)
16	–							
17	0,97148516	–						
20	0,78107107	0,76200101	–					
24	0,74473199	0,74445445	0,95291415	–				
31	0,74525118	0,73175402	0,89891634	0,85112543	–			
32	0,77299576	0,76318386	0,90654505	0,87074095	0,97909918	–		
36	0,6997708	0,68811509	0,85737244	0,82819202	0,8707628	0,87752743	–	
38	0,6997708	0,68811509	0,85737244	0,82819202	0,8707628	0,87752743	1	–
40	0,6997708	0,68811509	0,85737244	0,82819202	0,8707628	0,87752743	1	1

Los datos normalizados fueron utilizados para construir una matriz de distancias Euclidianas entre muestras (individuos usados en el estudio), la cual fue utilizada para conducir un ANOSIM de una vía (one-way ANOSIM) usando las “poblaciones putativas” como factor. La significancia estadística del análisis ($p < 0,05$) fue evaluada recalculando el valor de ANOSIM 50.000 veces (permutaciones) sobre la matriz Euclidiana. Este análisis permitió evaluar explícitamente la predicción del estudio (existencia de diferencias significativas en la morfometría de los rasgos morfológicos de individuos putativamente asignados a *O. tuberculata* y ubicados en distintas localidades de Chile). ANOSIM entrega un estadístico llamado *R*, basado en la diferencia entre el promedio de todos los rangos de disimilitud entre individuos entre especies pseudocrípticas candidatas y el promedio de todos los rangos de disimilitud entre individuos incluidos dentro de cada especie pseudocríptica candidata. Este estadístico varía entre 0 y 1; un valor de *R* igual a 0 indica que no existen diferencias en la morfometría de los rasgos morfológicos de los individuos asignados a las poblaciones estudiadas. Un valor igual a 1 indica que existe una diferencia absoluta en la morfometría de los rasgos morfológicos de los individuos asignados a las poblaciones estudiadas. Se utilizaron pruebas pareadas porque no sólo se desea determinar si existen diferencias significativas de forma general (*R* global), sino que también entre qué especies pseudocrípticas candidatas existen diferencias estadísticamente significativas (*R* específico). La obtención de un valor de *R* global significativamente mayor a cero ($p < 0.005$) indicaría que existen diferencias morfométricas estadísticamente significativas (y no subjetivas) entre todas las especies pseudocrípticas candidatas. A continuación, el *R* específico permitió determinar entre qué especies pseudocrípticas candidatas existen o no diferencias significativas.

Los valores obtenidos con ANOSIM fueron superimpuestos sobre un non-metric multidimensional scaling (nMDS) para determinar visualmente el grado de diferencia entre poblaciones. El nMDS fue conducido usando 50.000 restarts y fijando un estrés mínimo de 0.001. Finalmente, se condujo un análisis de Porcentaje de Similitud, SIMPER (Clarke, 1993) sobre la matriz Euclidiana para determinar los rasgos morfológicos que contribuyen a causar diferencias entre los individuos asignados a cada población. El análisis SIMPER fue conducido usando un umbral de corte (cut-off threshold) de 50%. Los análisis de ANOSIM, nMDS y SIMPER fueron conducidos en el programa R 3.1.2 (R Development Core Team, 2011).

RESULTADOS

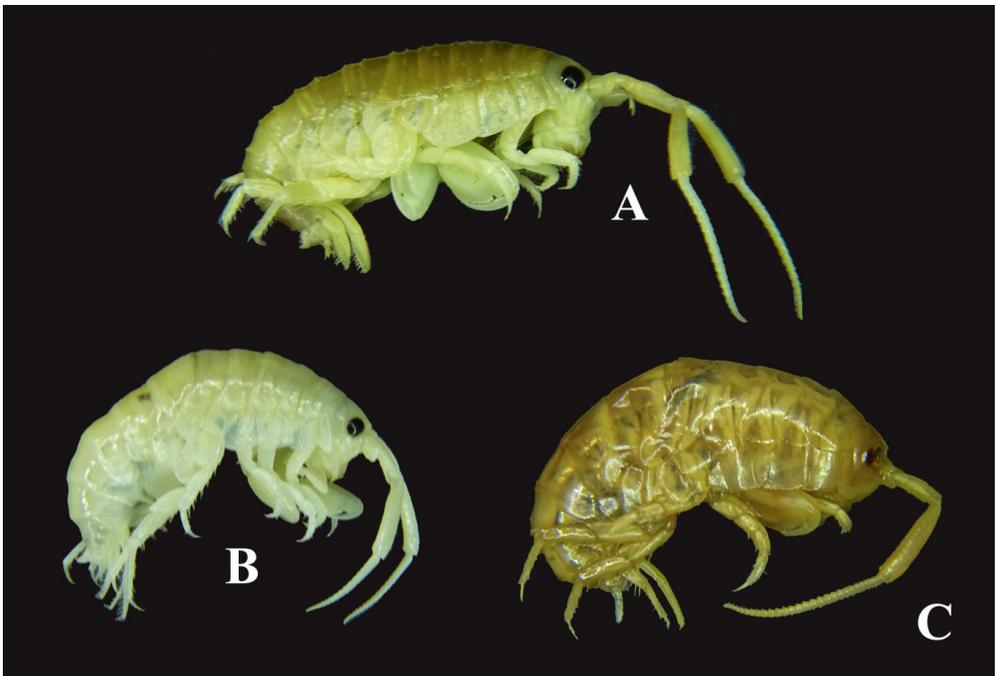
Mediante el análisis taxonómico basado en morfología tradicional se ha obtenido la información necesaria para generar una redescripción del género *Orchestoidea* Nicolet, 1849, siguiendo un formato estándar de acuerdo a la literatura (e.g., Lowry & Bopiah, 2012). Además, debido a que el material tipo de *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 no fue designado en la descripción original y a que los especímenes estudiados se encuentran extraviados (L. Corbari, comunicación personal), se realizó una redescripción de la especie considerando los ejemplares de la localidad tipo (playa Cochoa, bahía de Valparaíso), designando un espécimen como neotipo (trabajo en proceso). Esto permitirá determinar con precisión las características diagnósticas de *O. tuberculata*, y al mismo tiempo, confirmar las especies no descritas

adicionales. Las descripciones de estas especies se encuentran actualmente en proceso y serán publicadas próximamente, por lo que en este informe se incluye solo información preliminar respecto a ellas.

Género *Orchestoidea* Nicolet, 1849

Orchestoidea pertenece al grupo *Orchestia* (sensu Lowry & Coleman, 2012), un conjunto informal de géneros de Talitridae, caracterizados por la presencia de gnatópodo 2 bien desarrollado en individuos machos adultos, con el propodus globoso y subquelado. Además, considerando sus características biológico-ecológicas, puede ser incluido en el grupo de los talitridos “sandhoppers” (sensu Bousfield, 1982) o “sand burrowers” (Wildish, 1978), cuyos atributos físicos derivan de la adaptación a la vida en playas arenosas, donde excavan refugios que les permiten sobrevivir durante el día. Este conjunto de especies se caracteriza principalmente por sus cuerpos robustos y fuerte dimorfismo sexual, con machos provistos de antena 2 y gnatópodo 2 fuertemente desarrollados (Figura 2).

Figura 2. Habitus de ejemplares macho de las especies del género *Orchestoidea*. A. *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849. B. *Orchestoidea* sp. 2 y C. *Orchestoidea* sp. 1.



El género *Orchestoidea* se reconoce porque el gnatópodo 1 del macho es simple, no subquelado y el gnatópodo 2 del macho es fuertemente subquelado, con propodus globoso. Al menos tres géneros de Talitridae comparten esta combinación de caracteres (*Atlantorchestoidea*,

Pseudorchestoidea y *Megalorchestia*). El género *Megalorchestia* incluye un conjunto de especies anteriormente consideradas como parte de *Orchestoidea*; sin embargo, fueron separadas por Bousfield (1982) sobre la base de evidencia biogeográfica y por la presencia de cinco dientes en la lacinia mobilis izquierda, a diferencia de los géneros *Orchestoidea*, *Atlantorchestoidea* y *Pseudorchestoidea*, que presentan solo cuatro dientes.

Orchestoidea difiere de los géneros *Atlantorchestoidea* y *Pseudorchestoidea* por el dactilus del pereópodo 5 normal, no engrosado y el pereópodo 6 más largo que el pereópodo 7 (versus más corto). Adicionalmente, *Atlantorchestoidea* difiere por sus urópodos reducidos y *Pseudorchestoidea* por sus coxas anteriores más cortas que anchas, a diferencia de *Orchestoidea*, cuyas coxas anteriores son claramente más largas que anchas.

Distribución: El género ha sido citado para playas arenosas de la costa del Pacífico Sureste, desde Mejía, Perú, hasta la región de Aysén, sur de Chile. Desde Antofagasta hacia el norte, no se tiene registro de la presencia del género, salvo por los ejemplares de Mejía, que fueron estudiados por Bousfield (1982: 45) y determinados como *O. tuberculata*.

Especies incluidas: *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 (especie tipo); *Orchestoidea* sp. 1; *Orchestoidea* sp. 2.

***Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 (Fig. 2A)**

La especie se caracteriza por su cuerpo robusto, con las coxas, basis de los pereópodos 5 a 7 y márgenes laterales de los pereonitos 1 a 6, ornamentados con gránulos y carenas sobre la superficie. Los machos presentan una profunda escotadura redondeada en el tercio distal de la palma del gnatópodo 2, las ramas de los urópodos 1-2 son relativamente anchas, con un grueso abultamiento longitudinal en el margen medial de la rama interna del urópodo 2 y el telson es más ancho que largo, de contorno semicircular y con filas continuas de setas robustas marginales.

Distribución: La especie es conocida desde Antofagasta a isla Guamblín, región de Aysén, (Baessolo *et al.*, 2010).

Comentarios: Mediante el análisis morfológico tradicional ha sido posible redefinir con mayor precisión las características diagnósticas de esta especie y diferenciarla de otras dos no descritas dentro del género. A pesar de esto, *O. tuberculata* permanece como una especie de amplia distribución, con cierto grado de variabilidad morfológica, que hace suponer la existencia de un complejo de especies pseudocrípticas. En base a un análisis comparativo “paso a paso” de todos los apéndices de esta especie, se ha observado que las poblaciones varían en diversos caracteres; sin embargo, no ha sido posible reconocer patrones consistentes que permitan descartar la influencia del ambiente e hipotetizar la existencia de unidades evolutivas independientes dentro de la especie.

***Orchestoidea* sp. 1 (Fig. 2C)**

La especie difiere de *O. tuberculata* por la superficie del cuerpo completamente lisa, la ausencia de escotadura en el tercio distal de la palma del gnatópodo 2, las ramas de los urópodo 1-3 relativamente largas y estrechas, con la carina longitudinal en el margen medial de la rama interna del urópodo 2 más delgada y el telson casi tan largo como ancho y sin filas definidas de setas robustas.

Distribución: Conocida solo por dos ejemplares colectados en Mejía, Perú.

***Orchestoidea* sp. 2 (Fig. 2B)**

La especie difiere de *O. tuberculata* por su cuerpo ligeramente más esbelto, con gránulos y carenas vestigiales sobre las coxas y basis de los pereópodos 5-7. Los dactilus de los pereópodos 5-7 son más largos y delgados, las ramas de los urópodos son ligeramente más delgadas, con carina longitudinal en el margen medial de la rama interna del urópodo 2 más estrecha y el telson ligeramente más largo.

Distribución: Playas arenosas insulares desde la región del Biobío a Aysén.

Análisis morfométrico de *Orchestoidea tuberculata* (*sensu stricto*): ANOSIM reveló que, en general, existen diferencias significativas entre el tamaño de los rasgos morfológicos de los individuos que componen las distintas poblaciones putativas de *O. tuberculata* (Global $R = 0.358$; $p = 0,0001$). La superimposición del resultado de ANOSIM en un nMDS reveló que la diferencia del tamaño de los rasgos morfológicos entre poblaciones exhibe distintas magnitudes (Figura 3). Estas diferencias fueron confirmadas por un ANOSIM pareado. Excepcionalmente la comparación entre las poblaciones de Pucatrihue y Triltril, y entre las poblaciones de Carelmapu e isla Guablín, la diferencia observada entre poblaciones fue significativa en todos los casos (Tabla 4).

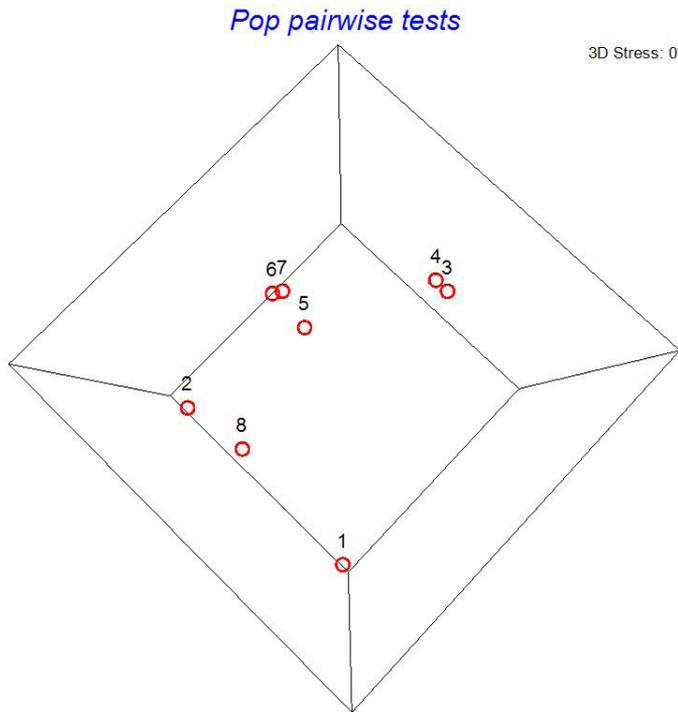


Figura 3. Representación espacial tridimensional de las diferencias que existen entre el tamaño de los rasgos morfológicos medidos en las distintas poblaciones. El nMDS fue obtenido superimponiendo los valores obtenidos por el ANOSIM, usando 50.000 restarts y fijando un estrés mínimo de 0.001.

El análisis SIMPER reveló que 5 de las 45 medidas morfométricas tomadas en los individuos estudiados contribuyen, en conjunto, a crear sobre el 68% de las disimilitudes morfométricas observadas entre las distintas poblaciones putativas de *O. tuberculata* (Tabla 5). Dichas variables se encuentran asociadas a las antenas (variable 1, ancho del artículo 2 y variable 2, número de setas dorsolaterales del artículo 3 de la antena 1. Además, variable 8, longitud del artículo 5 de la antena 2), urópodo 3 (variable 44, número de setas dorsolaterales en la rama del urópodo 3) y telson (variable 43, número de setas ventrodistales) (Fig. 4).

Tabla 4. Valores obtenidos con el ANOSIM pareado entre poblaciones. Los valores bajo la diagonal corresponden al estadístico R obtenido a partir del ANOSIM pareado y representan la diferencia que existe entre el tamaño de los rasgos morfológicos medidos en cada población. Los valores sobre la diagonal representan el nivel de significación estadística del estadístico R ($p < 0,005$; 50.000 permutaciones).

Se han destacado en gris aquellos valores que no son estadísticamente significativos.

Poblaciones	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	0,0004	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,003
2	0,427	—	0,0001	0,0001	0,0015	0,0060	0,0002	0,017
3	0,835	0,572	—	0,359	0,008	0,0001	0,001	0,0001
4	0,861	0,571	0,009	—	0,0030	0,0005	0,001	0,0001
5	0,549	0,154	0,161	0,248	—	0,016	0,042	0,004
6	0,732	0,205	0,392	0,373	0,121	—	0,639	0,0004
7	0,747	0,270	0,299	0,353	0,084	-0,024	—	0,0004
8	0,184	0,136	0,501	0,482	0,188	0,305	0,39	—

Tabla 5. Variables responsables de crear diferencias morfométricas entre los individuos de las distintas poblaciones. El valor promedio de las distancias cuadradas Euclidianas obtenido entre todas las poblaciones fue de 0,42. La columna 1 (Av.Value) muestra el valor promedio para cada una de las variables. La columna 2 (Av.Sq.Dist) corresponde a la contribución promedio de cada variable a la disimilitud observada entre poblaciones. La columna 3 (Sq.Dist/SD) corresponde a la proporción obtenida entre la contribución promedio y la desviación estándar. La columna 4 (Contrib%) muestra la contribución porcentual de cada variable a la disimilitud observada entre poblaciones. La columna 5 (Cum.%) revela el porcentaje de contribución acumulado.

VARIABLE MORFOMÉTRICA	AV. VALUE	AV.SQ.DIST	SQ.DIST/SD	CONTRIB%	CUM.%
43	0,421	0,111	0,55	26,24	26,24
44	2,26	4,98E-2	0,48	11,77	38,01
5	1,14	4,35E-2	0,46	10,28	48,29
8	1,05	4,27E-2	0,47	10,08	58,37
1	1,05	4,27E-2	0,47	10,08	68,45
Otras variables	-	-	-	31,55	100,00

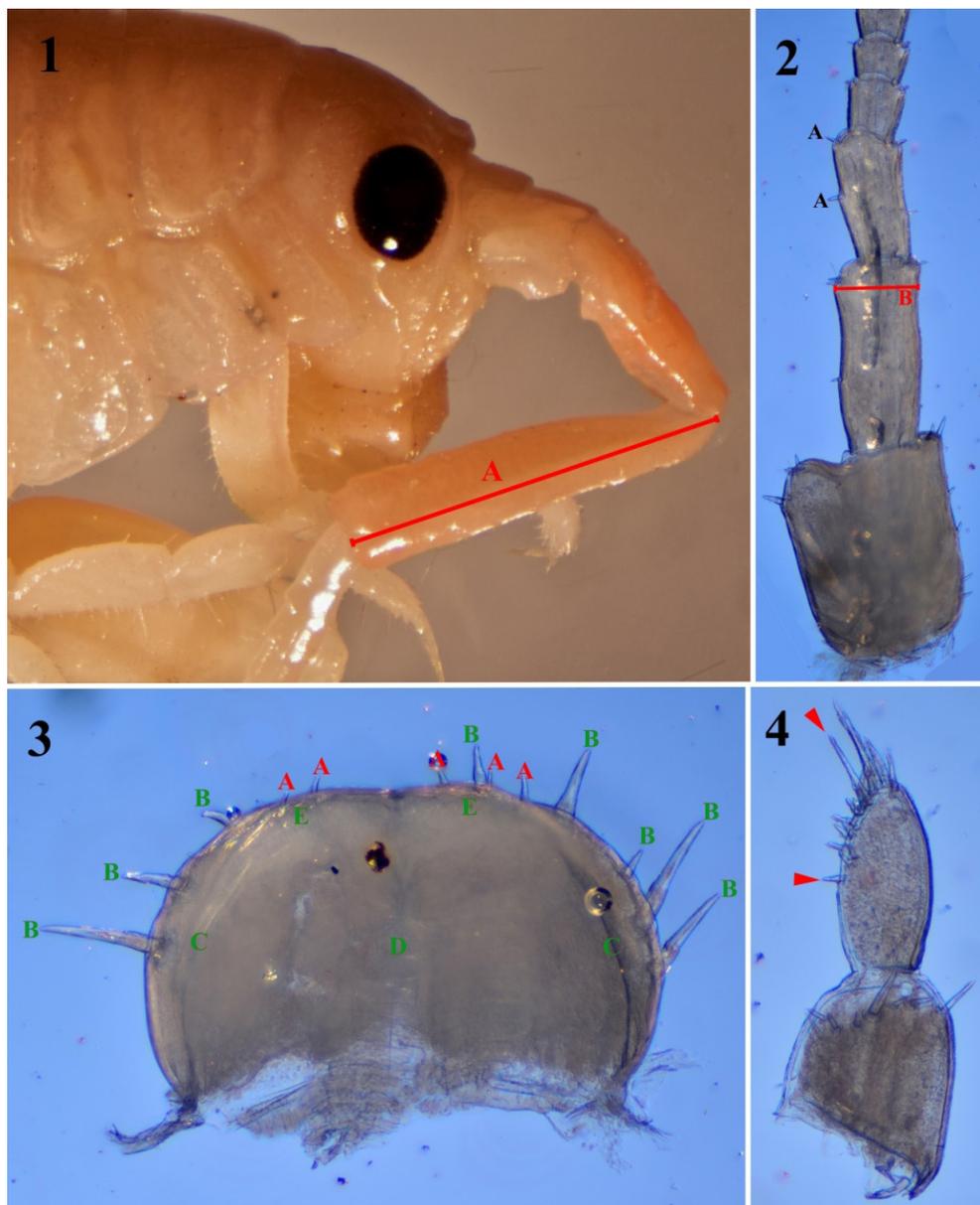


Figura 4. Variables morfométricas que más contribuyen a la diferenciación de las poblaciones. 1. Variable 8, longitud del artículo 5 de la antena 2 (A); 2. Variable 2, número de setas dorsolaterales del artículo 3 de la antena 1 (indicadas con A) y Variable 1, ancho del artículo 2 de la antena 1 (B); 3. Variable 43, número de setas ventrodistales en el telson (A). Se indican además las setas marginales (B) que se ubican detrás del margen del telson; margen ventral de la capsula telsónica (C), donde se ubica la sutura que articula con el ultimo urosomito, el paquete muscular (D) que se ubica en el interior de la capsula telsónica y área ventrodistal del telson (E), donde se implantan las setas ventrodistales; 4. Variable 44, número de setas dorsolaterales en la rama del urópodo 3 (seta distal a proximal indicadas con puntas de flechas).

CONCLUSIONES

Los resultados han permitido demostrar que el género *Orchestoidea* es más diverso que lo previamente reportado en la literatura. La presencia de dos especies nuevas, y la detección de diferencias significativas al interior de *Orchestoidea tuberculata* (*sensu stricto*) indican que la historia evolutiva del grupo representa un escenario bastante más complejo que lo reportado hasta ahora.

Los resultados del presente proyecto permitirán sentar las bases para avanzar hacia un mejor conocimiento de la diversidad y distribución de *Orchestoidea*. La identificación de ejemplares de la localidad tipo de la especie, ha permitido conocer con precisión las características morfológicas asociadas a la descripción original de *Orchestoidea tuberculata* y constituirán un punto de referencia importante ante evaluaciones futuras. Por otro lado, mediante el análisis morfométrico, ha sido posible identificar las variables morfológicas que más contribuyen a la diferenciación de las poblaciones, lo que facilitará la identificación e interpretación de patrones de diversidad. Si bien los resultados obtenidos indican que existen diferencias entre las poblaciones, atribuibles a la existencia de especies pseudocrípticas al interior de la actual definición de *Orchestoidea tuberculata*, es necesario reunir evidencia adicional que permita confirmar estos patrones, mediante enfoques integrativos, incluyendo análisis moleculares y metodologías filogenéticas.

Actualmente existe una fuerte demanda por el uso turístico de las playas arenosas a lo largo de la costa de Chile lo que conlleva, en algunos casos, importantes impactos ambientales, como la limpieza de playas de macroalgas varadas, el uso de luminarias durante la noche, el pisoteo y remoción de arena por el paso de vehículos motorizados, etc.. Por otro lado, en años recientes se ha desarrollado una incipiente pesquería de *Orchestoidea tuberculata* en playas de la zona central, para su uso como alimento de mascotas (Tapia-Lewin *et al.*, 2017). Todos estos factores podrían poner el riesgo la conservación a mediano plazo de las poblaciones de *Orchestoidea*, haciendo que sea cada vez más urgente conocer la diversidad del género, ya que esta información es indispensable para la planificación de iniciativas de conservación. En este sentido, la continuación de estos estudios cobra especial relevancia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* 2017 de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM), por el financiamiento otorgado a este estudio. Asimismo, agradecemos al Dr. Jean-Marc Gagnon (Canadian Museum of Nature) por el préstamo de los especímenes de *Orchestoidea* de Perú, al Dr. Javier Sellanes (Universidad Católica del Norte) y a Elvira del Solar (Universidad de Concepción), por el préstamo de ejemplares de *Orchestoidea tuberculata* de sus respectivas colecciones. Se agradece también a la Dra. Laure Corbari (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), por la información proveída y sus esfuerzos por localizar el material tipo original de *Orchestoidea tuberculata*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baessolo, L., J. Pérez-Schultheiss, A. Arriagada, C. Suazo & M. Castro, “Nuevos registros de *Orchestoidea tuberculata* Nicolet 1849 (Amphipoda, Talitridae), en la costa de Chile”, en: *Hidrobiológica*, 20(2): 191–193, 2010.
- Barnard, J. L. & G. S. Karaman, “The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (Except marine gammaroids)”, en: *Records of the Australian Museum*, 13(1&2): 1–866, 1991.
- Barnard, J. L., “Index to the families, genera, and species of the gammaridean Amphipoda (Crustacea)”, en: *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation Publications* 19: 1-145, 1958.
- Bellan-Santini, D., “Order Amphipoda Latreille, 1816”, en: Vaupel Klein, J. C., M. Charmantier-Daures & F. R. Schram (eds.) *The Crustacea, revised and updated, as well as extended from the Traité de Zoologie. Treatise on Zoology –Anatomy, Taxonomy, Biology*, 5(56): 93-248, 2015.
- Bousfield, E. L., “The amphipod superfamily Talitroidea in the Northeastern Pacific Region. I. family Talitridae. Systematics and distributional ecology”, en: *Publications in Biological Oceanography*, 11: 1-73, 1982.
- Cardoso, R. S., C. A. M. Barboza, V. B. Skinner, T. M. B., “Cabrini, Crustaceans as ecological indicators of metropolitan sandy beaches health”, en: *Ecological Indicators*, 62: 154-162, 2016.
- Cheng, Y. -T., K. Nakazono, Y. Kirk Lin & B. K. K. Chan, “Cryptic diversity of the semi-terrestrial amphipod *Platorchestia japonica* (Tattersall, 1922) (Amphipoda: Talitridae) in Japan and Taiwan, with description of a new species”, en: *Zootaxa*, 2787: 1-18, 2011.
- Clarke, K. R., “Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure”, en: *Australian Journal of Ecology*, 18:117-143, 1993.
- Duarte, C., E. Jaramillo & H. Contreras, “Macroalgas varadas sobre la superficie de una playa arenosa del sur de Chile: preferencias alimentarias y de hábitat de juveniles y adultos de *Orchestoidea tuberculata* (Nicolet), (Amphipoda, Talitridae)”, en: *Revista Chilena de Historia Natural*, 80: 69-81, 2008.
- Duarte, C., K. Acuña, J. M. Navarro & I. Gómez, “Intra-plant differences in seaweed nutritional quality and chemical defenses: Importance for the feeding behavior of the intertidal amphipod *Orchestoidea tuberculata*”, en: *Journal of Sea Research*, 66: 215-221, 2011.
- Duarte, W. E., “*Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 como organismo desintegrador de algas (Crustacea, Amphipoda, Talitridae)”, en: *Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural*, Chile, 19(220-221): 3-9, 1974.
- Fanini, L. & J. Lowry, “Coastal talitrids and connectivity between beaches: A behavioural test”, en: *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 457: 120–127, 2014.
- Gálvez, F. E. & P. Haye, “Filogeografía del crustáceo incubador supralitoral *Orchestoidea tuberculata*”, en: *Libro de Resúmenes LIV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile*, R-145, 2011.
- Gomes, V., I. Azevedo, B. C. Araújo & G. Neves de Souza, “*Atlantorchestoidea brasiliensis* (Crustacea: Amphipoda) as an indicator of disturbance caused by urbanization of a beach ecosystem”, en: *Brazilian Journal Of Oceanography*, 58(1):13-21, 2009.
- González, E., “Actual state of gammaridean amphipoda taxonomy and catalogue of species from Chile”, en: *Hydrobiologia*, 223: 47-68, 1991a.

- González, E., “Talitroidea marinos y de agua dulce en Chile (Crustacea: Amphipoda)”, en: *Estudios Oceanológicos*, 10: 95–111, 1991b.
- González, E. R., P. A. Haye, M-J. Balanda & M. Thiel, “Lista sistemática de especies de peracáridos de Chile (Crustacea, Eumalacostraca)”, en: *Gayana*, 72(2): 157–177, 2008.
- Hammer, Ø., D. Harper & P. Ryan, “PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis”, en: *Paleontología Electrónica*, 4: 1-9, 2001.
- Haye, P. A., N. I. Segovia, N. C. Muñoz-Herrera, F. E. Gálvez, A. Martínez, A. Meynard, M. C. Pardo-Gandarillas, E. Poulin & S. Faugeton, “Phylogeographic structure in benthic marine invertebrates of the Southeast Pacific coast of Chile with differing dispersal potential”, en: *Plos One*, 9(2): e88613, 2014.
- Jaramillo, E., “The sand beach ecosystem of Chile”. Pp. 219-227, en: U. Seeliger & B. Kjerfve (eds.), *Coastal Marine Ecosystems of Latin America. Ecological Studies*, Vol. 144, 2001.
- Lowry, J. K. & A. Bopiah, “*Britorchestia*, a new talitrid genus from western Europe and the Mediterranean Sea and a revision of *Pseudorchestoidea* and *Sardorchestia* (Crustacea: Amphipoda: Talitridae)”, en: *Zootaxa*, 3451: 60–67, 2012.
- Lowry, J. K. & C. O. Coleman, “A new terrestrial talitrid genus from the Philippine Islands (Crustacea, Amphipoda, Talitrida, Talitridae) and the designation of two informal subgroups”, en: *Zootaxa* 3400: 64–68, 2012.
- Nicolet, H., “Crustáceos”. 115-318 pp., en: Gay, C. (Ed.), *Historia Física y Política de Chile. Zoología* 3, 1849.
- Pérez-Schultheiss, J., “Biodiversidad, taxonomía y el valor de los estudios descriptivos”, en: *Boletín de Biodiversidad de Chile*, 1: 1-14, 2009.
- Pérez-Schultheiss, J., “Análisis morfológico de poblaciones de *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 (Crustacea: Amphipoda: Talitridae) del sur de Chile”, en: *Boletín de Biodiversidad de Chile*, 2: 21-40, 2010.
- Pérez-Schultheiss, J., A. Arriagada & L. Baessolo, “Amphipoda (Crustacea, Peracarida) of Guamblín island National Park, Chilean archipelagoes”, en: *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 47: 265–271, 2010.
- R Development Core Team, *R: a language and environment for statistical computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2011.
- Richardson, A. M. M. & R. Swain, “Terrestrial evolution in Crustacea: the talitrid amphipod model”, en: Von Vaupel Klein, J. C. & F. R. Schram (Eds.) *The Biodiversity Crisis and Crustacea: Proceedings of the Fourth International Crustacean Congress*, Amsterdam, The Netherlands, July 20-24, 1998, 1999.
- Tapia-Lewin, S., K. Vergara, C. De La Barra, N. Godoy, J. C. Castilla & S. Gelcich, “Distal impacts of aquarium trade: Exploring the emerging sandhopper (*Orchestoidea tuberculata*) artisanal shore gathering fishery in Chile”, en: *Ambio*, 46(6): 706-716, 2017.
- Ugolini, A., G. Ungherese, S. Somigli, G. Galanti, D. Baroni, F. Borghini, N. Cipriani, M. Nebbiai, M. Passaponti, S. Focardi, “The amphipod *Talitrus saltator* as a bioindicator of human trampling on sandy beaches”, en: *Marine Environmental Research*, 65: 349–357, 2008.
- Varela, C., “Anfípodos de las playas arenosas del sur de Chile (Bahía de Maiquillahue, Valdivia)”, en: *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 18: 25-52, 1983.
- Wildish, D. J., “Talitroidea (Crustacea, Amphipoda) and the driftwood ecological niche”, en: *Canadian Journal of Zoology*, 60: 3071-3074, 1978.

- Wildish, D. J. & S. E. Lecroy, “*Mexorchestia*: a new genus of talitrid amphipod (Crustacea, Amphipoda, Talitridae) from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, with the description of a new species and two new subspecies”, en: *Zootaxa*, 3856(4): 555-577, 2014.
- Wildish, D. J., “Long distance dispersal and evolution of talitrids (Crustacea: Amphipoda: Talitridae) in the northeast Atlantic islands”, en: *Journal of Natural History*, 46(37-38): 2329-2348, 2012.

JORGE PÉREZ SCHULTHEISS

Museo Nacional de Historia Natural de Chile
Área de Zoología

LEONARDO FERNÁNDEZ PARRA

Co-investigador
Centro CIRENYS

KARINA AYALA

Co-investigadora
Museo Nacional de Historia Natural de Chile
Área de Zoología

INFORME: ESTUDIO ICONOGRÁFICO Y VALORACIÓN SIMBÓLICA PARA LA CONSERVACIÓN DE PINTURA MURAL DE LA IGLESIA Y CONVENTO DE SAN FRANCISCO: EL BARROCO ANDINO EN EL CHILE CENTRAL

INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta los análisis, resultados y conclusiones del proyecto *Estudio iconográfico y valoración Simbólica para la conservación de pintura mural de la Iglesia y Convento de San Francisco: El Barroco Andino en el Chile Central*, desarrollado durante el año 2017 por el Laboratorio de Pintura del Centro Nacional de Conservación y Restauración. Para esto se efectuó un análisis iconográfico, estético, histórico y geográfico comparativo de similitudes y diferencias entre las pinturas murales de la iglesia San Francisco de Santiago y las iglesias con pintura mural del norte del país. Este procedimiento permitió entregar las claves para comprender e interpretar los motivos fitomorfos y las escenas que se representan en las pinturas en estudio. A su vez, el análisis comparativo con pinturas murales del norte del Chile permitió estudiar las similitudes y diferencias de los conjuntos pictóricos murales, sus relaciones, articulaciones y procedencias, que contextualizan y restauran valores simbólicos, necesarios para apoyar procesos de conservación y restauración de la pintura mural de la Iglesias estudiadas y relevar y valorar las correspondientes a la iglesia y convento de San Francisco de Santiago.

PROBLEMA DE ESTUDIO

El problema de investigación del proyecto *Estudio iconográfico y valoración simbólica para la conservación de pintura mural de la Iglesia y Convento de San Francisco: El Barroco Andino en el Chile Central*, elaborado por el Laboratorio de Pintura del Centro Nacional de Conservación y Restauración, y desarrollado durante el año 2017, fue que la inexistencia de estudios iconográficos, cronológicos, geográficos y de significado las pinturas murales de *La Flagelación y Ecce Homo* que se encuentran en la iglesia y convento de San Francisco de Santiago, que las relacionaran y contextualizaran con otras expresiones de pintura mural de la época colonial existentes en el país, provocaba su desvalorización simbólica y material, estética e histórica. Esta desvalorización es la que ha contribuido a su estado de conservación actual.

Este conjunto de pinturas murales coloniales se encuentra a ambos costados del arco de medio punto de la puerta exterior del crucero de la iglesia de Nuestra Señora del Socorro de San Francisco, de Santiago de Chile, construcción en piedra que fue terminada a fines del siglo XVI (Pereira, 1965), sobre la que se encuentra la pintura mural (Cruz, 1984). Estas pinturas murales cubrían, al parecer, la totalidad del muro y jambas de la puerta que comunica la iglesia con el claustro del convento. Los fragmentos de pinturas murales que se conservan

están localizados en los dos tercios superiores de las paredes, y corresponden a las escenas de la Pasión de Jesucristo, referidas a *La Flagelación* y *Ecce Homo*, acompañadas en su parte superior por motivos fitomorfos, compuestos de tallos-enredaderas, flores, hojas y zarcillos. Estas pinturas murales presentan el problema de carecer de estudios iconográficos específicos, desconociéndose su sentido y significado durante décadas. Ello ha conducido a una mínima valoración estética, iconográfica e histórica que ha influido en el regular estado de conservación actual, presentando una serie de deterioros y alteraciones que hacen difícil la lectura de las representaciones. A su vez, estos deterioros son la consecuencia de una escasa apreciación patrimonial y simbólica. Igualmente, el problema se relacionaba con el desconocimiento de una datación más precisa de la fecha de creación, si las pinturas murales pertenecían a un contexto estilístico, para que no siguieran siendo expresiones aisladas, y si estas tenían conexión con otras pinturas murales del norte del país, para situarlas y reconocerlas como expresión pictórica más austral del barroco andino. Por ello, el objetivo fue estudiar los valores y significados actuales que permiten la puesta en valor y el rescate o restauración de la efectividad simbólica de estas pinturas murales, acompañada del relevamiento de su importancia histórica, iconográfica y estética, contextualizándolas y relacionándolas con las otras expresiones de pintura mural colonial. Para abordar el problema se propuso la hipótesis que estas pinturas corresponden a la expresión más austral del barroco andino, siendo una de las expresiones más antiguas creadas en Chile y parte de un barroco regional que incluiría la zona andina y la zona central, configurándose las pinturas del convento de San Francisco de Santiago en los vestigios más antiguos de pintura mural.

METODOLOGÍA

El desarrollo de esta investigación se enmarca dentro de una metodología iconográfica, descriptiva y analítica comparativa, que parte del material seleccionado hasta la elaboración de un análisis expuesto como informe teórico. Este análisis permitió encontrar claves estéticas e iconográficas para comprender y valorar simbólicamente la pintura mural relativa a los motivos de la Pasión de Jesucristo, específicamente *La Flagelación* y *Ecce Homo*, anteriormente descrita como la *Coronación de Espinas*,¹ y los motivos fitomorfos que la acompañan.

Se utilizaron como objeto de estudio los conjuntos murales correspondientes a: los fragmentos de pintura mural identificados como *La Flagelación* y *Ecce Homo* (Pereira 1965, Cruz 1984) ubicadas sobre el muro de mampostería del crucero original de la iglesia de San Francisco de Santiago; las pinturas murales ubicadas en la sacristía de la iglesia de San Francisco de La Serena; las pinturas murales de la iglesia de Parinacota, de San Andrés de Pachama y de Nuestra Señora de la Candelaria de Sotoca. El estudio consideró las siguientes etapas metodológicas:

1 Según Informe del Estudio Iconográfico realizado por el historiador del arte Juan Manuel Martínez, este correspondería a la escena del *Ecce Homo* y no a *La Coronación* como es nombrada en numerosas publicaciones. Por lo que en este informe se le nombrará como *Ecce Homo*. Licitación pública ID 4841-19-L117 Proyecto FAIP-N-68-EST

Primero, la revisión y análisis de antecedentes históricos y aspectos plásticos de los conjuntos, mediante la contratación a través de una licitación pública los servicios profesionales en Historia del Arte². Además, se revisó la bibliografía asociada a las iglesias, y documentos existentes en el Archivo Franciscano de Santiago.

Una segunda etapa fue el levantamiento de información en terreno, para lo cual se realizaron tres campañas, en las que se hizo registro gráfico y fotográfico, observaciones, mediciones y levantamiento de los principales deterioros. En el terreno realizado en la zona de Tarapacá y Arica-Parinacota, se tomó contacto con representantes de la comunidad y se levantaron los valores y usos actuales y tradicionales de las iglesias. Durante el desarrollo de esta etapa se visitó también la iglesia de San Bartolomé de Livilcar, que también contiene vestigios de pintura mural. En el contexto de esta etapa se realizó el día 5 de diciembre un *Encuentro sobre Patrimonio en Conflicto en Comunidades Andinas*³.

Posteriormente se procedió al procesamiento de la información para realizar la descripción de los programas iconográficos y análisis de sus contenidos de acuerdo con sus contextos históricos y espaciales, el análisis iconográfico comparativo, el análisis de la técnica plástica de ejecución y la descripción del estado de conservación de la pintura mural, todo ello en función de comprender y poner en valor la pintura mural de la iglesia y convento de San Francisco.

La última etapa es la elaboración del informe final donde se sintetizan los logros obtenidos por el proyecto.

RESULTADOS

1.1 Descripción de la pintura mural de la iglesia y convento de San Francisco de Santiago

La pintura mural de la iglesia y convento de San Francisco de Santiago de Chile consiste en dos motivos referidos a escenas de la Pasión de Jesucristo, específicamente identificados en este estudio como *La Flagelación* y *Ecce Homo*. Las escenas se encuentran ubicadas sobre muro de mampostería, al costado derecho e izquierdo de la pared externa del crucero original de la iglesia, donde está la puerta de arco rebajado en piedra. El crucero y la puerta se terminaron de construir en 1594, y conectan con el patio del primer convento, finalizado en 1623 (Pereira, 1965). Sobre las escenas de *La Flagelación* y *Ecce Homo*, se encuentran motivos fitomorfos y en conjunto habrían formado una sola representación en la que se

2 Licitación Pública ID 4841-19-LI17 Proyecto FAIP-N-68-EST. Informe Estudio Iconográfico disponible en la biblioteca Guillermo Joiko del Centro Nacional de Conservación y Restauración.

3 Realizado en conjunto con el Centro de Estudios Interculturales e Indígenas (CEI), el Centro de Estudios del Patrimonio de la Universidad Adolfo Ibáñez y la Fundación Altiplano, abordó las diversas miradas del patrimonio arquitectónico de iglesias y campanarios en el mundo andino, la pintura mural colonial que este contiene o que haya contenido, sus declaratorias como Monumentos Nacionales, y los procesos antropológicos, de participación y estéticos en torno a la conservación y restauración de este patrimonio. Asistieron representantes de las comunidades de Chiapa, Pachama y Livilcar.

relacionaba la pintura con la arquitectura. Además, en el zócalo de las jambas, el espacio interior que forma el arco rebajado y la puerta, se encuentran restos de pintura decorativa con formas geométricas y fitomorfas. Actualmente, esta unidad se encuentra interrumpida en la parte alta del arco, por faltantes de pintura y uno de los retratos de la “Serie Venerables” que representa a padres franciscanos, de inicios del siglo XIX (Ramírez, 1989)⁴.

Los dos paneles laterales de pintura mural que aún se conservan, poseen un formato rectangular de aproximadamente 96 cm de ancho, siendo el del lado derecho en su parte superior más ancho, y se inician a una altura de 2,4 mt hasta la parte superior del muro. Las formas y figuras están pintadas con cinco colores, amarillo, negro, rojo, verde y tierras, sobre un encalado blanco.

La figura del costado izquierdo de la puerta representa *La Flagelación* de Cristo, y en ella se observa a un hombre de barba y pelo ondulado, con un brazo en alto que sostiene un manojito de ramas y sobre su hombro derecho se alcanza a ver una túnica. A su izquierda se observa la cabeza inclinada y el hombro, de otro hombre de pelo largo y barba, y detrás de este último, una columna con capitel. La figura del costado derecho representa al *Ecce Homo*, donde solo se conservan y observan fragmentos de la representación de un hombre de pelo largo, con una corona de espina en su cabeza y una aureola amarilla. Se aprecia que sobre su torso desnudo le atraviesan cuerdas. En el mismo panel, se conserva un pequeño fragmento donde se puede ver un ojo que habría formado parte de otro personaje. El cambio propuesto en la interpretación iconográfica de esta escena se fundamenta en que los elementos iconográficos presentes corresponderían al momento posterior a la Coronación de Espinas, como estaba descrita anteriormente, donde Jesús es presentado ante el pueblo por Poncio Pilato diciendo “Aquí tenéis al hombre” (*Ecce Homo*, Martínez, 2007:16), cuya representación incluye el manto atado con cuerdas en el cuello y torso de Jesús coincidiendo con las cuerdas que atraviesan el torso desnudo de la imagen estudiada.

La meditación de la vida de Cristo había constituido desde los orígenes del franciscanismo la fuente primordial de su espiritualidad. En especial, y partiendo del ejemplo del propio San Francisco de Asís, la Encarnación y la Pasión fueron los momentos preferidos.⁵ La presencia de estas imágenes no son casuales o por simple devoción de una época determinada, son parte constitutiva de la espiritualidad de la orden franciscana, donde la tragedia de la Pasión de Cristo, su muerte y resurrección liberan del pecado a la humanidad, en cuanto a su seguimiento e imitación en una vida penitencial, así como lo fue su fundador, en la casi perfecta imitación a la figura de Cristo.

4 Se trata de la pintura de la Serie los Venerables fehacientemente datada entre 1817 y 1819, en virtud de antecedentes históricos-documentales (Ramírez, 1989). Esta pintura destaca la figura del franciscano Fray José de Cuadros o Quadros, que vivió en las primeras décadas del siglo XVIII. Este retrato es parte de la Serie de los Venerables, y los atributos de su pintura son según Ramírez (1989,48): “Un libro sobre una mesa a la derecha del cuadro y un tintero con plumas a la izquierda. El personaje sostiene con la mano derecha un libro y en la izquierda que tiene levantada una pluma, todos ellos símbolos de la sabiduría. Sobre el pecho pende la insignia de Calificador del San Oficio de la Inquisición”.

5 Pérez, Rafael: “Formas interiores y exteriores de la religión en la baja Andalucía del renacimiento. Espiritualidad franciscana y religiosidad popular”, en: *Hispania sacra*, LXI. 124, julio–diciembre 2009, Madrid, 2009, p. 602.

Las figuras fitomorfas que aparecen sobre las escenas figurativas están separadas por medio arcos u óvalos, pintados de amarillo con bordes en negro, a manera marco que encuadra las escenas. Corresponden a hojas de acantos, flores, zarcillos y tallos curvos a modo de enredadera. Los colores utilizados son: negro en los bordes de las formas, rojo, verde, amarillo y tierras, sobre fondo blanco.

Los fragmentos de la pintura mural que se encuentran en el zócalo de las jambas son figuras ornamentales, representadas por una franja amarilla con bordes fileteados en color negro y sobre ellos se conservan cinco motivos fitomorfos en color rojo, todo sobre fondo blanco.



Imagen 1: Pórtico de acceso a la iglesia, donde se observa a la izquierda La Flagelación y a la derecha, Ecce Homo.

1.2 Descripción de la pintura mural de la iglesia y convento de San Francisco de La Serena

La pintura que se representa en la sacristía de la iglesia es un retablo, el que se estructura con la lógica de calles proporcionadas de manera vertical y volúmenes distribuidos horizontalmente. Originalmente la pintura continuaba por las paredes laterales, como se puede apreciar en los restos que se conservan. Sin duda inicialmente todo el recinto estaba recubierto de pintura mural, lo que puede certificar la idea que este espacio era una capilla dedicada para un uso específico.

En el caso de los retablos pintados sobre muros, fue una práctica que trataba de sustituir el retablo tridimensional de madera o piedra, sin duda por motivos económicos.

El retablo pintado pretendía dar la apariencia de un mueble, el que se completaba con pinturas de caballetes o esculturas. En fuentes virreinales, a estos retablos pintados se les denominaba “de perspectiva”, y su finalidad era la ilusión de volúmenes que enmarcaban pinturas de caballete o esculturas, o bien como retablo en sí mismo, creando ilusiones ópticas.

1.3 Descripción de la pintura mural de la iglesia Nuestra Señora de la Candelaria de Sotoca

El templo, hoy conocido como Nuestra Señora de La Candelaria y que originalmente advocada a los apóstoles San Pedro y San Pablo, se presenta en una planta en cruz latina, formada por la nave central y dos capillas laterales. En el muro del evangelio y en la nave de la iglesia se encuentran pinturas de carácter figurativo, fitomorfo y geométrico. En el presbiterio existen pinturas enmarcadas que tratan de devociones religiosas. La primera pintura, en el muro del evangelio, desde la nave hacia el altar muestra a un hombre y una mujer, probablemente habitantes de Sotoca, que miran hacia el altar. Ambos personajes están sobre elementos vegetales. El hombre esta vestido a la usanza de fines del siglo XVIII. Esta escena se reproduce en el muro de la epístola. En secuencia aparecen Santa Bárbara, el Arcángel San Rafael, una imagen no identificada y San Juan Bautista. De la misma manera, en el muro de la epístola la secuencia comienza con un hombre y mujer, luego San Francisco de Asís, San Miguel Arcángel y Dios anciano en un trono y barbas blancas en mandorla.

En el muro del evangelio está el acceso a una capilla lateral, la cual en su muro hastial tiene escenas pintadas del Purgatorio y un altar de piedra con restos de estuco de barro. En el muro se representan almas, ejemplificadas en cuerpos desnudos, algunos con atributos eclesiásticos, sumergidas en llamas, enmarcadas en nubes. Un ángel lleva en sus brazos una figura vestida, a ambos lados del altar se pueden observar vestigios de figuras que tienden sus manos para sacar de las llamas a las almas que allí se encuentran. No hay información sobre una posible figura central ya que se ha caído el estuco de esa zona. Como predela del altar, aparecen otras figuras humanas. En los arcos que comunican la nave central con las capillas laterales, se hace presente una decoración vegetal y geométrica de colores intensos, encontrándose en la parte central de cada arco, en uno la figura del sol y en el otro la de la luna. La capilla de muro de la epístola presenta un nicho central alrededor del cual se observan decoraciones fitomorfas, junto a columnas salomónicas.

Los santos pintados en la zona del presbiterio tienen la intención de reproducir esculturas religiosas, ya que todas las figuras están sobre plintos. Son un conjunto de imágenes para la devoción que no se pueden entender en forma aislada, sino en relación a un programa hagiográfico. Así, santos y santas cumplen un rol de protección y ejemplificación. Existen aún dos imágenes no identificadas por su mal estado de conservación, que también serían devocionales, con la excepción de la de Dios Padre. Quizás por ello su hieratismo, independiente de su factura claramente popular y colonial tardía. Son particularmente interesantes las dos imágenes que se repiten al inicio de la serie, tanto en el muro del evangelio, como en el de la epístola, las que por su indumentaria serían dos parejas de lugareños. Representados en posición de orantes hacia el altar y a las pinturas de santos, en actitud de petición y protección. Hasta el momento no se han encontrado imágenes que hagan referencia a San Pedro y San Pablo, advocaciones fundantes de la iglesia y de la fiesta que aún perdura, como tampoco de la Nuestra Señora de la Candelaria, su actual advocación formal.

Posiblemente las pinturas de las capillas laterales son más tempranas que las de la nave central, y posiblemente la capilla con la pintura del Purgatorio haya oficiado como capilla de miserere o haya sido una capilla con un programa completo del Juicio Final.

1.4 Descripción de la pintura mural de la iglesia de la Natividad de Parinacota

La iglesia de la Natividad de Parinacota se constituye como un complejo ceremonial compuesto por una nave con espacios adosados, baptisterio y sacristía, un atrio cerrado perimetralmente con una capilla de miserere en el centro y capillas posas fuera del perímetro, además de un cementerio. En el muro del coro de la iglesia se representan *la defensa de la eucaristía, los desposorios de la Virgen y la confesión*. En el muro del evangelio, en secuencia están San Jorge y el dragón, la Virgen Dolorosa, el prendimiento de Jesús, la flagelación de Cristo, la escena de Jesús cargando la cruz y San Jerónimo.

En el muro de la epístola, y en secuencia del acceso hacia el altar, aparece el Juicio Final, la adoración eucarística, la escena de la oración del huerto de los olivos, la crucifixión y finalmente el bautismo de Jesús. Al centro del arco central está representado Dios Padre.

En el caso de las pinturas murales de Parinacota, como de otras Iglesias del ámbito virreinal, no se puede realizar una lectura lineal de las imágenes, debiendo leerse de manera cruzada y en diálogo. Este espacio religioso demuestra una lectura intercalada, como el modelo de representación de iglesias de la contrarreforma católica, que apela al adoctrinamiento para una vida dentro de los cánones religiosos. Por ello el Juicio Final, las escenas de la pasión de Cristo, el reforzamiento de los sacramentos, como es el caso de la escena del bautismo de Jesús, la confesión, la eucaristía y los esponsales de la Virgen María, son imágenes que dan cuenta de una literalidad de la doctrina eclesiástica, como un programa especial para pueblos que no tenían una constante atención pastoral.

El estudio de Corti, Guzmán y Pereira: *La pintura mural de Parinacota en el último bofedal de la ruta de la Plata* propone una lectura en relación a los contenidos propuestos en el Sermonario del III Concilio Limense o Tercero Catecismo, a los que se incorporan temáticas propias de una evangelización tardía. Si bien el Concilio se realizó entre 1582 y 1583 y el Sermonario fue publicado al año siguiente, en 1584, fueron textos que se utilizaron en los siglos siguientes, como elementos sustantivos en la formación doctrinal de los fieles. Las imágenes pintadas en los muros de la iglesia de Parinacota constituyen por lo tanto un catecismo pintado, una biblia pauperum en los muros de la iglesia.

1.5 Descripción de la pintura mural de la iglesia de San Andrés de Pachama

En la Iglesia de San Andrés de Pachama, en el tímpano exterior sobre la portada, se presentan a San Andrés, San Pedro y la Virgen María bajo la advocación del Rosario, según la tradición popular, además de decoraciones perimetrales, y dos ánforas con flores. En el interior, en el muro del coro, se representa la exaltación de la Santa Cruz, un grupo de cantores

y músicos y el perfil de una ciudad con una corrida de toros. En el muro del evangelio aparece San Isidro y San Miguel Arcángel. En el muro de la epístola, se presenta a San Cristóbal, San Jorge y el dragón y el Ángel de la Guarda.

Las imágenes pintadas en la iglesias de Pachama son de devoción. Al igual que en Sotoca no se pueden entender cada una en forma aislada, sino en relación a todo un programa hagiográfico se trata de imágenes de protección y ejemplificación. Por ello, en el muro del evangelio figuran San Miguel Arcángel y San Isidro, y en el muro de la epístola San Cristóbal, San Jorge y el dragón y el Ángel de la Guarda.

San Isidro hace referencia a la actividad agrícola, San Cristóbal para la protección a los viajeros y San Jorge y el Dragón, en protección del mal. Los ángeles, San Miguel Arcángel y el Ángel de la Guarda, son guardianes contra el acecho del maligno.

2.1 Estado de conservación de las pinturas murales

Las pinturas murales *La Flagelación* y *Ecce Homo* y los motivos fitomorfos presentan graves deterioros a nivel de la materialidad, algunos de ellos activos, razón por la cual está en peligro su permanencia a mediano plazo. Ambos fragmentos muestran la pérdida de toda la sección inferior, aproximadamente 2,4 mt desde el suelo. Si además proyectamos las formas fitomorfas de la parte superior, podemos suponer que los dos fragmentos se encontraban unidos por la parte superior del arco de la puerta, por lo que se podría considerar que la pintura de esta zona también se perdió.

Los fragmentos, además de la pérdida de la sección inferior, presentan grietas, desprendimientos, incisiones y pérdida de estuco y de estratos pictóricos. La escena de *La Flagelación*, a pesar de las pérdidas de material, conserva aún partes que permiten reconocer la representación. En cambio, la escena del *Ecce Homo* presenta un importante faltante en la zona de los dos personajes que son Cristo y el otro personaje que podría ser un soldado o Poncio Pilato. Del primero se ha perdido prácticamente todo el rostro, ojos, boca y nariz, permaneciendo parte del bigote y la barba, y de una ceja. El área con motivos fitomorfos también tiene varios faltantes, especialmente en la parte superior.

La iglesia y convento de San Francisco de La Serena fue restaurada en 1976, ocasión en la que se removió el estuco del muro hastial de la sacristía dejando a la vista la pintura mural que representa un retablo. No existen datos sobre la fecha de esta pintura. Probablemente debido a la escasez de evidencias pictóricas, la restauración consistió en pintar de color blanco semi transparente todo el muro incluyendo los restos de pintura, para dejar los motivos pintados en un sugerente *más atrás*. Con esto se logró homogeneizar la superficie, lo que hace menos evidente las diferencias entre las zonas pintadas y las con faltantes, pero dificulta la apreciación y lectura de los colores y formas.

La iglesia de Nuestra Señora de la Candelaria de Sotoca presenta graves deterioros debido a los terremotos ocurridos el año 2005 y 2014, y al incendio del año 1954 que destruyó la techumbre, el retablo y el coro. Actualmente, los arcos que sostenían el coro se encuentran

en el suelo, permaneciendo en el muro solo las secciones iniciales de ambos costados. La pintura mural de la nave central y capillas laterales presentan zonas con pérdida de todos los estratos. Al igual que en San Francisco de Santiago, se han perdido los estucos y pintura de la sección inferior de los muros, quedando a la vista las piedras del muro. Las pinturas de la nave principal han sufrido una evidente decoloración, variando a tonos grisáceos en la mayoría de los casos. Es tan alto el nivel de decoloración en la zona del presbiterio, que algunas de las figuras no pueden ser identificadas. Esta decoloración puede haberse producido con el calor del incendio ya descrito.

Las pinturas murales de la iglesia de Parinacota se encuentran en un estado de conservación regular a malo. Presentan pérdidas de material y de imagen debido al paso del tiempo, sismos, falta de mantenimiento y transformaciones al interior de la iglesia. Tanto en el muro del evangelio como en el muro de la epístola se observan importantes faltantes de estuco y capa pictórica que producen grandes lagunas de imagen; también se observan abrasiones y material de construcción probablemente de reparaciones de la iglesia, que cubre parte de las imágenes especialmente en la unión de techo y muro. En el muro del evangelio, en la parte baja, antes del arco que separa la nave del presbiterio, se observan grandes faltantes y manchas de humedad que quedan como testigo del agente que causó los deterioros. En la zona del presbiterio se observan también importantes lagunas de imagen y revoques nuevos muy blancos. En el muro de la epístola, tanto en la zona inferior pegada al arco como bajo el coro, existen dos grandes zonas de pérdida de pintura, donde se ha aplicado revoque nuevo. Destaca la intervención para la instalación de las vigas que sostienen el coro, que produjo la mutilación de la escena de los desposorios de la Virgen. Lo mismo sucede en el muro del evangelio, bajo el coro, en la escena de San Jorge y el dragón la del Juicio Final, las que también se encuentran mutiladas en su parte superior.

La iglesia de San Andrés de Pachama tuvo un proceso de restauración reciente, sin embargo, a nuestro parecer aún conserva alteraciones a nivel de presentación visual. La decisión de dejar de color blanco al igual que la pintura del fondo de los muros en las zonas de faltantes, hace que los restos de pintura sean percibidos como islas en muros blancos, perdiéndose la unidad del conjunto y la fluidez de la lectura. Otra alteración es el cambio en la estética interior y de las condiciones puestas para el uso de la iglesia en función de la restauración y no como espacio ritual. Fotografías tomadas antes del proceso de restauración muestran la iglesia enfiestada, decorada, con flores en el altar y el retablo, guirnaldas blancas y celestes, palomas de papel colgando del techo, e iluminada con velas. Hoy vemos un espacio con mucho blanco, pulcro, con una iluminación artificial orientada a exhibir las pinturas, más que a acompañar una liturgia, ceremonia o fiesta; ya no hay guirnaldas ni palomas colgando del techo y no hay flores plásticas en el retablo, solo permanecen dos floreros a los pies del altar. Parece necesario preguntarse si la restauración material de la iglesia de San Andrés de Pachama produjo una alteración en la relación de la comunidad con su iglesia y con sus prácticas rituales.

Finalmente, las pinturas murales de la iglesia de Livilcar se encuentran en muy mal estado de conservación. Al igual que en las iglesias anteriormente analizadas, el despoblamiento y consiguiente desuso cotidiano por parte de las comunidades, sumado a los sismos, el paso

de los años e intervenciones estructurales, han causado numerosos faltantes de estratos, retapados de pinturas e incluso repintado de muros completos.

3.1 La pintura mural y sus contextos espaciales territoriales

Para contextualizar el estudio de la pintura mural en las iglesias, es preciso señalar ciertas similitudes y diferencias entre los inmuebles. La primera idea planteada por investigadores (Chacama, 2009) es que existió un centro y una periferia de evangelización. Es decir, las iglesias más antiguas se fundaron en centros de población con títulos de ciudades, como las iglesias y convento de San Francisco de Santiago y La Serena, cuyo inicio de construcción datan para la segunda mitad del siglo XVI y fueron terminadas en las primeras décadas del siglo XVII (Pereira, 1953).

En este estudio ha sido de vital importancia para la continuidad, análisis iconográfico y correspondencia diacrónica de la pintura mural, corregir la idea que todas las iglesias andinas son construcciones del siglo XVIII, por tanto, construcciones tardías en zonas periféricas de evangelización indígena⁶. Esto puede ser comprobable en la Iglesia de Livilcar que se terminó de construir en 1728, según reza la placa en piedra del año de término que posee a la entrada, y para las iglesias de Parinacota y Pachama solo se señala genéricamente que fueron construidas en el siglo XVIII, aunque autores (Guzmán, 2003, Corti et al., 2013) precisan que pudieron ser edificadas durante la primera mitad de ese siglo, señalando que Pachama es mencionada por primera vez en el año 1739 como dependiente de la doctrina de Codpa.

Sin embargo, una posible excepción la constituye la iglesia de Sotoca, cuyas evidencias señalan que una primera etapa de construcción correspondería al siglo XVII. Según lo establece Benavides, “...en el caso de la Iglesia de Sotoca, la mayor parte de su construcción pertenece, por su factura megalítica, a una época que suponemos ser de la segunda mitad del siglo XVII...” (Martínez, 2017: 37), indicando que el arco del coro y el pórtico corresponderían a una segunda etapa realizada durante el s. XVIII: “la portada y particularmente los arcos que sostienen el coro, que son de piedra sillar aparejada y adovelada, datan en cambio de fines del siglo XVIII” (Martínez, 2017: 38). Apoya su teoría en la fecha escrita en el arco del coro “AÑDE 74” que Benavides supone es 1774⁷. Independiente de si la fecha es correcta, lo que

6 “...a pesar de lo continuo y prolongado del proceso de evangelización en los Andes, hubo zonas que por su lejanía de los centros nucleares, por su escaso interés económico y por la escasez de sacerdotes no recibieron la suficiente atención de la Iglesia, retardándose la evangelización de sus ocupantes; tal es, a nuestro juicio, la situación del área que comprende este estudio: Provincia de Parinacota, 1ª Región, Chile” (Chacama 2009,7).

7 Otra interpretación de esta fecha es que el año de su construcción podría ser 1674. Esa fecha se sostiene en virtud de: “...un estudio minucioso reveló que existe una factura megalítica en las fundaciones de la iglesia que es propia del siglo XVII” (CMN web) y especialmente de la inscripción que hace su constructor, quien talla bajo relieve las columnas del soto coro que dice: “AÑDE 74 I POR EL GD FRIªA GVACVA” que se traduce como; “Año de 74Francisco A Guacua”. El apellido GUACUA refiere al nombre del constructor de la iglesia, el que sería originario de Chuquisaca, Bolivia. El apellido Guacua es escaso y solo aparece en los registros parroquiales de Bolivia a inicios del siglo XVII. Dice del apellido que María Guacua es hija de Francisco Guacua y Francisca Pando, y que fue bautizada en 1606. No sabemos si el Francisco Guacua que firma como constructor de la Iglesia de Sotoca tenga relación con este linaje (Véase el apellido Guacua en https://www.myheritage.es/names/maria_guacua).

está claro es que estas dos etapas constructivas planteadas por Benavides, se observan también en la pintura mural de la iglesia. Las temáticas, motivos iconográficos y la ejecución de las pinturas que se encuentran en las capillas laterales y sus arcos de acceso, que corresponderían a la primera época de construcción, son muy diferentes a las ejecutadas en la nave central que serían más tardías, así lo concluye el estudio realizado por Juan Manuel Martínez, que señala: “la factura de esta pintura no es igual a las de la nave central, fueron realizadas por otra mano y sin duda en un periodo anterior” (Martínez, 2017:53). A pesar del mal estado de conservación de las pinturas de la nave de la iglesia, se observan en la primera pintura de la nave hacia el altar del muro del evangelio “dos personajes, hombre y mujer, sin duda habitantes de Sotoca, que miran hacia el altar y en el caso del hombre éste, está vestido a la usanza de fines del siglo xviii” (Martínez, 2017: 41).

Establecer la construcción de Sotoca y la elaboración de parte de su pintura mural durante el s. xvii, permite llenar un vacío que existía para la interpretación de las continuidades y cambios de la pintura mural, con relación a los estilos y técnica pictóricas, conectándola temporalmente con la pintura mural de San Francisco de Santiago, y dando además, una continuidad territorial en la que se inserte la Iglesia de San Francisco de La Serena. Esta continuidad temporal y territorial permite corroborar la importancia de la pintura mural y su uso al interior de los templos y construcciones religiosas.

Iglesias con pintura mural: Año de construcción y localización

IGLESIA	AÑO CONSTRUCCIÓN	LOCALIZACIÓN
San Francisco de Santiago	1572 y reconstruida en 1585	Ciudad de Santiago
San Francisco de La Serena	1585	Ciudad de La Serena
Sotoca	1674?–1774? (s. xvii y s. xviii)	Valle-Quebrada de Tarapacá.
Livilcar	1728 (Campana de 1779)	Quebrada de Livilcar-San José
Pachama	S. xviii (1739)	Valle alto de Arica
Parinacota	S. xvii	Altiplano de Arica

Respecto a la localización de las iglesias y su sentido simbólico, se nos abren algunas asociaciones entre lugar de asentamiento y paisaje, y posteriormente entre evangelización y religión indígena en que la pintura mural va a jugar un papel importante. Podemos decir a modo preliminar que la ubicación de la Iglesia de San Francisco en Santiago no solo se deba a una decisión puramente funcional, es decir, el cambio desde el solar que correspondía a la ermita de Santa Lucía, en los faldeos del cerro Huelén, fundada por Jerónimo de Alderete (Barrios, 2003). Esta debió ser abandonada en 1554, para trasladarse al lugar donde Juan de Segovia construyó la ermita para la imagen de la Virgen del Socorro, traída por Pedro de

Valdivia desde España. Los terrenos tras un litigio, dice Pereira (1965: 5), son entregados el 17 de marzo de 1554 a fray Martín de Robleda. Los franciscanos se radicaron "...definitivamente en la Ermita dedicada a Nuestra Señora del Socorro, gracias a la donación que Rodrigo de Quiroga hiciera del solar adjunto. Aquí levantó la Orden su primer convento propiamente tal" (Barrios, 2003: 35). La ubicación de la ermita se hizo no solo en terrenos donados o en litigio, sino que sobre un antiguo asentamiento indígena, al parecer incaico, que pudo corresponder a un tambo, cementerio o centro ritual⁸. Entonces estos primeros templos, como el San Francisco se sitúan sobre antiguos centros sagrados o ceremoniales indígenas, como ocurre con las iglesias en el Cuzco sobre los principales templos incaicos. La pregunta que surge entonces es sobre qué estaban las demás iglesias de las periferias o zonas rurales como las del norte de Chile. Las descripciones de los arquitectos tienden a ser formal, cuando aprecian las iglesias. Autores como Benavides y Vilaseca (1981) señalan que la orientación y ubicación de las iglesias habría sido realizada por los misioneros que recorrían la zona partir de fines del siglo XVI eligiendo puntos altos o a nivel, pero que se ubicara fuera de la trama urbana. Sin embargo, la posible idea de una orientación hacia el sol naciente tampoco es una regularidad. Solo la iglesia de Sotoca está orientada en dirección Este, pero las demás estudiadas están mirando al poniente —San Francisco de Santiago y La Serena, Livilcar y Parinacota— y la iglesia de Pachama mira hacia el sur. Entonces, las iglesias pueden estar sobre sitios sagrados, algunas de ellas miran hacia las *Wakas*, que son expresiones religiosas indígenas que están presentes en la naturaleza animada, y que se encuentra en todo el territorio sacralizado. Así, la iglesia de Sotoca enfrenta la *Waka* del agua, la principal vertiente que viene de las venas de Jatumalla, el cerro Hembra y señora de Tata Jachura, uno de los más grandes Mallkus andinos, y a la vez, la iglesia de Pachama enfrenta la *waka* de la culebra del agua y la fertilidad, Amaru o Katari (Beyerdorff 2003, Valdivia 2006), que vive en una roca que está a unos cien metros frente a la iglesia. En ambas iglesias es sintomática la presencia en la pintura mural del interior de San Miguel, el arcángel por antonomasia que se enfrentaba con su poder a las *wacas* andinas, que han sido demonizadas (Bouysse-Cassagne 1997, Chacama 2009). En Pachama, la imagen de San Miguel en la pintura mural, estaría según sus lugareños, relacionada con la piedra *Waka* que se encuentra enfrente a la iglesia: Don Florencio Choque, habitante del pueblo, señala: "en el pasaje bíblico se dice que San Miguel mató una serpiente" y relaciona este relato con la leyenda de la serpiente que vivía en la roca grande que está frente a la iglesia, la *kalajochota* en Aymara, que le llamaban también *Qaisakala*, piedra mala.

No sabemos si en la iglesia de San Francisco de Santiago estuvo pintado San Miguel u otro santo protector del demonio y de la religión indígena. Gran parte de los murales originales

8 El lugar de construcción de la iglesia de San Francisco en Santiago se hizo posiblemente sobre un sitio incaico. De acuerdo a un reciente estudio arqueológico, se "destacan 119 fragmentos de alfarería recuperados entre los que fue posible distinguir diez fragmentos prehispánicos decorados, uno de ellos —fragmentado en dos— con un motivo de clepsidra, claramente del periodo Inka, y la presencia de un alto porcentaje de vasijas abiertas con engobe rojo utilizadas en contextos rituales y fúnebres". Los fragmentos cerámicos con decoración diagnóstica del periodo tardío y una vasija Inka, constituyen indicadores unívocos de la existencia de una ocupación prehispánica tardía de grupos locales en contacto con el Inka o directamente sometidos al Estado (Sánchez, 2004; Uribe, 2000), sobre la cual, probablemente, fue construida San Francisco (Jorquera y Soto s/f).

que ya son descritos por el padre Ovalle en 1646, desaparecieron, quedando escasos vestigios en el interior de la iglesia y convento. Lo que sí se puede postular que existió una relación entre localización de iglesias y sitios ceremoniales o sagrados indígenas y entre iglesias y *Wakas*, que fueron enfrentadas en algunos casos por la representación en la pintura mural por San Miguel.

4.1 Funcionalidad y significado de las pinturas

Para poder profundizar en la relación entre la funcionalidad y el significado de las pinturas es importante establecer las diferencias entre los espacios dónde se encuentran ubicadas los murales en estudio, en relación a la función que cumplían y cumplen hasta ahora los inmuebles donde se pintaron.

Por una parte, tenemos inmuebles que son iglesias, (ecclesia) que en cuanto a edificación tiene la finalidad de ser el lugar de reunión de la comunidad cristiana, de la asamblea (ecclesia), como espacio de culto, que implica “escuchar la palabra de Dios y sellarla mediante el sacrificio, de modo que surja la “alianza” entre Dios y el hombre” (Ratzinger, 2001: 85).

Las tres iglesias, Sotoca, que pertenecía a la doctrina de Camiña, Pachama y Parinacota, que formaban parte de la doctrina de Belén, eran parte fundamental del proceso de evangelización y conversión de los indígenas. Las pinturas en su interior habrían cumplido la función de apoyar la labor de los curas doctrineros, ya sea como apoyo a la catequesis o como apoyo a la devoción, según las necesidades que el doctrinero determinaba en cada comunidad (Guzmán, 2013). En el caso de Pachama y Parinacota, obedecerían “a una metodología de catequesis que se puso en marcha desde la flamante doctrina, y que debió hacerse cargo de la escasa atención sacerdotal que habían recibido muchas de las localidades de su jurisdicción” (Guzmán 2013: 88). Por lo tanto, estaban orientadas a un observador lego, que requería de una batería de imágenes que le permitieran conocer y afirmar las enseñanzas de la nueva fe, los modelos e imágenes de devoción. En esta prédica, las imágenes de la Pasión de Cristo son motivos que también se encuentran en la iglesia de Parinacota, como elementos fundamentales de la doctrina cristiana, en perfecta sintonía con los énfasis que proponían los textos catequéticos que se redactaron luego del Tercer Concilio Limense. “...En las pinturas destacan, como eje central del discurso, cinco escenas que articulan un breve Vía Crucis, imágenes que despliegan la doctrina de la redención obrada por Cristo mediante su encarnación, su vida y, principalmente, su pasión y muerte” (Guzmán, 2013: 89).

Por su parte, las pinturas de *La Flagelación* y *Ecce Homo* que se encuentran ubicadas al interior del claustro principal del convento de San Francisco de Santiago de Chile, tal como lo señala el padre Ovalle en 1646, al describir que el convento de los franciscanos de Santiago contenía “...muy devota pintura de la vida del glorioso santo careado con los pasos de la su dechado, Cristo, Señor Nuestro.” (Ovalle 1969 [1646]176). El claustro era un lugar que como su nombre lo indica estaba cerrado para quienes no pertenecieran a la orden y destinado principalmente a la lectura, oración y meditación de los frailes. El jardín del claustro principal tenía un gran significado simbólico. Por una parte “reflejaba la armonía de la Creación y era

una llamada al Paraíso prometido” (Añón Feliú, 1996:13) y, por otra, era reflejo del alma de los frailes, la que debía ser trabajada al igual que el jardín para lograr la perfección.

En la ascética franciscana, esta perfección se logra en la imitación de Cristo, en especial de su Pasión tal como lo expresa San Buenaventura. “Estoy con clavado con Cristo en la cruz (Gálatas, 11,19). El verdadero adorador de Dios y discípulo de Cristo [...] debe ante todas las cosas y con todo el esfuerzo de su mente procurar llevar consigo la cruz de Cristo así en el espíritu como sobre su cuerpo”, (Yarza Luaces, 1995: 200). Por tanto, las imágenes de la Pasión de Cristo rodeadas de elementos fitomorfos se relacionan coherentemente con la espiritualidad franciscana, en donde se unen los dos elementos observados en la pintura, por una parte el descubrimiento y relevamiento de la naturaleza en su forma sensible, y por otra, un modelo de santidad “que sigue la imitación Cristológica, por lo que el tema de la Pasión de Cristo cobró una especial relevancia a la hora que su fundador había recibido las mismas señales físicas del martirio, las que fueron los estigmas” (Martínez, 2017: 20). De esta manera, los motivos fitomorfos representan una continuación del jardín real, imagen del Jardín del Edén, y a la vez un jardín simbólico espiritual donde se cultiva el alma a través de la imitación de Cristo especialmente en su pasión. Las imágenes de *La Flagelación* y del *Ecce Homo* del convento de San Francisco de Santiago son de humildad, en ellas se ve a Cristo sumiso y manso, modelo y guía para los frailes. Virtud que San Francisco pide a sus hermanos tanto en su Regla como en otros de sus escritos, “bienaventurado el siervo a quien se encuentra tan humilde entre sus súbditos, como si estuviera entre sus señores”. (San Francisco, s.f., capítulo Admoniciones: 9). Estas imágenes estaban por lo tanto destinada como su primera función a recordar a los propios frailes las virtudes que debían cultivar siguiendo el modelo de Cristo.

Eventualmente estas pinturas podrían haber tenido una función de evangelización de indígenas o alguna función ceremonial, especialmente en Semana Santa, en un Santiago del siglo XVII de importante población indígena. Recordemos que los franciscanos llegan a Santiago para “...la defensión y protección de los indios de aquella tierra y su conversión a nuestra santa fe católica” (Barrios 2003: 34). El padre Ovalle dice: “El convento de San Francisco tiene dos claustros para las procesiones...y cuatro grandes cuadros en las esquinas, que sirven de altares para la fiestas” (Ovalle 1969 [1646],176). En Jueves Santo salen las procesiones de sangre “una que sale de S. Francisco y es de Indios” (166) y el sábado, después de la medianoche y la mañana de Pascua “...salen otras dos procesiones así mismo de Indios de los conventos de S. Francisco y de Nuestra Señora de la Merced” (167).

5.1 Análisis comparativo entre las pinturas murales de la iglesia de San Francisco de Santiago, San Francisco de La Serena, Sotoca, Pachama, Parinacota y Livilcar

Escenas figurativas: Las pinturas del Convento de San Francisco de Santiago, en cada uno de los dos paneles que se conservan, contienen en la parte baja una escena representativa de un episodio de la Pasión de Cristo, y en la parte alta una representación de contenido fitomorfo. Un marco pintado de forma ovalada separa la escena inferior de la superior a modo de frontera estética entre dos espacios con significados diferentes (Stoichita, 2000). Ambos paneles tienen el fondo blanco posiblemente compuesto de cal y algún tipo de aglutinante, sobre el

cual se han pintado con pincel los motivos representados. El fondo blanco es utilizado como color tanto de fondo, como de las formas al ser integrado en los volúmenes de las figuras a través de colores transparentes (esto también se puede observar en las figuras de las capillas laterales de Sotoca). Aparentemente las escenas figurativas y los motivos fitomorfos fueron pintados por manos con niveles de destreza o conocimiento académico diferentes. Es así como podemos observar que los personajes de la pintura mural de Santiago están representados con sus rostros de medio costado, es decir, ni de frente ni de perfil. En las pinturas de Sotoca observamos algo similar, pues en la representación del Purgatorio existen cuatro rostros de perfil y uno semi frontal casi de tres cuartos. En ambas pinturas los rostros son bastante personalizados, y las figuras son alargadas, con los torsos desnudos en donde se ha destacado mediante medias tintas en colores tierra la musculatura y contextura ósea de los cuerpos.

Al contrario de las pinturas de San Francisco de Santiago y algunas de Sotoca, las escenas figurativas en Parinacota y Pachama, presentan figuras solo de frente o de perfil, no hay rostros de tres cuartos, y los cuerpos están pintados de un solo tono que tiende al rosado y sin matices. Los cuerpos en Parinacota son planos, no revelan músculos o huesos. Son cuerpos blandos realizados por una persona que posiblemente no tuvo estudios de anatomía artística. Una situación parecida, pero con algunos matices, se da en Pachama, algunos rostros y partes del cuerpo no se encuentran coloreadas y son del blanco del fondo, bordeado de café. En otros casos las carnaciones tienen bordes en negro, pero con un leve sombreado tierra junto a éste. Algunas figuras presentan encarnados con un delicado y transparente tinte café, homogéneo en toda la superficie. En Pachama se insinúa la musculatura a través de los perfiles de las formas, pero no se formulan a través de una solución volumétrica.



Imagen 2: Detalle del rostro del soldado de la escena de La Flagelación (Ossa, C. 2017).



Imagen 3: Detalle de los personajes de la escena del Purgatorio en la capilla lateral de la iglesia de Sotoca (Benavente, A. 2017).



Imagen 4: Detalle del rostro de San Cristóbal y el Niño Jesús de la iglesia de Pachama (Benavente, A. 2017).



Imagen 5: Detalle de la escena del Prendimiento de Jesús de la iglesia de Parinacota (Benavente, A. 2017).

En las representaciones de figuras humanas de la capilla lateral derecha de la iglesia de Sotoca, en donde se representa la escena del Purgatorio, es posible observar que los cuerpos y rostros están realizados a partir de diferentes tonalidades de tintas color tierra, realizando la musculatura de los cuerpos y develando la estructura ósea interna. Los rostros en ambas pinturas tienen los pómulos muy marcados. Los ojos de los personajes de San Francisco de Santiago están realizados con un delineado rojo, a modo de dibujo previo, que se encuentra principalmente en el borde superior del párpado y en la comisura de este. En las figuras de Pachama, solamente una línea roja cierra el ojo en la parte de abajo. Los ojos de los personajes del Purgatorio de Sotoca están bastante dañados por incisiones realizadas en forma circular y no es fácil describirlos, sin embargo, al igual que en las pinturas del Convento de San Francisco, tienen dibujado el párpado superior marcando lo que se podría llamar la comisura de este. En ambos casos los globos oculares tienen una forma parecida a la de una hoja vegetal, con un lado más ancho, y el otro, terminado en punta, y se pueden apreciar pupila e iris.



Imagen 6: Detalles de los ojos de los murales de San Francisco La Flagelación (1 y 2), el Purgatorio de Sotoca (3), Prendimientos de Jesús de Parinacota (4) y San Isidro de Pachama (5).

Tanto en San Francisco de Santiago, como en Parinacota, Sotoca y Pachama, las imágenes o representaciones tienen un reborde realizado como última pincelada. En todos los casos las figuras humanas están delineadas con color tierra y el resto de los elementos tienden a ser bordeados con color negro, o de un tono más intenso que el color del relleno de la figura.

Motivos fitomorfos: Estas pinturas de tallos, flores y hojas se encuentran en la parte superior de las escenas de la pintura mural del convento de San Francisco de Santiago. Se componen de tallos ondulantes rojos y amarillos, bordeados con gruesas y toscas líneas negras, las que además realzan el volumen de estos con sucesivas líneas curvas al interior, dividiéndolos en pequeños fragmentos. El color está dado por pinceladas cercanas a los bordes dejando el interior de los tallos del color blanco del fondo. Los tallos nacen desde la parte interna y central del panel y se extienden hacia los extremos, con una ondulación descendente y enroscada hacia arriba. Terminan en flores de tres o seis pétalos, superpuestos en grupos de tres, o bien, en una protuberancia esférica. En ambas partes superiores se unen dos ondulaciones mediante una argolla. De los tallos salen hojas de acanto bastante simples, de color verde transparente, y delineadas con negro. Las formas de los tallos tienden a ser circulares, y evidencian haber sido trazadas a mano alzada, a diferencia de algunas flores y floreros de las pinturas de las iglesias de Livilcar, Pachama, Parinacota y Sotoca que evidencian en surcos e incisiones la utilización del compás. Tanto hojas como tallos se apoyan en el marco que divide la representación figurativa de la fitomorfa. Las hojas de acanto fueron un recurso muy utilizado desde la antigüedad clásica en la decoración arquitectónica gracias a las bondades plásticas de sus formas («Espores - El acanto en el arte», s.f.).



Imagen 7: Detalle de las hojas y tallos que forman parte de los motivos fitomorfos de los murales de San Francisco (Ossa, C. 2017).



Imagen 8: Detalle de la flor bajo el arco de ingreso a la capilla lateral derecha de la iglesia de Sotoca donde se observan las marcas de compás (Molina, R. 2017).

Las flores, que hemos dicho son de seis pétalos, se encuentran en la parte inferior y están compuestas por tres sépalos y tres pétalos ya que los supuestos sépalos, más cercanos al tallo, son del mismo color que este.



Imagen 9 y 10: Flores de seis pétalos de la escena de La Flagelación (izq.) y del Ecce Homo (der) (Ossa, C, 2017).

En la parte superior quedan restos de lo que sería otro tipo de flores y que nacen en el lugar en que se unen dos esferas que dan fin a sendos tallos. Es en ese lugar en donde nace una forma plana, como un óvalo con bordes ondulados, de color celeste grisáceo. Desde ahí se extienden dos pétalos laterales y uno central, formando algo parecido a un copihue corto. Son dos flores rojas en que su color está dado, al igual que en los tallos, por pinceladas ondulantes cercanas a los bordes, dejando el centro del blanco del fondo.

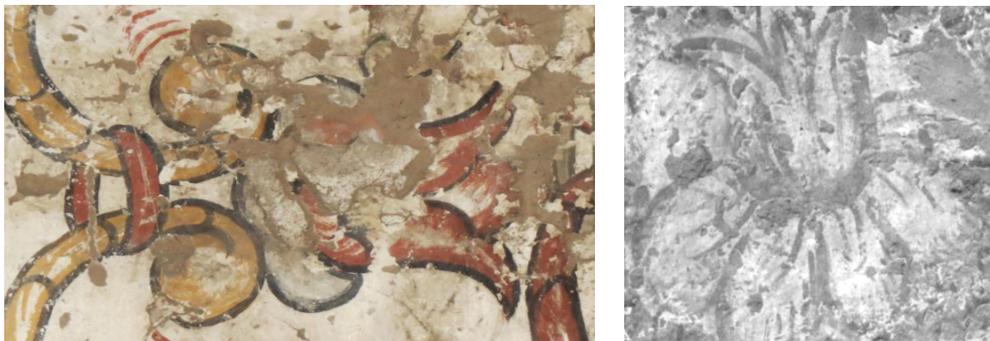


Imagen 11 y 12: Detalles de las flores tipo copihue que se encuentran en San Francisco (Ossa, C. 2017) y Livilcar (Benavente, A. 2017).

Esta misma flor la encontramos en el muro del evangelio de la iglesia de Livilcar. Se trata de una sola gran flor roja que está en un florero y que mira hacia arriba. El mal estado de conservación de las pinturas murales de la iglesia de Livilcar no permite observar el tipo de hojas que se encuentran bajo la flor, ni si tiene algún tipo de tallo. Sin embargo, si es posible observar cinco pétalos caídos, sobre los que se despliegan tres pétalos que conforman una parte de la flor, que también tiene una forma parecida a un copihue corto. De la parte superior de la flor salen un par de pistilos. Esta flor no tiene borde negro ya que en su mayoría está confeccionada en base a líneas rojas con suaves sombras desde el exterior a interior, dejando en blanco el centro al igual que en la flor del convento de San Francisco de Santiago. Las pinturas murales del convento de San Francisco de Santiago y de la iglesia de Livilcar tienen representado un mismo tipo de flor, siendo la de Santiago una forma más abstracta que la de Livilcar.

6.1 Los pintores

En nuestro trabajo de investigación de documentos coloniales del Archivo Franciscano de Santiago, revisamos legajos de escrituras que pudiesen dar luz de los ejecutores de los murales, pero estos no referían a este tipo de contratos, ni se señalaban artistas o pintores coloniales que pudiesen haber sido ejecutores de las pinturas murales estudiadas. No podemos afirmar entonces si se trató de uno o varios pintores, y queda pendiente resolver la aproximación ambigua señalada por Cruz (1984) que señala que se trataría de “Algún pintor chileno o venido del Perú” (65). Aparte de esta imprecisión de origen o nacionalidad, tampoco podemos aseverar si se trató de pintores de ascendencia indígena, mestiza o española. Solo pudimos aproximarnos hipotéticamente a que la pintura podrían ser de autores indígenas con menor formación académica.

En la literatura de la pintura mural de iglesias andinas, incluidas las estudiadas (Pachama, Sotoca, Livilcar y Parinacota) los autores tienden a atribuirla a pintores indígenas. Así, Chacama (2009: 10) utilizando un criterio económico, considera que debido a las extensas superficies pintadas “...sus autores fueron, casi con exclusividad, indígenas pues no era posible pagar tanta mano de obra”. Si aplicamos este criterio a la iglesia de San Francisco, esta estaba según el padre Ovalle (1646) primorosamente pintada en los patios, sacristía e interior, lo que podría hacer presumir la presencia de indígenas, formados quizás en los propios talleres franciscanos del ámbito virreinal andino (Quito y Lima). El mismo autor asevera que también podría tratarse de artistas indígenas o mestizos, considerando la tradición de pintura rupestre precolombina (Chacama, 2009). Esta tradición, ahora con motivos evangelizadores, se habría llevado a las iglesias del Cuzco por indios pintores (Guaman Poma, 1980). Luego, para la pintura mural andina de Cuzco y el Alto Perú, Gisbert (1998–1999) señala que los ejecutores fueron indios, los que habrían colaborado ocasionalmente con los religiosos pintores quienes habrían tenido alguna formación en talleres artísticos como los existentes en Lima. Avanzando al siglo XVIII, la idea de pintores indígenas se hace más consensuada: “... los artistas del siglo XVIII eran en gran parte maestros indígenas formados en las ciudades, que deambulaban por las zonas rurales en la medida en que se les solicitaba su trabajo” (Mardones, 2016: 62). Solo encontramos una sola referencia a un contrato de un pintor andino, en el *Concierto de obra entre don Joseph Miranda y Blas de Ortiz* firmado en la ciudad de la Plata, el 5 de mayo de 1728. Contrato suscrito para pintar la iglesia altiplánica de Tomahave, documento que señala que “el maestro pintor de la iglesia de Tomahave, Potosí, vivía en la ciudad de La Plata cuando firmó el “Concierto de obra” de 1728 que le pedía la pintura de dicha iglesia” (Mardones, 2016: 62)⁹.

El documento citado a su vez nos permite acercarnos a una idea relevante que se relaciona con las pinturas murales de las quebradas y altiplano de Arica y Tarapacá. Esta es la presencia de pintores que deambulan por zonas rurales y que podrían haber pasado de un corregimiento a otro. En efecto, la iglesia de Livilcar que presenta numerosos fragmentos de pintura mural

9 La ciudad de la Plata no se debe confundir con Potosí, puesto que esta es la actual Sucre y antes Chuquisaca; “La Plata, llamada más tarde Charcas, para ser rebautizada como Chuquisaca y finalmente pasa a convertirse en Sucre, es fundada en 1539” (Benavides y Vilaseca 1981).

colonial, fue terminada de construir en 1728. Es decir, el mismo año en que el artista citado por Mardones (2016) estaba siendo contratado para pintar la iglesia de Tomahave en Potosí, y que se encontraba en la ruta minera que unía a ambos pueblos y a algunos días de viaje en animal. A pesar de todos los antecedentes no podemos afirmar el carácter étnico de los pintores del mural de la iglesia de San Francisco de Santiago.

7.1 Propuesta de datación de la pintura mural del convento de San Francisco de Santiago (1623 a 1640 circa)

Las pinturas murales de las escenas de *La Flagelación* y *Ecce Homo*, junto a los motivos fitomorfos, han sido datadas por Cruz (1984) en base a una estimación como pintadas a fines del siglo XVII. Pensamos que pueden ser mucho más tempranas, quizás de las primeras décadas del siglo XVII. En efecto, Pereira (1953, 1965) señala que el convento de San Francisco en 1628 ya estaba decorado en sus muros. Igualmente, se debe considerar que la pintura estando en el muro exterior, su límite superior es el pasillo del segundo piso del corredor del convento de San Francisco que actúa de marco en el arco. Y este fue terminado de construir en 1623. Por tanto, creemos que a partir de ese año se pudo pintar y que ya estaba listo en la década siguiente, si consideramos los testimonios escritos del padre Alonso de Ovalle (1601–1653) quien observa las pinturas murales en la iglesia y el convento de San Francisco antes de partir a Roma en 1640, pinturas que describe en su “*Histórica Relación del Reino de Chile*” escrita en 1646. Dice que las naves de la Iglesia estaban decoradas “con devotísimas imágenes de primoroso pincel” y “...la sacristía pintada toda y con ricos ornamentos” (Ovalle, 1969 [1646]176). Respecto de las pinturas que se encuentran en el patio del Convento, estos contienen: “...muy devota pintura de la vida del glorioso santo careado con los pasos de la su dechado, Cristo, Señor Nuestro” (Ovalle, 1969 [1646]176), es decir, se trataría de las pinturas de la Pasión de Cristo, como son *La Flagelación* y *Ecce Homo*, que hemos estudiado. Según estos antecedentes podemos situar la ejecución de la pintura mural, entre los años 1623 y 1640. Apoya este rango de fechas el hecho de que las pinturas se encuentren sobre los muros del crucero, primera etapa de la construcción de la iglesia.

8.1 Discusión acerca del carácter barroco de la pintura mural del convento de San Francisco de Santiago

El concepto barroco andino comenzó a utilizarse para definir la arquitectura colonial del sur del Perú y la zona altiplánica boliviana, concepto que se puede visualizar en los trabajos de Teresa Gisbert y José de Mesa a partir de comienzos de la década de 1960. Sin embargo, en los últimos años ha sido cuestionado argumentando que no es adecuado clasificar los estilos de las pinturas murales entre los siglos XVI y XIX bajo los conceptos tradicionales como renacimiento, manierismo o barroco ya que el resultado de las pinturas en términos estilísticos, según Macera, (20) es un universo heterogéneo, hecho de abreviaturas, resúmenes y residuos de cada uno de estos estilos. Sin embargo, el mismo autor afirma que el arte andino colonial comenzó con la representación renacentista y que posteriormente el manierismo se impuso en la pintura de escenas y en la ornamentación (29), y que el barroco no es el único representativo del arte colonial ya que habría aparecido al menos 100 años después de la conquista (34).

Consideramos que a pesar de las diferencias en las representaciones y en los contenidos de las escenas, en las pinturas murales estudiadas se podrían advertir ciertas regularidades en el estilo y trazo o modo de pintar. Los motivos fitomorfos de los paneles de pintura mural del convento de San Francisco de Santiago estarían relacionados u obedecerían a una tradición y estética europea que encuentra en América nuevas formas de expresión y ejecución técnica, que dan origen a lo que se ha denominado barroco andino. Esto abre la posibilidad de ver estas pinturas murales, ubicadas en Santiago, conectadas con los estilos que tempranamente se expresan en la zona andina. Este estilo barroco andino en su expresión fitomorfa se caracteriza por la presencia de uno o más componentes, entre los que se cuenta “el follaje, floreros, árboles y frutos que son motivos usados en forma reiterada” (Mardones, 2016: 53), aunque tienen la particularidad de no coincidir en sus formas, lo que los hace muy propias de cada mural e iglesia donde se pintaron. Sin embargo, en estas pinturas murales sí es posible identificar puntos de contacto y similitudes estéticas, los que permiten conectar las pinturas murales del convento de San Francisco con el barroco andino de las iglesias andinas del Norte del país. Esto nos permite aseverar que estas pinturas marcan una transición entre un manierismo europeo tardío y las primeras manifestaciones del barroco andino temprano, que se puede reconocer en las iglesias del norte de Chile, principalmente en las capillas laterales de Sotoca y en motivos fitomorfos en Livilcar y también en la estética y plástica de las pinturas de Pachama y Parinacota y en alguna medida, en las representaciones decorativas de las pinturas de la sacristía de la iglesia de San Francisco de La Serena.

9.1 Realización de seminario-taller

En la etapa final del proyecto se realizó una jornada en el Centro Patrimonial Recoleta Domínica, sede del CNCR, donde se expusieron los resultados a la comunidad académica y representantes de comunidades andinas. Los días 4 y 5 de diciembre de 2017 se organizó el seminario *Experiencia en comunidades andinas: Patrimonio, Imagen y Representación*. Este seminario fue organizado y coordinado por el Laboratorio de Pintura del CNCR, en conjunto con el Centro de Estudios Interculturales e Indígenas CIIR, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad Diego Portales y la Academia de Humanismo Cristiano; el Centro de Estudios del Patrimonio de la Universidad Adolfo Ibáñez y la Fundación Altiplano Monseñor Salas Valdés. Esto permitió reflexionar y presentar resultados de investigación referidos al patrimonio altiplánico y de los valles altos contenido en las iglesias y campanarios en la zona andina, el propósito de las imágenes de la pintura mural y las representaciones en el más amplio sentido de significaciones y significados, materiales e inmateriales y simbólicos. El segundo día se realizó la “Mesa Redonda Patrimonio en Conflicto en Comunidades Andinas” donde se abordaron las diversas miradas del patrimonio arquitectónico de iglesias y campanarios en el mundo andino, la pintura mural colonial que este contiene o que haya contenido, sus declaratorias como Monumentos Nacionales, y los procesos antropológicos, de participación y estéticos en torno a la conservación y restauración de este patrimonio. Asistieron a esta conversación don Serafín Larama, presidente de la comunidad Aymara de Chiapa; don Sergio Tarque, representante de la comunidad de Livilcar, y don Florencio Choque, fabricante de la comunidad de Pachama, de las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá, además de representantes de instituciones del Estado, académicos e investigadores de universidades vinculados al patrimonio.

CONCLUSIONES

El método comparativo basado en la observación, la documentación y los registros fotográficos sirvió para reconocer ciertas similitudes plásticas, estéticas e iconográficas entre las pinturas murales del convento de San Francisco de Santiago y de las iglesias estudiadas del norte de Chile. Este análisis permitió establecer una continuidad temporal, estilística y territorial, desde un manierismo tardío hasta la expresión del barroco andino. Y esta manifestación temprana se debe a que estas pinturas corresponden a la expresión más antigua en el contexto de piedad que se conoce en Chile, dado que la iglesia de San Francisco de Santiago fue construida en 1572, reconstruida en 1585 y terminada en 1598, la que junto al claustro estuvo profusamente decorada con pinturas, según afirma el padre Ovalle (1969 [1646]).

Se puede constatar que las pinturas murales referidas en el convento de San Francisco en Santiago corresponden a un estilo de manierismo tardío, estilo dominante en la América virreinal hispana desde fines del siglo XVI y en los primeros decenios del siglo XVII, momento en que fueron realizadas. Se puede establecer esto ya que gran parte de los murales existentes en los conventos franciscanos se ejecutaron en la segunda mitad del siglo XVI y comienzos del siglo XVII, siguiendo los patrones que entregaban los grabados flamencos e italianos, influenciados fuertemente por el manierismo tardío. Su importancia radica en que son las que se conservan en la zona más austral del período colonial. Las similitudes encontradas en las escenas religiosas y en las representaciones fitomorfas de este conjunto de iglesias estudiadas, nos permiten incluir a las pinturas murales de San Francisco de Santiago como parte de una expresión regional junto a las iglesias andinas.

Los avanzados estados de deterioro y las múltiples intervenciones de la mayoría de los murales dificultan la lectura de los contenidos iconográficos y plásticos, generando confusiones en la interpretación de las representaciones y de los programas religiosos. Sin embargo, el estudio y observación detenida de cada una de las pinturas, nos permitió reconocer tras las pinceladas la utilización de herramientas como compases, y niveles de formación, ya sea más o ya sea menos académica de los encargados de pintar los muros, de lo que podemos deducir la utilización de mano de obra mestiza o indígena en San Francisco de Santiago.

Como resultado de nuestra investigación podemos afirmar que las pinturas que se encuentran en la puerta del convento que comunica con la iglesia de San Francisco de Santiago serían las más antiguas de Chile y que a pesar de estar fragmentadas representan la espiritualidad franciscana vigente desde el siglo XVII al XXI. En consecuencia, es posible aseverar que estos restos son la expresión más prístina y austral religiosa de Chile y que forman en conjunto con las pinturas murales de las iglesias del norte de Chile una expresión que se ha denominado en forma general como barroco andino.

Estas pinturas son un documento histórico y estético único de los inicios del Chile que conocemos hoy y por lo mismo deben ser relevadas, conservadas y restauradas simbólicamente y materialmente como uno de los más importantes de nuestro acervo patrimonial.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la valiosa colaboración del Director del Museo de Arte Colonial de San Francisco, Hno. Manuel Alvarado, a Fanny Canessa, Conservadora del Museo y a Muriel Torres, Archivera del Archivo Histórico Franciscano. Un especial agradecimiento a los señores Serafín Larama, presidente de la comunidad Aymara de Chiapa, a Sergio Tarque, representante de la comunidad de Livilcar, Florencio Choque, fabriquero de la comunidad de Pachama, Hugo Molares, fabriquero de la comunidad de Parinacota, a Cecilia Castillo de la comunidad de Sotoca y a Isauro Covili de San Francisco de La Serena. Agradecemos al Sr. Ricardo Peters, Jefe de Centrales E_CL de Arica y encargado de la Central Chapiquiña de la Empresa Engie y a su personal por su amable atención durante nuestra estadía. A Magdalena Pereira de Fundación Altiplano; Olaya Sanfuentes del Instituto de Historia de la Universidad Católica de Chile, a Fernando Guzmán de la Universidad Adolfo Ibáñez y al Padre Juan Rovegno por compartir sus valiosos conocimientos. Un especial saludo a Dora Cayo y Carlos Novoa por alojarnos en su gran casa de Chiapa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Añón Feliú, Carmen, “El claustro: jardín místico-litúrgico”, en: *El lenguaje oculto del jardín: jardín y metáfora*. Editorial Complutense, España, 1996.
- Barros, Marciano, *Presencia franciscana en Chile*, Publicaciones del Archivo Franciscano, Santiago de Chile. 2003.
- Beyersdorff, Margot, *Historia y drama ritual en los Andes bolivianos (siglos XVI–XX)*. Plural, Editores. Bolivia. 2003.
- Benavides, Juan y Pedro Vilaseca, *Arquitectura colonial en Tarapacá*, Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 1981.
- Bouysson Cassagne, T. (Ed.), *Saberes y memorias en los Andes. In memoriam Thierry Saignes*, París: Éditions de l’IHEAL. 1997.
- Corti, Paola; Fernando Guzmán; Magdalena Pereira, *La pintura mural de Parinacota en el último bofedal de la Ruta de la Plata. Arica*, Fundación Altiplano Monseñor Salas Valdés/ Centro de Estudios del Patrimonio Universidad Adolfo Ibáñez. 2013.
- Cruz, Isabel, *Arte: Lo mejor en la historia de la pintura y escultura en Chile*, Editorial Antártica, Santiago de Chile. 1984.
- Chacama, Juan, *Imágenes y palabras, dos textos para un discurso: La prédica pastoral en los Andes coloniales. Doctrina de Codpa (Altos de Arica), siglo XVIII*, Diálogo Andino, N°33 Universidad de Tarapacá, Arica-Chile. p. 7–27. 2009.
- Fray Diego de Córdoba y Salinas, *Crónicas franciscanas de la Provincia del Perú* (Canedo, Lino Gómez, 1908 orimera edición) Lima, Perú. 1957.
- Gisbert, Teresa, “La pintura mural andina”, en: VV. AA.: *Pintura mural en el área centro sur andina*. La Paz: Dirección Nacional de Patrimonio Artístico y Monumental de Bolivia, pp. 17–31.1998.
- Gisbert, Teresa, *El paraíso de los pájaros parlantes. La imagen del otro en la cultura andina*, La Paz: Plural Editores.1999.

- Guaman Poma de Ayala, *Primer nueva crónica y buen gobierno [1614]*, Editorial siglo XXI, ol. III México.1980
- Guzmán, Fernando, *Las pinturas murales en la doctrina de Belén*, Espacio Regional Vol. 1, n° 10, Osorno, enero-junio 2013, pp. 85–96. 2013.
- Guzmán, Fernando, *Las pinturas murales en la doctrina de Belén*, Espacio Regional Vol. 1, n. ° 10, Osorno, enero-junio 2013, pp. 85–96. 2013.
- Jorquera, Natalia y Catalina Sotom, *El subsuelo de la Iglesia San Francisco ¿Una cimentación sismorresistente sobre un estrato prehispánico?*, en: *Revista SUELOS* 107.s/f.
- Macera, Pablo, *La pintura mural andina, siglos XVI–XIX*, Ed. Milla, Batres, 1993.
- Mardones, Camila, *Ornamento y significación en la pintura mural colonial: la representación vegetal en iglesias rurales de Oruro*, Universidad de Chile. Iberoamericana, XVI, 61 (2016), 51–70. 2016.
- Martínez Silva, Juan Manuel, *Informe Estudio Iconográfico*, Proyecto FAIP-N-68-EST Santiago, 2017. Documento no publicado.
- Ovalle, Alonso de. *Histórica Relación del Reino de Chile* (Roma, 1646), en edición Instituto de Literatura chilena, Santiago de Chile, 1969.
- Pereira, Eugenio, *La Iglesia y Convento Mayor de San Francisco*, Cuadernos del Consejo de Monumentos Nacionales, N°4. Santiago, Chile.1953
- Pereira, Eugenio, *Historia del Arte en el Reino de Chile*, Ediciones de la Universidad de Chile.1965.
- Ramírez, Hugo “Las series murales de los venerables y los fundadores 1817-1820”. Estudio y recomendaciones, en: *Proyecto de estudio, Diagnóstico y Propuesta de Intervención de las pinturas murales de la Iglesia-Convento de San Francisco en Santiago*. Dibam. CNCR. Tomo I. (Mimeo).1989.
- Ratzinger, Joseph, *El espíritu de la Liturgia. Una introducción* R. Canas, Trad., 1ª Edición, Ediciones Cristiandad, Madrid, 2001.
- Stoichita, Víctor, *La invención del cuadro, Arte, artificios en los orígenes de la pintura europea*, Ed. Del Serbal, Barcelona, 2000.
- Valdivia, María Paz, *Cosmovisión Aymara y su Aplicación Práctica en un Contexto Sanitario del Norte de Chile*, en: *Revista de Bioética y Derecho* N°7, junio 2006.
- Yarza, Joaquín, “La imagen del fraile Franciscano”, en: *VI Semana de Estudios Medievales*. Instituto de Estudios Riojanos, Nájera, España, 1995.

Páginas Web

- Espores - El acanto en el arte. (s.f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://espores.org/es/plantas/el-card-en-l-art.html>
- San Francisco. (s. f.). *Escritos de San Francisco de Asís*. (Directorio Franciscano, Ed.). Recuperado a partir de <http://www.fratefrancesco.org/fot/e.libros.htm>

MARÍA CAROLINA OSSA IZQUIERDO

Investigadora Responsable
Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR)

Co-investigadores

RAÚL MOLINA OTÁROLA

Investigador independiente

ÁNGELA BENAVENTE COVARRUBIAS

Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR)

JUAN MANUEL MARTÍNEZ SILVA

Investigador contratado
Historiador del Arte y Curador independiente

INFORME: ESTUDIO EXPLORATORIO DE LOS TEXTILES DIAGUITA Y DIAGUITA-INKA A TRAVÉS DE LA ICONOGRAFÍA DE SU CERÁMICA

INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances de la arqueología chilena en la investigación de la cultura Diaguita, ciertas materialidades como la textil no pueden estudiarse directamente debido a su ausencia en los contextos, por problemas de conservación inherentes al territorio. Sin embargo, a través del análisis de la iconografía pintada en la cerámica, como dibujos de escotes o bordes de cuellos de camisas con motivos bordados, gorros y cintillos, sobre los jarros pato antropomorfos y otras formas de alfarería de colecciones Diaguita y Diaguita Inka, indirectamente podemos acceder a su caracterización y es posible dar respuesta a la interrogante sobre cómo era la vestimenta usada por esta cultura y qué patrones decorativos la identificaba.

Para realizar este estudio se analizaron 42 piezas cerámicas de los museos del Limarí (MDL), Arqueológico de La Serena (MUARSE) y una pieza del Museo de Ofrendas de la iglesia de Andacollo. Por otra parte, contamos con la información y fotografías de camisas arqueológicas de rasgos similares a las observadas en la iconografía pintada, provenientes del área de Angualasto, depositadas en el Museo “Profesor Mariano Gambier” de San Juan, Argentina, para realizar un paralelo entre las representaciones en la cerámica y las piezas propiamente tales.

Los objetivos planteados para la investigación fueron:

1. Estudio de las representaciones de camisas en los Jarros pato antropomorfos Diaguita y Diaguita Inka para caracterizar sus prendas textiles.
2. Estudio comparativo de los bordados del cuello de las camisas representados en la cerámica, con ejemplares de camisas arqueológicas del Museo “Profesor Mariano Gambier” de San Juan, Argentina.
3. Clasificación de acuerdo a criterios técnicos, los diseños y motivos textiles representados.

La hipótesis enunciada en la investigación era que dada la gran similitud existente entre las representaciones de camisas o mantas que se encuentran pintadas en los jarros patos antropomorfos y otras piezas de alfarería diaguita, con aquellas piezas textiles del sitio arqueológico Angualasto, conservadas en el Museo “Profesor Mariano Gambier” de San Juan, Argentina, era posible extrapolar que las vestimentas diaguita y diaguita-inka compartían rasgos con sus vecinos contemporáneos, las poblaciones trasandinas, de las cuales sí se conservan piezas.

El análisis de los motivos textiles representados permitió definir y estudiar las vestimentas utilizadas por las poblaciones diaguita y diaguita-inka, entregando evidencias para diferenciar sus atuendos, conscientes de las influencias y cambios introducidos por el Tawantinsuyo en la cultura material local.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Concordamos con la idea de que la alfarería es un ítem material que puede ser asociado a roles sociales cuando es entendido como símbolo comunicacional, reforzando a veces la conservación de fronteras grupales y consecuentemente, la identidad de una sociedad (Hodder, 1982). Distintos medios, como textiles, cerámica, metales, paredes de piedra y arquitectura, pueden llegar a constituirse en poderosas vías para difundir valores culturales, condicionar conductas e interrelaciones grupales. Esto se manifiesta especialmente dentro de sociedades complejas, más aún cuando carecen de escritura y se caracterizan por integrar a una amplia variedad de grupos, tanto de género y étnicos, como económicos y jerárquico-sociales (Cantarutti, 2002).

La cerámica diaguita también actuaría como un soporte para transmitir mensajes a través de su iconografía inscrita, estos subtextos o mensajes debieron dar cuenta de aspectos contemporáneos a la época de su elaboración, por tanto pueden entregarnos información acerca de la época de contacto entre diaguitas e incas, cuando se popularizan las formas cerámicas de los jarro pato antropomorfos.

Las condiciones climáticas, temperatura y humedad relativa, imperantes en el valle del Limarí, no permitieron la conservación de textiles arqueológicos, ya que la lana y/o el algodón requieren de condiciones especiales para su preservación, por tanto se desconoce realmente cuáles eran las vestimentas que usaban los diaguitas.

A través de información etnohistórica, descripciones aparecidas en crónicas y documentos oficiales de la época de contacto indígena-español, se puede extraer información de interés. Por ejemplo, Gerónimo de Vivar, en su *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reinos de Chile*, de 1558, menciona el modo de vestir de las poblaciones asentadas en el valle del Limarí:

Andan vestidos de lana y de yerbas, la qual es d' esta manera: una yerva a manera de espadaña que se dize "cabuya", majanla y sacan unas hebras como cáñamo y hilanlo. Y d' esto hacen vestidos, y cada uno anda vestido como alcanza y tiene la posibilidad.

(Gerónimo de Vivar [1558] 1979 Ed. Sáez Godoy, L., Colloquium-Verlag, Berlín: p. 44).

Las fibras vegetales podrían estar haciendo referencia a la totora, del quechua *t'utura* (*Thypa angustifolia*) que sigue estando vigente para la confección de cestería utilitaria y para artesanía en la provincia del Limarí.

Vivar, además, señala para referirse a las poblaciones del valle de Copiapó:

(...) *Fueron conquistados de los yngas. Andan bien vestidos de lana y algodón, aunque no se coxe mucho.*
(Gerónimo de Vivar [1558] 1979 Ed. Sáez Godoy, L., Colloquium-Verlag, Berlín: p.40).

Sugiriendo que los incas habrían aportado con sus vestimentas, dada la importancia que los tejidos tenían para el imperio. Está documentado que para la cultura andina, en general, las actividades ligadas a la fabricación de textiles no eran consideradas como labores auxiliares, sino como tareas esenciales para el mantenimiento de las relaciones sociales que estructuraban la vida y las relaciones de reciprocidad y complementariedad entre los diversos pueblos que la integraban.

Para los incas las prendas de vestir eran consideradas valiosas ofrendas, utilizándose como regalo para los dioses, importante indicador de estatus social, como regalo favorito entre los individuos y recompensa para los servidores del Estado. Esta generosidad institucionalizada sólo era posible porque en el reino había millones de mujeres que tejían durante todo el año para mantener siempre completa la reserva de textiles del Estado Inka. En algún punto de la historia inka la dedicación parcial al tejido resultó insuficiente, así que se estableció el sistema de las *aclla* a tiempo completo y el remover a las muchachas de su familia era justificado con el argumento de la formación de una “selección” que cumplía con deberes religiosos más especiales y elevados (Murra, 2002).

Lo anterior nos hace pensar que las prendas textiles debieron revestir gran importancia también para los grupos diaguita, que formaban parte del mundo andino, compartiendo esta característica y por lo tanto, nos hace sentido la representación de vestimentas en los personajes modelados en cerámica, para expresar diversos aspectos socioculturales y de su cosmovisión.

En síntesis, al no contar con piezas tejidas pertenecientes a contextos arqueológicos diaguita y diaguita-inka que nos informen de forma fidedigna acerca de sus atuendos, se realizó un estudio de sus representaciones, en particular el borde del cuello de camisas y/o mantas, en algunos casos con puntadas de terminaciones, indicando un rasgo característico local, y en su mayoría, con una banda rectangular bordada con motivos geométricos y volutas, que forman parte de la decoración de jarros patos antropomorfos y otros tipos de piezas de cerámica.

Además, se estudiaron las representaciones de cintillos en las cabezas de las figuras antropomorfas pintadas en las piezas diaguita y gorros tejidos, peinados



Fig. 1 Jarro Pato antropomorfo n°165 (Museo del Limarí) del sitio Estadio Fiscal de Ovalle.

o paños doblados en las piezas diaguita-inka, que estarían bastante normalizadas ya que se encuentran en un gran número de piezas cerámicas.



Fig. 2. Detalle de banda bordada de una de las camisas del Museo Profesor Mariano Gambier de San Juan, Argentina.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada fue:

- a) Estudio descriptivo de las piezas cerámicas, a través de una ficha de registro de cada pieza analizada, donde se dibujaron los motivos y terminaciones bordadas de las representaciones de las camisas y se clasificaron los motivos de acuerdo a aspectos técnicos, tomando como referencia investigaciones sobre la cerámica diaguita y sobre textiles.
- b) Aproximación a una clasificación y tipología de las representaciones de camisas o mantas.
- c) Aproximación a una clasificación tipológica de las representaciones de cintillos y tocados.
- d) Estudio comparativo con dos camisas del Museo “Profesor Mariano Gambier” de San Juan, Argentina, las cuales fueron exhibidas en la exposición temporal del Museo de Arte Precolombino “El Arte de ser Diaguita” en 2017.

Las piezas cerámicas analizadas fueron 42 (32 jarros pato antropo y zoomorfos, 4 aríbalos, 2 jarros antropomorfos, 1 urna, 1 botella, 1 puco y 1 incensario). 28 forman parte de las colecciones del MDL, 13 del MUARSE y una del Museo de Ofrendas de la iglesia de Andacollo y fueron seleccionadas porque registran decoración pintada de representaciones de vestimentas y cintillos, tocados o gorros (ver Anexo 1 con el resumen de las piezas analizadas).

Las piezas del MDL provienen en su mayoría de los sitios arqueológicos Estadio Fiscal de Ovalle, Planta Pisco Control y sector de La Chimba, además de otros sin procedencia, también de la provincia del Limarí; las piezas del MUARSE provienen de los sitios Vegas de Peñuelas, Altovalsol, fundo Coquimbo y del área urbana de La Serena, además de otros sin procedencia de la provincia del Elqui; y, la pieza del Museo de Ofrendas de la iglesia de Andacollo es del sector Hacienda Cerrillos de Rapel¹. Todas son representativas de los períodos Alfarero Intermedio Tardío (900–1450 d.C.) y Tardío (1450–1532 d. C.), asociados respectivamente a las culturas diaguita y diaguita-inka de la prehistoria del norte semiárido de Chile.

También se revisaron el mismo tipo de piezas existentes en otros museos de Chile, obteniendo información para la preparación de un catastro que permita reconocer la iconografía de representación de textiles en un mayor número de piezas para ampliar y proyectar este estudio.

Las piezas textiles revisadas corresponden a dos mantas que prestó el Museo “Profesor Mariano Gambier” de San Juan, Argentina, al Museo Chileno de Arte Precolombino para la exposición temporal: “El Arte de ser diaguita”, y provienen del sitio Angualasto del área de San Juan, Argentina.

El análisis de los datos se realizó en base al registro, clasificación tipológica y el estudio comparativo, utilizando el método científico en el ámbito arqueológico, de acuerdo a las comparaciones efectuadas entre las distintas piezas y las inferencias obtenidas de su estudio.

RESULTADOS

Uno de los principales resultados obtenidos fue la clasificación de las piezas a través del registro exhaustivo en una ficha. Como herramienta metodológica para el registro de atributos tecnológicos e iconográficos de las piezas cerámicas incluidas en el estudio, se diseñó una ficha que diera cuenta de las principales características de las piezas arqueológicas en cuanto a su factura cerámica y también que entregara información acerca de su iconografía, especialmente en referencia a los textiles representados. También se consideraron medidas, identificación de técnicas de manufactura, colores aplicados y toda la documentación para su clasificación. Se consideró necesario, además, contar con dibujos efectuados por un especialista, lo que agregó observaciones en relación a la confección de la iconografía y las soluciones técnicas utilizadas por sus creadores (ver Anexo 2: Ficha de la pieza N° 00288).

Los resultados en el ámbito de la identificación textil son muy prometedores, a pesar de contar sólo con las fotografías de dos piezas para su observación y revisión, correspondientes a las camisas o mantas de Angualasto, que recibió en préstamo el Museo Chileno de Arte Precolombino, logrando establecer un evidente parecido con lo representado en la cerámica estudiada.

1 Provincia del Limarí, región de Coquimbo.

En 26 de las 42 piezas analizadas se identificó el rasgo de “banda bordada de manta o camisa”, en el extremo de la abertura del cuello, 11 diaguítas clásica y mixta y 16 diaguítas-inka, en la mayoría (24) este rasgo también está compuesto por, o unido, al “borde del escote” de la camisa o manta. Por tanto preferimos considerarlo de manera unitaria y llamarlo “borde de escote con banda bordada” de manta o camisa, como rasgo iconográfico característico, para enunciar la presencia de tejidos en el personaje representado. De las 26 formas cerámicas, sólo tres no corresponden a la de jarro pato.



Fig. 3 Jarro Pato diaguítas



Fig. 4 Jarro Pato diaguítas inka

En otras 6 piezas se manifiesta claramente la representación de prendas textiles, pero sin la presencia de este rasgo estandarizado, correspondientes a cuatro jarros pato y dos jarros antropomorfos. En otras 5 piezas, que coinciden con las formas de aríbalo y botella, no está claro si los motivos decorados corresponden a la representación de textiles, siendo seleccionados para su estudio porque presentan dos bandas verticales una a cada lado del cuerpo de la pieza que se asemejan a listas verticales, o también la presencia de diseños geométricos, evocando la decoración presente en mantas o camisas. Por último, sólo 5 de las piezas estudiadas no presentan decoración asignada a textiles, señalando que una de ellas, corresponde a un fragmento de la cabeza de un jarro pato. Por tanto no se tiene acceso al resto de la decoración: dos piezas corresponden a jarros pato zoomorfos, otra es bifacial antro y zoomorfa y sólo una es de un jarro pato antropomorfo que, sin embargo, sí presenta la representación de un tocado o gorro (n° 12726 MUARSE).

En este estudio no podremos avanzar aún en los aspectos contextuales, sólo esbozaremos algunas ideas al respecto. En sus últimas investigaciones (2016), González relaciona el tipo de geometría utilizada en la decoración de la cerámica diaguítas, con el arte chamánico del Amazonas del Perú, mediado por el consumo de plantas psicoactivas en un contexto mítico-religioso. Sin embargo, para las figuras humanas “vestidas” referidas aquí, nos cuesta encontrar su relación específica, siendo muy reduccionistas de nuestra parte asociarlas con la imagen del *chamán*.

Sólo una de las piezas analizadas podría sugerir esta relación, nos referimos al jarro antropomorfo n°149, cuya manta exterior sugiere la representación de la flor del cactus San Pedro, al que se le atribuyen propiedades psicotrópicas. Lamentablemente, los datos empíricos,

con sólo una referencia del contexto arqueológico hasta ahora, correspondiente a la momia de Angualasto mencionada, no nos conducen a una interpretación válida en este sentido.



Fig. 5 y 6. Fotografías Pieza n°149 y cactus San Pedro florecido.

Para reconocer las técnicas utilizadas, además de observar las dos piezas y las fotografías, fue de gran ayuda la descripción de Susana Renard de una manta de una momia de Angualasto del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, analizada en 1993². La pieza descrita por Renard corresponde a un poncho o manta de notable confección porque presenta un diseño cuatripartito, al poseer una mitad listada y otra mitad lisa, que se alternan en la espalda de la pieza. Por tratarse del rasgo que aquí nos ocupa, sólo señalaremos las técnicas de confección de la banda bordada o en brocado que vemos representada en la alfarería.

El poncho n° 33.334 presenta en ambos extremos de la abertura del cuello una franja tricolor horizontal de 14,4 cm de largo por 1,5 cm de ancho, realizada estructuralmente con lana blanca, roja y azul, que adornan y refuerzan los extremos de la abertura. El motivo bordado o brocado se repite tres veces y consiste en una línea diagonal de inclinación Z, con su borde superior aserrado y que remata en una voluta hacia la derecha. La técnica utilizada es faz de trama, doble faz con tramas complementarias de color azul y blanco que forman el fondo y el diseño. Los extremos de los hilos rojos quedan sueltos a los lados de la franja, a modo de flecos (Renard, 1994:377 y 380).

2 Vestimenta y Jerarquía, Los Tejidos de Angualasto del Museo Etnográfico. Una nueva visión, en: *Revista Andina* N°2, diciembre 1994.

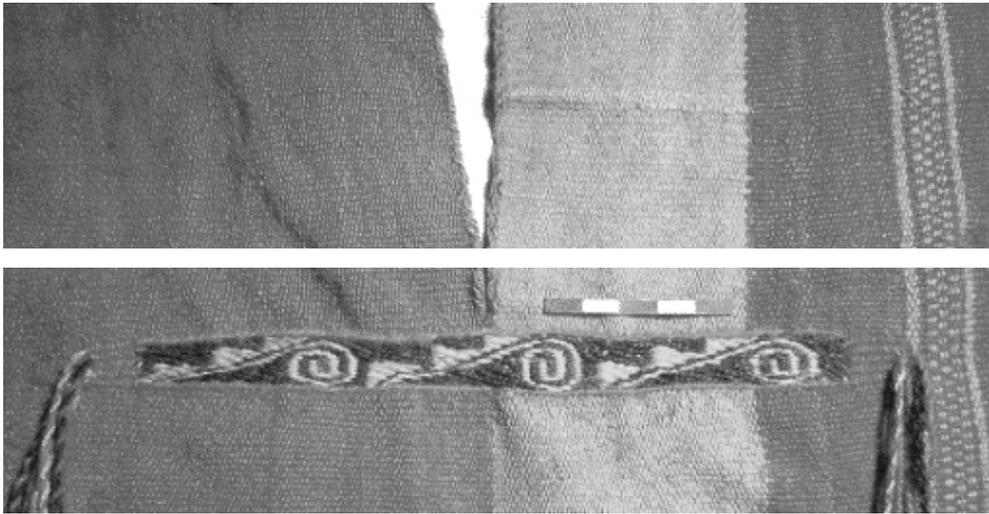


Fig. 7: Fotografía de pieza N° 33.334. Pieza analizada por Renard (1994), Cultura Angualasto, San Juan, Argentina.

Las fotografías de las dos piezas del Museo de San Juan, en préstamo al Museo Chileno de Arte Precolombino, fueron observadas a cabalidad para entender las técnicas utilizadas³.

Podemos señalar que los remates de cuello corresponden a un problema estructural al que los tejedores y tejedoras han buscado dar diferentes tipos de solución, algunas de las cuales se aplican actualmente en los ponchos tradicionales. El problema se gesta por la tensión que se genera en ambos extremos de la apertura de cuello, por el roce y peso que se concentra en un solo punto. Las diversas soluciones que se pueden registrar corresponden a diferentes técnicas generadas durante el proceso constructivo de la prenda como remates en técnica de torzal con una o varias pasadas, que es la que ha tenido continuidad hasta hoy o soluciones tejidas en técnicas por trama (tapicería o tramas suplementarias). Otro caso son aquellas aplicadas posteriores al tejido como el bordado, que son observables en túnicas Tiwanaku (Arica y Atacama, com. pers. S. Hoces de la Guarda).

Por lo observado en las fotografías de las mantas de Angualasto, dado que lamentablemente no hemos tenido acceso a la revisión directa de las piezas y ver este tipo de terminaciones por su revés, apoyándonos también en las observaciones descritas por Renard y las imágenes vistas en la cerámica diaguita, las soluciones para los remates del borde del cuello son coherentes con que su ejecución fuera realizada durante el proceso constructivo de la pieza. Creemos que estarían presentes dos soluciones por trama durante el proceso de tejido:

1.- Remate por técnica de tapicería. Para ello se tendrían que tomar grupos de hilos de urdimbre y realizar el tejido por trama. Esta solución no genera necesariamente excedentes de trama (por lo que podrían no estar los hilos sueltos en sus extremos).

3 Contamos con la ayuda de la diseñadora, experta en textiles prehispánicos, Soledad Hoces de la Guarda.

2. Remate por técnica de tramas suplementarias. Ello supone escoger un tramo del tejido base en el que se insertan (alternativamente a la trama base) tramas suplementarias que tejen un bloque “brocado” en estructuras asargadas (en desplazamientos diagonales). Este remate deja los excedentes de las tramas suplementarias que aparecen en cada extremo “insertas”.



Fig. 8. Fotografía Técnica de tramas suplementarias en manta de Angualasto.

Algunos remates son rectangulares y otros trapezoidales, estos últimos igualmente se pueden solucionar con estas técnicas desplazándose en las sucesivas pasadas de trama.

Los bordes del rasgo del cuello parecen tener dos versiones, un festón simple muy tupido y un festón anillado cruzado que remata el canto con una cadeneta. Estas puntadas de bordados podrían haber tenido una solución que se proyectara al borde, generando las diferentes versiones de formas triangulares. En algunas piezas cerámicas, como en la n°137 del MDL, donde las puntadas terminan en triángulos más pronunciados, podría tratarse de pequeñas aplicaciones textiles como borlas, descartando que se trate de excedentes libres como flecos, ya que, si así fuera, las representaciones serían más explícitas y expresarían el movimiento de los elementos al quedar sueltos.

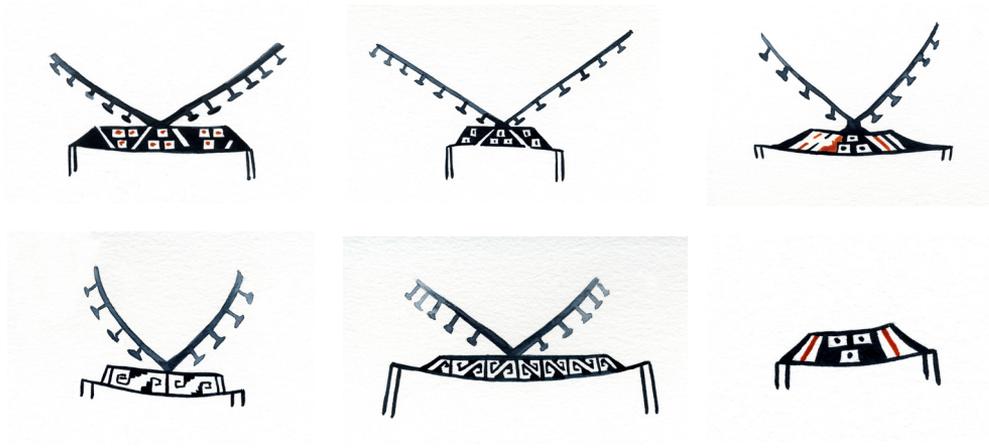


Fig. 9 Representaciones de bandas bordadas en borde de cuello de la iconografía cerámica diaguita (Dibujos C. Campos).

Para la identificación de los motivos de los refuerzos o bandas bordadas nos guiamos por Horta 2005. Separamos los motivos, de acuerdo a la adscripción cultural de la pieza, así para las piezas Diaguita clásicas y mixtas los diseños predominantes son (en la tabla en orden de arriba abajo y de izquierda a derecha): líneas diagonales que dan lugar a 5 paneles, 2 laterales de forma triangular y los centrales invertidos entre sí con 3 cuadrados con punto central en su interior; líneas diagonales formando 2 paneles laterales sub rectangulares y un panel central triangular, con cuadrados concéntricos o con punto central en su interior; panel central trapezoidal con 3 cuadrados con punto central; 2 ganchos troncocónicos (letra “Z”) dispuestas horizontalmente; 5 volutas “S” dispuestas horizontalmente, de cabeza cuadrada; y panel central semi trapezoidal con 3 cuadrados con punto central y 2 paneles laterales trapezoidales con 2 líneas (una roja y una negra). Predominarían las formas trapezoidales en las bandas o refuerzos.

Los motivos con paneles que tienen en su interior cuadrados con punto central también los encontramos en las piezas Diaguita-Inka, lo que interpretamos como rasgo de continuidad.

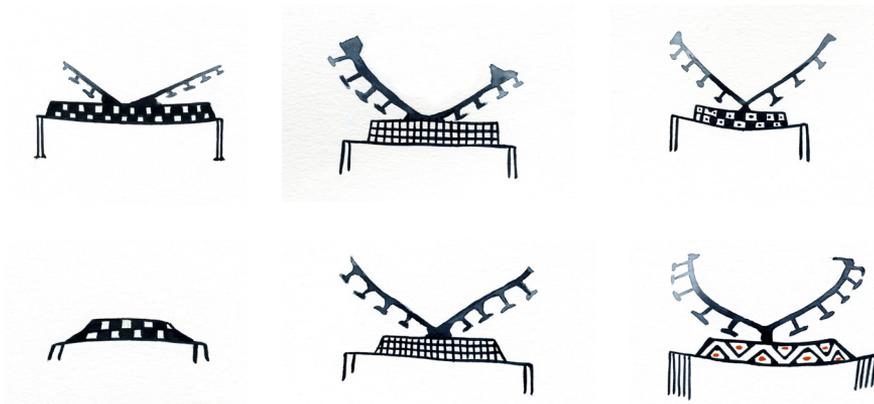


Fig. 10. Representaciones de bandas bordadas en borde de cuello diaguita-inka (Dibujos C. Campos).

Asimismo, para la alfarería Diaguita-Inka, los diseños identificados son: damero; reticulado; damero con cuadrados concéntricos o punto central; damero en panel trapezoidal; reticulado y zig-zag horizontal con puntos centrales. Serían más comunes los refuerzos de forma rectangular en nuestros registros.

Para las piezas que no presentan el rasgo iconográfico identificado, pero consideramos que sí representan vestimentas, siendo “personajes vestidos”, en la mayoría de los casos es posible su asociación con decoración textil incaica por la presencia de patrones geométricos, especialmente en dameros y reticulados en colores rojo, negro y blanco.



Fig.11 y 12. Fotografía pieza con representación de camisa inca y fotografía de *Unku* inca de algodón del Dallas Museum of Art.

Como resultados colaterales, en términos de la confección de la iconografía, presentamos las observaciones sobre el trazo en los diseños diaguita, realizadas por la dibujante del proyecto, donde observa que en algunas piezas las líneas pintadas al decorar las vasijas, ya sean éstas curvas o rectas, fueron realizadas con un instrumento de fibra natural que les habría permitido almacenar gran cantidad de líquido, ya que al comenzar un diseño se observa un punto de pigmento claramente circular, luego continúa un trazo largo que culmina con otro punto circular de pigmento, muy distinto a los pinceles tradicionales que no permiten retener tanto líquido, como por ejemplo los observados que usan las artesanas Shipibo-Conibo de Perú, que elaboran pinceles con sus propios cabellos, y los trazos que realizan son cortos, al no retener mucho líquido, por lo que deben humedecerlos continuamente para terminar sus diseños. Tampoco se observa la condición anterior del círculo de pigmento al comenzar y terminar un diseño.

Otro resultado importante es la valoración de la colección cerámica del Museo del Limarí que, dada su gran riqueza iconográfica, puede entregar nueva información, de acuerdo a las miradas que proporcionen distinto(as) investigadores(as).

CONCLUSIONES

Para constituir un primer acercamiento al problema de estudio y a pesar de lo limitado de la muestra, hemos obtenido un importante corpus de datos que nos abre variadas líneas de investigación para una caracterización fidedigna de los textiles diaguita y diaguita-inka. Se logró explorar aspectos significativos para la identificación de las vestimentas, haciendo visible una parte de la cultura material diaguita, imprescindible para entender su desarrollo.

Para resumir las conclusiones, planteamos diversos puntos:

1.- Se advierte que existiría una “estructura” del diseño que se repite, principalmente en las formas de jarros pato y jarros antropomorfos, adquiriendo un estatus de normativo o habitual para las representaciones humanas. La estilización de los rasgos humanos que incluye la imagen de la manta o camisa parece utilizar la realidad como primera referencia (Tortosa, 1996), señalando los rasgos más representativos, tales como la cara del personaje, con sus ojos, nariz y boca y la señalización del escote y bordado del cuello de las camisas o mantas, en la frente un cintillo para las piezas diaguita y un tocado o gorro en la cabeza en las piezas diaguita-inka⁴. En algún momento, o como decisión de los alfareros, estos signos fueron suficientes para representar, quizás, a un personaje real, ya sea un dignatario, y/o con connotaciones socioculturales dignas de encarnar en una pieza cerámica. Inevitablemente nos induce a pensar que su presencia no es meramente decorativa sino que tendría un carácter simbólico.

2.- En relación al rasgo iconográfico identificado “banda bordada del borde del cuello” de manta o camisa, su alta estandarización da cuenta de la existencia de códigos compartidos entre la comunidad diaguita, siendo traspasados a las poblaciones diaguita-inka. Quisimos aislar este rasgo, de acuerdo a los motivos pintados al interior de la banda para comprender su comportamiento. Sabemos que este reducido número aumentará en la medida que podamos acceder a la revisión de un mayor número de piezas cerámicas con la representación del rasgo identificado⁵.

Si bien en un primer momento planteábamos que los motivos brocados eran similares a los utilizados en la cerámica, posiblemente esta amplia gama también se representó en los tejidos, con técnicas que nos informan sobre la capacidad de adaptación de los diaguita, al traspasar su amplio repertorio visual a otros soportes, no sólo a la alfarería, sino que también a los textiles y posiblemente al arte rupestre. Descubrimos que, en realidad, la representación de los motivos bordados responde a imágenes que realmente corresponden a tejidos, no estando presentes como motivos de decoración cerámica.

4 Para revisar los rasgos antropomorfos y zoomorfos en la cerámica diaguita, revisar el excelente artículo de Cornejo, L. 1989: “El plato zoomorfo diaguita: variabilidad y especificidad”, en: *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* N°3: 47-80:

5 El catastro que se encuentra en confección presenta más de 50 piezas con presencia del rasgo iconográfico investigado.

3.- Un tema más complejo es el netamente cerámico y su decoración global en cada pieza, ya que al examinar las diferencias, tanto formales, como en la decoración y en su aspecto, notamos diferencias que podrían ser significativas entre las piezas diaguita y diaguita-inka. Habría un orden específico que combina elementos naturalistas, en este caso la figura del personaje vestido, y los campos y bandas con diseños abigarrados.

Al revisar un mayor número de piezas también se espera acceder a las relaciones internas entre los motivos de cada una porque aún no comprendemos cómo dentro de una misma pieza se conjugan representaciones naturalistas, tales como los personajes antropomorfos identificados, aunque sea de forma estilizada; y otras representaciones claramente normadas, de bandas o campos decorados con motivos geométricos y grecas, descritos detalladamente (González, 2013).

4.- Centrándonos sólo en los motivos identificados para las representaciones de la banda brocada, en el caso de los diaguita corresponden a volutas y volutas en “S” horizontales, y para las representaciones diaguita-inka, estos motivos se vuelven más geométricos, con zig-zag, ajedrezados y reticulados, en un claro intento por regular las pautas del diseño. Similar situación se observa en relación a los cambios observados entre los tejidos de la cultura Arica y los de época incaica, para el extremo norte del país, testimoniando la influencia de la cultura inca en el aporte de nuevas prendas y motivos decorativos.

5.- En resumen, esta aproximación inicial al tema nos ha permitido generar nuevos conocimientos acerca de los tejidos diaguita, escasamente investigados debido a que no se conservan en el registro arqueológico. A la vez que se estableció una línea clara de estudio para descifrar las características de los textiles diaguita y diaguita-inka, a través de la comparación con camisas o mantas del área de San Juan, Argentina; por otra parte, nos abre muchas interrogantes de difícil solución, que nos impulsa a generar y ampliar la mirada hacia nuevas fuentes de datos, ya sea otras materialidades arqueológicas como el arte rupestre, así como la revisión y comparación con prendas textiles de otras áreas como San Pedro de Atacama, Quillagua y Arica, ya estudiadas.

Muchos aspectos han quedado sin abarcar, tales como el estudio de los tocados y cintillos identificados en las piezas, así como los colores utilizados⁶, la identificación de rasgos distintivos entre las vestimentas de las poblaciones de Chile y de Argentina y la comparación con textiles etnográficos, entre otros.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a G. Varinia Varela y Cecilia Uribe, porque a través de la exposición temporal “El Arte de ser diaguita” ayudaron a plantear la idea del estudio. A Pilar Allende y Carlos

6 Utilizando una Carta Munsell se definieron los colores dos piezas, una diaguita y otra diaguita-inka, quedando pendiente un análisis más exhaustivo. Las pruebas se realizaron con la ayuda de Francisca Opazo, estudiante en práctica de Artes Visuales.

Aldunate del Museo Chileno de Arte Precolombino por dar las facilidades a Varinia de participar del proyecto. A Angelo Alé y Claudia Campos, a cargo del registro y los dibujos de la piezas. A Bárbara Cases, Soledad Hoces de la Guardia y Liliana Ulloa por su ayuda en el reconocimiento de las técnicas textiles. A los funcionarios del Museo del Limarí, Guillermo Villar, Raúl Araya y Deisy Farías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero, C. 1998, “Tradiciones textiles de Atacama y Tarapacá presentes en Quillagua durante el período Intermedio Tardío”, en: *Boletín del Comité Nacional Textil de Conservación Textil*, N° 3, pp. 103–128.
- Cantarutti, G. 2002, *Estadio Fiscal de Ovalle: Redescubrimiento de un Sitio Diaguita – Inca en el valle del Limarí*, Tesis para optar al título en Arqueología, Universidad de Chile. Ms.
- Carmona, G. 2002, “La influencia altiplánica incaica en los textiles del Período Tardío en Arica”, en: *Estudios Atacameños* N° 18, 1999: 155–164.
- 2004, “Los textiles en el contexto multiétnico del Período Tardío en Arica” XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Arica, octubre 2000, en: *Actas Revista Chungara Edición Especial 2004*: 249–260.
- Cornejo, L. 1989, “El plato zoomorfo diaguita: variabilidad y especificidad”, en: *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* N°3: 47–80.
- González, Paola. 1995, *Diseños cerámicos de la Fase Diaguita-Inca: Estructura, Simbolismo, Color y Relaciones Culturales*, Tesis para optar al Título de Arqueólogo. Universidad de Chile, Santiago.
- 2000, “Patrones decorativos de las culturas agroalfareras de la provincia del Choapa y su relación con los desarrollos culturales de las áreas aledañas (Norte Chico y Zona Central)”. Contribución Arqueológica N° 5 del Museo Regional de Atacama, en: *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (Copiapó, 1997), Tomo II, pp. 191–221.
- 2013, *Arte y Cultura Diaguita chilena. Simetría, Simbolismo e Identidad*. Serie Monográfica de la Sociedad chilena de Arqueología N°2. Ucayali Editores, Santiago, 349 p.
- 2016, “La Tradición de arte chamánico shipibo-conibo (Amazonía peruana) y su relación con la cultura Diaguita chilena”, en: *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* Vol. 21, N°1: 27–47.
- Horta, H. 2005, *Arte textil prehispánico. Diseños de los tejidos de la cultura Arica (1000–1470 d. C)*. Serie Colección Estudios Regionales y Locales de la Universidad Bolivariana, sede Santiago. Imprenta LOM, Santiago.
- Michieli, C. T. 2003, “Textiles de Angualasto: ratificación de juicios a través de cuatro fardos funerarios”. San Juan, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo UNSJ, 2001. (Publicaciones 24, n.s.), en: *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Córdoba, 1999) t. III, pág. 231–238. Córdoba, 2003.
- 2015, *Arqueología de Angualasto: historia, ruinas y cóndores*. Instituto de Investigaciones arqueológicas Profesor Mariano Gambier. FFHA-UNSJ.
- Murra, J. 2002, *El mundo andino: población, medio ambiente y economía*. Fondo Editorial PUCP, 2002. 511 páginas.

- Renard, S. 1994, “Vestimenta y Jerarquía. Los Tejidos de Angualasto del Museo Etnográfico. Una nueva visión”, en: *Revista Andina* N°2, diciembre 1994.
- Tortosa, T. 1996, “Los signos vegetales en la cerámica ibérica de la zona alicantina”, en: *Serie VARIA* N°3, Coloquio internacional: Iconografía ibérica. Iconografía itálica: 177–191.
- Vivar, G. de [1558] 1979, *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reinos de Chile*. Ed. Sáez Godoy, L. Colloquium - Verlag, Berlín
- Ulloa, L. 1982^a, “Evolución de la industria textil prehispánica en la zona de Arica”, en: *Chungara* 8:97–108.

GABRIELA CARMONA SCIARAFFIA

Investigadora Responsable

Museo del Limarí

GLORIA VARELA GUARDA

Co-investigadora

Museo Chileno de Arte Precolombino

Anexo 1: Cuadro Resumen de las piezas cerámicas analizadas

CERÁMICAS DIAGUITA Y DIAGUITA-INKA PROYECTO FAIP-N-75-EST						
Nº	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE VASIJA	PERÍODO CULTURAL	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
01	Museo del Limarí	00042	Aribalo	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
02	Museo del Limarí	00118	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
03	Museo del Limarí	00121	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
04	Museo del Limarí	00125	Jarro pato	Diaguita Inka	Sin información	
05	Museo del Limarí	00132	Urna	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	

Nº	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE VASIJA	PERÍODO CULTURAL	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
06	Museo del Limarí	00137	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
07	Museo del Limarí	00138	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
08	Museo del Limarí	00139	Jarro pato bifacial	Diaguita Clásico	Sin información	
09	Museo del Limarí	00148	Jarro pato	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
10	Museo del Limarí	00149	Jarro antropomorfo	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
11	Museo del Limarí	00165	Jarro pato	Diaguita Mixto	Estadio Fiscal de Ovalle	
12	Museo del Limarí	00191	Jarro pato	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
13	Museo del Limarí	00192	Jarro pato	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
14	Museo del Limarí	00197	Jarro pato	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
15	Museo del Limarí	00235	Aríbalo	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	

Nº	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE VASIJA	PERÍODO CULTURAL	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
16	Museo del Limarí	00275	Botella antropomorfa	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
17	Museo del Limarí	00288	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
18	Museo del Limarí	00292	Aribalo	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
19	Museo del Limarí	00293	Aribalo	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
20	Museo del Limarí	00306	Jarro pato	Diaguita Inka	Estadio Fiscal de Ovalle	
21	Museo del Limarí	00944	Jarro pato	Diaguita Clásico	Planta Pisco Control	
22	Museo del Limarí	00969	Jarro pato	Diaguita Inka	Planta Pisco Control	
23	Museo del Limarí	00970	Jarro pato	Diaguita Inka	Planta Pisco Control	
24	Museo del Limarí	00971	Jarro pato	Diaguita Inka	Planta Pisco Control	
25	Museo del Limarí	01003	Jarro antropomorfo	Diaguita Mixto	Planta Pisco Control	
26	Museo del Limarí	01280	Jarro pato	Diaguita Mixto	La Chimba	

Nº	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE VASIJA	PERÍODO CULTURAL	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
27	Museo del Limarí	01285	Jarro pato	Diaguita Inka	Sin información	
28	Museo del Limarí	01332	Cuenco antropomorfo	Diaguita Inka	Sin información	
29	Museo Arqueológico de La Serena	00117	Jarro pato	Diaguita Clásico	Área urbana de La Serena	
30	Museo Arqueológico de La Serena	00925	Jarro pato	Diaguita Clásico	Vegas de Peñuelas	
31	Museo Arqueológico de La Serena	00926	Jarro pato	Diaguita Inka	Altovalsol	
32	Museo Arqueológico de La Serena	00928	Jarro pato	Diaguita Clásico	Vegas de Peñuelas	
33	Museo Arqueológico de La Serena	01671	Jarro pato	Diaguita Clásico	Vegas de Peñuelas	
34	Museo Arqueológico de La Serena	01904	Escudilla	Diaguita Mixto	Sin información	
35	Museo Arqueológico de La Serena	01916	Jarro pato	Diaguita Clásico	Sin información	
36	Museo Arqueológico de La Serena	01932	Jarro pato	Diaguita Inka	Peñuelas	
37	Museo Arqueológico de La Serena	02000	Jarro pato	Diaguita Inka	Altovalsol	
38	Museo Arqueológico de La Serena	02003	Jarro pato	Diaguita Inka	Altovalsol	

Nº	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE VASIJA	PERÍODO CULTURAL	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
39	Museo Arqueológico de La Serena	03066	Fragmento de Jarro pato (cabeza)	Diaguita Clásico	Sin información	
40	Museo Arqueológico de La Serena	12726	Jarro pato	Diaguita Inka	La Serena	
41	Museo Arqueológico de La Serena	12730	Jarro pato	Diaguita Inka	Fundo Coquimbo	
42	Museo Ofrendas Iglesia Andacollo	-s/nº	Jarro pato	Diaguita Clásico	Hacienda Cerrillos Rapel	

Anexo 2. Ficha de la pieza Nº 00288

FICHA DE REGISTRO CERÁMICAS DIAGUITA Y DIAGUITA-INKA PROYECTO FAIP-N-75-EST

INFORMACIÓN CONTEXTUAL

Nº de Inventario: 00288	Institución Responsable: Museo del Limarí
Tipo de vasija: Jarro pato engobe rojo	Período Cultural: Diaguita clásico
Contexto arqueológico (Procedencia): -	

ATRIBUTOS MÉTRICOS

Peso: 716 gr	Altura: 111 mm	Largo: 180 mm
Ancho: 132 mm	Espesor pared: 5 mm	

ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS

Descripción de la pieza: Pieza modelada en arcilla de forma restringida compleja. Presenta un cuerpo elipsoidal con una pequeña base cóncava de 33 mm de diámetro y está engobada de color rojo oscuro. En la parte superior presenta un gollete de 84 mm de diámetro de boca de forma entre troncocónica e hiperboloide. Una banda café anular hay sobre y bajo el labio del gollete por el exterior. El interior del gollete ha sido engobado de color crema. En el lado opuesto al gollete se ha modelado y pintado un rostro antropomorfo inscrito entre dos líneas laterales verticales de color café. Estas líneas continúan por el cuerpo delimitando la figura antropomorfa. De la parte posterior de la cabeza sale un asa puente de 19 mm de ancho, 46 mm de largo y 12 mm de espesor, que se conecta al labio del gollete. La figura humana tiene un color crema de fondo.

<p>Ojos: Están levemente sobre relieve y una línea café dibuja un triángulo rectángulo. En el centro de este triángulo se inscribe un rectángulo horizontal de color crema en el centro. Al centro del rectángulo existe una línea café horizontal. El triángulo muestra el ángulo recto hacia el exterior de la cara y en la hipotenusa hay 6 pequeñas pestañas irregulares, cortas y tendiendo a verticales y paralelas que se reparten a distancias más o menos semejantes en ambos ojos. Desde el ángulo recto del triángulo se extiende una línea horizontal que cae en línea vertical paralela al lado exterior del triángulo.</p>
<p>Nariz: Se ha realizado mediante pastillaje, es recta y corta. Presenta una línea “T” rotada, boca abajo, de color café y que pinta el perfil y las aletas de la nariz. Además este trazo se conecta con ambos ojos representados por triángulos rectángulos.</p>
<p>Boca: Ha sido pintada con un triángulo isósceles extendido horizontalmente de color café. En el interior de este triángulo se han dibujado pequeños trazos irregulares, paralelos y tendiendo a verticales de color café, a manera de representación de dientes. En la parte superior hay 5 trazos y en la parte inferior 5 trazos también. En las comisuras del triángulo en la parte inferior se desprende hacia abajo dos líneas aserradas y/o escalonadas de color café en ambos lados.</p>
<p>Orejas: No presenta.</p>
<p>Escote: Es una figura en forma de “V” con 4 figuras de puntada en “T” invertida en ambos lados, de color café.</p>
<p>Decoración o refuerzo de camisa: Debajo del escote y unido por el color café existe una figura en forma de trapecio con lado oblicuos en el sector izquierdo y lado vertical en el derecho. En ambos extremos de esta greca se proyecta la línea inferior hasta doblarse en ángulo recto y seguir en sentido vertical con otras similares, dibujando una especie de "fleco". En ambos costados tiene dos “flecós”. Al interior de la greca se ha pintado un diseño con patrón de triángulo rectángulo escalonado, en color café sobre fondo crema. Este diseño se repite dos veces en la greca.</p>
<p>Cintillo, peinado o tocado: Presenta una especie de cintillo inscrito en color café de fondo. Al interior se ha dibujado una línea en zigzag de color crema, dejando 5 triángulos de color café.</p>
<p>Brazos: No presenta.</p>
<p>Tetillas: No presenta.</p>
<p>Ombligo: No presenta.</p>
<p>Costados cuerpo y decoración: La decoración en bandas del cuerpo de la vasija se divide en 3: dos módulos rectangulares laterales que muestran un patrón decorativo similar y un modulo en la parte posterior de la vasija. El módulo de los costados presenta una greca de 54 mm de ancho y 120 mm de largo, y se ha decorado con el patrón ondas D 3 (González 2013:113). En el módulo de la parte posterior se ha dibujado una greca de 50 mm de ancho y 120 mm de largo, y presenta una sub variante del patrón zigzag C 1 (González 2013:83). Sobre el gollete se ha pintado una greca, cuya decoración consiste en el patrón zigzag B 2 (González 2013:82).</p>
<p>Decoración textil: Probable técnica de tramas complementarias.</p>
<p>Motivo bordado: Banda con diseño de dos volutas en “S” horizontales contrapuestas</p>
<p>Puntada escote camisa: : Festón anillado cruzado que remataría el canto con una cadeneta o puntada de “T” invertida</p>

Gorro o cintillo: Cintillo con diseño de zig.zag horizontal en colores crema sobre rojo, formando 5 triángulos café.

Tecnología: Vasija modelada, cabeza y gollete embutidos en el cuerpo. Asa maciza entre el gollete y la cabeza. Los ojos, nariz y mentón están en pastillaje. Posee engobe de color rojo oscuro. Superficie pulida.

Estado de condición: Regular. Pieza incompleta. Está fracturada y reconstituida en múltiples sectores del cuerpo, asa y gollete. Faltantes en el cuerpo de la vasija cercano a la representación de la figura antropomorfa. En la base se ha marcado el número 00288.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

	
<p>Vista lateral</p>	<p>Vista posterior</p>
	
<p>Vista frontal</p>	<p>Detalle representación</p>
	
<p>Detalle representación</p>	<p>Detalle representación</p>

Fecha Registro: 30/10/2017

Realizado por: Angelo Alé Cortés

Dibujo por: Claudia Campos Mendoza



Observaciones:

INFORME: CONTEXTUALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA COLECCIÓN DE VESTUARIO DEL MUSEO REGIONAL DE MAGALLANES

INTRODUCCIÓN

El Museo Regional de Magallanes fue creado el año 1969 con el nombre de Museo de la Patagonia¹ y funcionó en los bajos del Palacio Montes Peyo (actual edificio consistorial de la comuna de Punta Arenas) hasta 1982, año en que cambia sus dependencias a su actual ubicación, la residencia Braun Menéndez, donada por la descendencia de Mauricio Braun y Josefina Menéndez al Estado de Chile. El cambio de ubicación trajo consigo la modificación de denominación: de Museo de la Patagonia a Museo Regional de Magallanes², y también posibilitó la recepción de nuevas colecciones donadas por la familia Braun Menéndez, por la comunidad magallánica, por la Subdirección Nacional de Museos y descendientes de personajes relevantes en el desarrollo político, social y cultural de la región. Estas donaciones enriquecieron las ya existentes colecciones del Museo de la Patagonia, consistentes en su gran mayoría en piezas etnográficas, arqueológicas y documentación sobre distintos formatos.

PROBLEMA DE ESTUDIO

A partir del año 1982 el museo comienza un proceso de continuo incremento de sus colecciones, tanto en exhibición como en depósitos. Durante este período se incorporan al acervo patrimonial que resguarda el museo las colecciones donadas junto al edificio Braun Menéndez por la sucesión homónima. Dicha colección se constituye, entre otras, de los textiles utilizados funcionalmente en la casa: cortinaje, mantelería, ropa blanca, así como tapices que forman parte del mobiliario tales como biombos, tapicería de sofás, sillones y sillas, sólo por nombrar algunos.

Como se señalaba antes, desde su apertura —el Museo Regional de Magallanes, y con anterioridad como Museo de la Patagonia— la institución ha recibido constantes donaciones que le han permitido ampliar sus colecciones. En esta investigación nos centramos en el caso de los textiles, los cuales se han incrementado generando de manera orgánica “subcolecciones” de indumentaria, clasificadas de acuerdo a su tipología en vestuario, zapatos, sombreros y accesorios.

1 El Museo Regional de Magallanes fue creado por Decreto Ley N°12.820 del 2 de diciembre de 1969, y abierto al público el 21 de julio de 1970, bajo la denominación “Museo de la Patagonia”.

2 Nombre que se oficializó a través del Ministerio de Educación por Decreto Supremo N° 345, de fecha 19 de junio del año 1984.

Al día de hoy la colección textil del MRM no ha sido investigada. En la década de los '90, durante los años 1997–1998, se realizó la investigación de algunas de las piezas presentes dentro de la exhibición permanente, específicamente cortinaje³. Dicha investigación se centró en la recopilación de antecedentes para la intervención y restauración de las mismas. Fue por lo tanto una investigación muy acotada, que no entrega datos que nos permitan contextualizar la totalidad de los objetos como conjunto.

Actualmente la colección de vestuario del MRM contiene más de 600 piezas de indumentaria que son testimonio del desarrollo de la vida cultural y social de la Región de Magallanes y Antártica Chilena durante inicios y mediados del siglo XX. Por las etiquetas que aún conservan muchas de las piezas y por documentación asociada de la época, sabemos que algunos de los objetos fueron confeccionados en Punta Arenas, mientras que otros fueron traídos desde centros de manufactura de ciudades como Londres y Buenos Aires.

La colección de vestuario se formó en 2 periodos durante la década de 1980. La primera parte, de menor cuantía, ingresó junto a la donación del inmueble Braun Menéndez en 1982. Este conjunto corresponde a objetos pertenecientes a miembros de la familia dueña del inmueble así como a trajes utilizados por el personal de servicio de la casa. La segunda donación, de mayor número, se incorporó al museo el año 1987 gracias al legado donado por la descendencia Robles Vásquez. Esta donación consistió en al menos 260 piezas de indumentaria, entre los que destacan vestidos de fiesta, trajes masculinos, ropa de niños, trajes de equitación y otros deportes, ropa interior femenina y sombreros. Durante esta década también se recibieron donaciones de carácter individual que continuaron nutriendo este acervo. De esta manera se incorporaron a la colección trajes de novia, trajes de frac, vestuario de teatro, uniformes de trabajo (Cruz Roja, Bomberos, Gendarmería) e indumentaria religiosa.

Esta investigación buscó recopilar toda la información que el MRM posee con respecto a dicha colección, así como también rastrear nuevos antecedentes mediante la revisión documental y de bibliografía especializada, que se encontraba tanto en la institución como fuera de ésta, con el propósito de determinar el período de producción de estas piezas, su centro de manufactura y la manera en que éstas llegaron a Punta Arenas. La investigación además intentó determinar el aporte a la elaboración del vestuario magallánico por parte de las escuelas y centros educativos que impulsaron la formación profesional de trabajadores de la industria textil en la región: modistas, costureras y sastres.

METODOLOGÍA

Este proyecto se desarrolló metodológicamente en tres etapas que se ejecutaron en forma simultánea.

3 “Intervención del Patrimonio Textil del Museo Regional de Magallanes”. Proyecto realizado en 2 etapas durante los años 1997 y 1998, financiado por la Fundación Andes y la Dibam.

Etapa 1: Investigación visual de las piezas que componen la colección. Se utilizó un enfoque descriptivo para recopilar todos los datos que permitieran establecer período de manufactura y lugar de origen. La información recopilada fue sistematizada a fin de clasificar, documentar y caracterizar individualmente las piezas de la colección. Esta etapa fue realizada por dos investigadoras adjuntas, profesoras del Liceo Polivalente María Behety, de la especialidad de Vestuario y Confección Textil, con la ayuda de la especialista en indumentaria patrimonial del MHN, Fanny Espinoza.

Etapa 2: Revisión documental y bibliográfica. De forma paralela a la primera etapa de la investigación se examinaron las piezas de la colección recopilando valiosa información documental asociada: etiquetas y embalajes que entregaron datos de su procedencia, manufactura y lugar de venta. Luego se procedió a revisar bibliografía actual (libros especializados en materias relacionadas con esta investigación) y de la época (diarios, revistas, memorias) para ampliar el marco documental así como corroborar los datos adquiridos en la etapa anterior. En esta etapa se consultaron bibliotecas y archivos de Punta Arenas, Santiago y Barcelona.

Etapa 3: Investigación etnográfica. Se realizaron entrevistas a personas egresadas de los centros magallánicos de formación técnica y vocacional de las especialidades de confección de vestuario, o que también se hubieran desarrollado profesionalmente en este ámbito durante el mismo período. En esta etapa participaron seis mujeres y un hombre. Gracias a estas entrevistas pudimos describir y retratar como se formaba y desarrollaba un profesional del área —entre los años 1940 y 1960— en la actual Región de Magallanes y Antártica Chilena.

Educación técnica, trabajo textil y vestuario en Magallanes, 1900–1960

En 1843 el Estado de Chile funda el asentamiento de Fuerte Bulnes como demarcación territorial de la soberanía chilena en el territorio austral de la Patagonia⁴, por entonces un territorio inexplorado y desconocido por las autoridades nacionales y por el cual potencias marítimas como Inglaterra y Francia no disimulaban su interés. Hacia 1848 este primer asentamiento cambia su ubicación a lo que se denominaba Sandy Point, fundándose así una colonia que tomará el nombre de Punta Arenas.

El desarrollo de esta colonia será lento y conocerá más de un retroceso producto de disturbios civiles y militares. Sin embargo su población crecerá de manera continua y hacia 1871 ya contaba con 800 habitantes.

Los gobiernos de la época disponen algunas medidas para la educación de los niños de la colonia. El mandato del gobernador Oscar Viel, quien reguló la situación educativa, que se encontraba muy deprimida, dio cabida a una evolución en esta materia sentando las bases para la posterior apertura de centros educativos. Entre las medidas adoptadas debemos destacar la implantación de la enseñanza obligatoria, decretada en la zona por la Honorable Junta de Alcaldes en el año 1900, dos décadas antes que en el resto del país.

4 Martinic, Mateo, *Historia de la Región magallánica*, Volumen I. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1992.

Sin embargo, será debido al sostenido aumento de la población a partir de 1880 que se crearán nuevas escuelas para la población de Magallanes. Las causas que explican este incremento de habitantes se encuentran en el fomento de la inmigración como política de Estado a partir de 1873.⁵ Junto a la llegada de estos nuevos colonos comienza el desarrollo de la industria ganadera en la región, la que en el corto plazo producirá desplazamientos forzados de población indígena al ser destinados sus territorios ancestrales al uso de esta actividad económica. “Al promediar 1884 la ganadería ovina era ya una manifestación económica evidente, que concitaba el interés del pequeño mundo empresarial puntarenense”.⁶ Es en este contexto que la Congregación Salesiana se establece en la región. En 1887 fundan su primera casa en Punta Arenas, por entonces un poblado que no alcanzaba a tener mil habitantes y que se venía reponiendo de los desastrosos efectos del motín de los artilleros ocurrido una década antes.⁷ En Magallanes, los salesianos orientan su labor —tal como hicieron siglos antes las órdenes religiosas que acompañaron a las huestes españolas en la conquista de América—, en dos direcciones: la educación de niños y jóvenes, pero especialmente en la evangelización y civilización de la población nativa de acuerdo a la fe cristiana y los usos y costumbres de la época. “Sus armas o medios de penetración más eficaces en el tiempo fueron la enseñanza para la niñez y juventud; las variadas obras pías y de caridad cristiana”.⁸

De esta forma, en septiembre de 1887 inicia su labor en Punta Arenas el Colegio San José, con una matrícula inicial de 28 alumnos y que en 1904 llegará a 158 estudiantes. En 1905 el Colegio añade a su labor los Talleres de Artes y Oficios para entregar formación en carpintería, sastrería, zapatería, herrería e imprenta. En 1913 los talleres se trasladan a calle Bulnes dando origen al Instituto Don Bosco, el cual se ubica aún en el mismo edificio y posee hasta el día de hoy una malla curricular con un enfoque vocacional y técnico.

En 1890, su director, el padre José Fagnano logra de parte del Presidente Balmaceda la concesión de la Isla Dawson, para fundar ahí el centro misional de San Rafael⁹, creado por la orden salesiana para “salvar a los naturales de la amenaza de extinción que se cernía sobre ellos”¹⁰. A ese recinto llegaron “centenares de aborígenes, mayoritariamente Sélknam, extraídos forzosamente de la isla grande de Tierra del Fuego, luego de la violencia desatada en su contra por las compañías colonizadoras pastoriles, y también algunos canoeros de la Patagonia occidental y parte central del Estrecho, los Kawéskar”.

Para sumarse a la labor misionera de los salesianos llegan también las religiosas Hijas de María Auxiliadora. Estas se desempeñaron en la isla Dawson entre 1889 y 1911, dedicadas a la formación en la fe cristiana de mujeres y niñas indígenas. Este dato es interesante pues

5 Martinic, Mateo, *Breve historia de Magallanes*. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 2002.

6 Martinic, Mateo, *Historia de la Región Magallánica*, Volumen I, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1992, página 387.

7 Martinic, *Breve historia...*, *op. cit.*, p. 51

8 Martinic, *Historia de ...*, *op. cit.*, Pp 870, 871.

9 *Ibid*, página 607.

10 Martinic, Mateo, *Mujeres Magallánicas*, Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 2003.

una de las formas de adoctrinación utilizada fue la formación en oficios como hilandería y tejidos en el caso de mujeres y carpintería en el caso masculino.¹¹



POS 0017 Taller de las niñas indias de la misión Salesiana de Dawson
Editor: Adolfo Kwasny. Colección Archivo Fotográfico MRM

Es por lo anterior que a la implementación y expansión de la educación técnica vocacional en la región debemos adjudicar especial mérito a ambas órdenes religiosas, pues sus misiones y centros educativos tuvieron como enfoque la entrega de formación humanista con una finalidad técnica y vocacional diseñada de acuerdo a las necesidades económicas y sociales de la región. Los salesianos estuvieron a cargo de la formación del segmento masculino a través del Liceo San José y Don Bosco; este último contaba ya desde sus inicios con las especialidades de tipografía, mueblería, zapatería y mecánica a las que posteriormente se sumó sastrería y sombrerería. En tanto las religiosas Hijas de María Auxiliadora se encargaron de la formación de niñas y jóvenes por medio del Instituto de las Hijas de María Auxiliadora, el cual desde sus inicios junto con asignaturas humanistas entregó una formación enfocada al gobierno del hogar, labores de hilo y aguja y otras relacionadas a la confección de vestuario.

Ambas instituciones fueron las primeras y únicas en la región en entregar un plan de formación con una malla curricular vocacional o técnica. Sin embargo, no debemos pasar por alto que junto con entregar estos conocimientos también se encargaron de dar continuidad al orden social existente definiendo identidades sociales y de género en sus alumnos.

Magallanes en el siglo XX

Hacia 1900 Punta Arenas se consolida como un puerto internacional en que obligadamente deben recalar los navíos provenientes tanto de Europa como de América en el trayecto desde el Atlántico hacia los puertos del Pacífico. Esta es la denominada época de oro de Magallanes,

11 En el Museo Salesiano Maggiorino Borgatello se conservan parte de las herramientas y maquinarias utilizadas en la Misión de San Rafael.

en que se proyecta y edifica la ciudad tal como la conocemos el día de hoy. Es también el momento de mayor incremento demográfico y de nacimiento de los principales grupos empresariales que influirán en el crecimiento económico de la región. Esta etapa conoce su ocaso hacia 1920 debido a la apertura del Canal de Panamá (1914), conflictos bélicos como la I Guerra Mundial y las crisis económicas originadas a partir de este acontecimiento. Sin embargo, Punta Arenas ya se había consolidado como el puerto de mayor importancia en la región. “En los años iniciales de la segunda década del siglo la antigua colonia del estrecho vivía su periodo áureo, en tan sólo una década su población se había triplicado, lo que, guardando las proporciones, hacía de ella una verdadera urbe del enorme territorio meridional de América, cuya capital ejercía sin duda. Su progreso urbano era condigno de su importancia social y económica; su edificación era espléndida, destacando las mansiones solariegas de los capitanes de empresa; contaba desde hacía tiempo con servicios de alumbrado eléctrico y de teléfonos”.¹²

En este contexto Magallanes cuenta con 28.690 habitantes, de acuerdo al censo de 1920.¹³ La cantidad de establecimientos educacionales ha crecido enormemente, pasando de una escuela fiscal y dos religiosas hacia 1890¹⁴ a 2 escuelas fiscales, 14 municipales (11, diurnas; 1 nocturna y 2 ambulantes) 10 particulares y 5 religiosas¹⁵ hacia 1918. Cabe destacar que 5 de estas escuelas poseían el sello técnico vocacional (3 pertenecientes a las ya nombradas órdenes religiosas y 2 financiadas con recursos fiscales).



Santuario de María Auxiliadora - Punta Arenas (Chile)

12 Martinic, Mateo, Historia de la Región Magallánica, Volumen II, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1992, página 838.

13 Ibid. Página 840.

14 Martinic, Mateo, Historia de la Región Magallánica, Volumen II, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1992, página 873.

15 Ibid. Página 874.

POS 0153 Santuario de María Auxiliadora – Punta Arenas (Chile).
Fotografía: Alberto María de Agostini. Técnica: Litografía Offset
Colección Archivo Fotográfico MRM



Liceo de Niñas de Punta Arenas, hacia 1950. Fotografía: Esteban Scarpa.
Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.

La sociedad magallánica de ese periodo se caracteriza por una fuerte segmentación social que la divide en clases o estamentos de acuerdo a su origen y poder adquisitivo. Esto se debe en gran parte a la formación de colonias de inmigrantes, las que de acuerdo al censo de 1920 representarían la quinta parte de la población total de la región (5.423 individuos¹⁶) y que se asocian mediante clubes para preservar y difundir su lengua y costumbres. En esa época la vida social, desarrollada con inusitada intensidad en la comunidad magallánica, refleja las diversas preocupaciones propias del quehacer cotidiano así como las necesidades de la población. “Sobre centenar y medio de instituciones de diverso género, de las que sólo 22 antecedían al siglo, demuestran la fecundidad social del tiempo (...). Las hubo de mutuales, filantrópicas y de servicio, deportivas, obreras (...). Todas registraron en diverso grado una vida societaria notable, prolongada y de provecho para sus socios y la comunidad”¹⁷

16 Ibid. Página 844.

17 Ibid. Página 860.



Baile de sociedad, Punta Arenas. Hacia 1945. Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.



Reina y princesas de la Fiesta de la Primavera. Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.

Sociedad, estratificación, vida social y vestuario

El papel de la mujer en este contexto era primero el de hija, luego el de esposa y por último el de madre. Por ende, la educación que las niñas recibían tanto en el hogar como en la escuela estaba enfocada a enseñar y entregar herramientas prácticas para su desempeño de acuerdo a su género. Si bien no todas las mujeres cursaban estudios de formación completos, al menos un porcentaje elevado cursaba estudios hasta los 14 años, para luego incorporarse como mano de obra laboral, bien como trabajadoras, bien como aprendices, pero en ambos casos percibiendo un sueldo, lo cual era causa de una alta deserción escolar. La Sra. Josefina Seissus Hechenleitner, nacida en 1930, relata que ella y su hermana estudiaron en la Escuela Vocacional Fiscal (actual Liceo Polivalente María Behety) donde aprendieron costura y que

a los 14 años se vieron obligadas a dejar sus estudios. Trabajó desde entonces como ayudante de costura en una casa particular, donde permaneció como aprendiz durante ocho años. Dejó esta ocupación cuando se casó para dedicarse a la mantención de su hogar y a la educación de sus hijos y cuando éstos fueron mayores pudo volver a integrarse al mundo laboral como costurera en la casa de una modista, en la década de 1970.

A su vez el Sr. Carlos Gallegos, nacido en 1944, quien egresó como sastre del Instituto Don Bosco en el año 1961, relata que gran parte de sus compañeros dejaban la escuela con antelación para ingresar como ayudantes en algún negocio u oficina de la ciudad, atraídos por la oportunidad de percibir un ingreso fijo con el que poder ayudar a la mantención del hogar.

Por otra parte, de acuerdo al testimonio entregado por la Sra. Teresa Aravena, nacida en 1940, egresada también del Liceo Vocacional Fiscal de Punta Arenas, “las mujeres en esa época tenían dos opciones: entrar a estudiar para poder aprender algún oficio o casarse y dedicarse a la mantención del hogar y los hijos (...). Las escuelas de ese tiempo tenían especialización en bordado, confección y costura, taquigrafía y economía del hogar, pues esas eran las ocupaciones a las que podía aspirar una mujer al salir del liceo si no se casaba antes”. Esta opinión es compartida por la Sra. Lidia Milhocevic, nacida en 1923 en el seno de una familia burguesa y egresada del Liceo María Auxiliadora: “lo que nos enseñaban tenía relación con las tareas que debíamos asumir al casarnos: bordar, tejer, llevar el hogar (...), a mí me hubiera gustado ir a la Universidad o trabajar, pero era impensable que una señorita saliera de su casa si no era casada, mis padres no lo hubieran permitido”.

Al falta de un estudio acabado que incluya indicadores o datos oficiales respecto a la situación educacional y laboral femenina en Magallanes durante la primera mitad del siglo XIX, estos testimonios confirman la clara estratificación social que caracterizaba a la población magallánica en la primera mitad del pasado siglo XX, con un sector mayoritario viviendo en condiciones de pobreza, e incluso miseria, otro, constituido por un segmento asalariado, de funcionarios públicos y de pequeños propietarios, que conformarían la clase media, y finalmente un segmento menor, en su mayoría de inmigrantes de origen europeo, que compondrían la burguesía, “de origen netamente económico, que paulatinamente se fue distanciando del sector medio propiamente por tal riqueza y el dominio de bienes de confort y agrado, educación y cultura”.¹⁸

18 Ibid. Página 842.



POS 0246 Magallanes Plaza de Armas
Editor desconocido. Técnica: Colotipo a color
Colección Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes

Un dato que reafirma esta estratificación social de la región es la escandalosa situación sanitaria de los más desposeídos dentro de la población magallánica de la época, lo que tendría como consecuencias una alta tasa de enfermedades y mortandad. “Hacia el fin del período en consideración asumiría un grado notable de preocupación pública el para entonces grave problema de la desnutrición infantil, con sus inevitables secuelas de raquitismo, tuberculosis precoz, mortalidad prematura y otras”¹⁹. (...) “No se crea que la ausencia de higiene fue privativa de los barrios populares o de los sectores de menor cultura; también tal circunstancia negativa pudo advertirse —y criticarse severamente— en los edificios de las escuelas públicas de Punta Arenas, o en los dormitorios de las estancias del gran latifundio ganadero, contribuyendo en uno y otro caso al desarrollo y proliferación de enfermedades”.²⁰ El pintor chileno Pedro Luna, que vivió en Punta Arenas hacia 1935, dejó constancia de esta situación en su obra “La danza de las enanas”²¹, en las cuales retrata a dos mujeres con notorias secuelas de raquitismo. En contraste con esta realidad, “quienes pertenecían al estrato social superior, *beau monde* austral, disponían de todo un verdadero ritual de entretenimientos y diversiones para animar su vida (...). *Soirées* danzantes, las comidas de ceremonia, las horas de música, las *garden-parties*, el *tennis*, los *matches* de billa, el *skating-rink*, se sucedían continuamente siendo una necesidad para aquellas damas y caballeros que

19 Ibid. Página 888.

20 Ibid. Página 845.

21 Museo Nacional de Bellas Artes. N° Surdoc 2-2795.

se aburrían en sus palacios demasiado recientes”²², observa agudamente la escritora nacida en Punta Arenas Mariana Cox Stuven, bajo el pseudónimo *Shade*, al describir a la elite de la incipiente sociedad magallánica en la primera década del 1900.



T-256. Vestido de fiesta. Seda y mostacillas.
Cercano a 1920. Colección de Vestuario MRM.



T-179. Vestido de fiesta. Seda y encaje.
Cercano a 1920. Colección de Vestuario MRM.



El Baile de las enanas. Magallanes. Pedro Luna. Museo Nacional de Bellas Artes.
N° Surdoc 2-2795

22 Martinic, Historia de ..., *op. cit.*, p. 891.

La misma situación explicaría la gran cantidad de organizaciones sociales fundadas por la comunidad magallánica de la época, lo que llama la atención considerando que su población, si bien había aumentado significativamente en muy poco tiempo, era aún menor que otras grandes urbes del país, como Santiago o Valparaíso, que contaban con un menor porcentaje de este tipo de asociaciones en razón a su población.

Esta sería una de las causas de porqué todos los entrevistados refieren que en el Magallanes de mediados del siglo xx se tenía una intensa agenda social. Sylvia Gallardo, nacida en 1937, señala que “en esa época la gente hacía mucha vida social, habían agrupaciones para todo y la gente participaba mucho en ellas. Por ejemplo, mi madre participaba de la agrupación femenina del Partido Radical, de la parroquia, de la Cruz Roja”. Lo que implicaba que para asistir a estas actividades la población tuviera que cuidar de su presentación personal, otorgando importancia al correcto uso del vestuario de acuerdo a la actividad social en la cual se participaría.



Grupo de Mujeres, entre ellas la candidata a reina de la Juventud Magallánica María Elena González (segunda de izquierda a derecha). Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.

El Sr. Carlos Gallegos relata que “la sociedad magallánica en esa época (años ‘50) era muy distinta a la de ahora, la gente era muy elegante, cuidaba mucho su vestir, para venir a la calle Bories (arteria central de Punta Arenas) la gente se arreglaba, los hombres venían con traje y sombrero y las mujeres con zapatos de taco”.

A su vez, la Sra. Nancy Gallardo, nacida en 1940, nos relata que “hasta para ir al campo los hombres iban con traje y sombrero, aunque fuera un obrero tenía su terno para salir (...). La mezclilla se utilizaba sólo para trabajar”.

La Sra. Josefina Seissus aporta en este sentido que “casi todas las señoras usaban un sombrero para salir, las más jóvenes usábamos un pañuelo amarrado sobre el pelo, que era necesario por el viento, por la lluvia (...) sólo la gente muy pobre utilizaba zapatillas, era un símbolo de mucha pobreza, los padres de una decían: pobrecitos, que sólo tienen para usar zapatillas”.

El vestuario utilizado era confeccionado en su mayor parte en los hogares. En palabras de la señora Sylvia Gallardo, “la dueñas de casa confeccionaban solas la ropa de sus familias, los pantalones, las faldas, pero ya cuando eran cosas más difíciles, como abrigos, se iba al sastre o la modista (...). Las mamás en las tardes siempre, aparte de todas las cosas que tenían que hacer, se daban un tiempo para coser, arreglar alguna prenda, adaptar la ropa de los hermanos grandes para los chicos, tejer (...). Todos tenían una máquina de coser en la casa, era indispensable”. Esto se debería a un conocimiento adquirido por las mujeres en los hogares sólo por su condición de género y reforzado por la sociedad mediante la educación en las escuelas, tanto humanistas como técnicas.

Los testimonios recogidos y el examen de las piezas que forman parte de la colección investigada refrendan que el vestuario femenino e infantil magallánico era confeccionado en el interior de los hogares por las madres, y en el caso de piezas de mayor complejidad, en talleres de modistas, los que contaban con la ayuda de costureras o aprendices. En palabras de la Sra. Nancy Gallardo, “una aprendía a hacer faldas, camisas, blusas, vestidos, pero para cosas más complejas, como un abrigo o un vestón había que ir a la modista o el sastre”.

El vestuario masculino en tanto, era —y es hasta el día de hoy—, elaborado por varones en sastrerías. Para los años 1944–1945 encontramos en Punta Arenas 5 establecimientos de modistas, 6 de sastrerías, 7 sombrererías y 10 zapaterías dedicadas a la venta y reparación.²³ Sin embargo de acuerdo al testimonio otorgado por Carlos Gallegos, estos establecimientos deberían haber sido más, pues afirma que las sastrerías en la década de los ‘50 y ‘60 habrían sido al menos 10, en las cuales se podían emplear hasta 10 funcionarios. De igual forma la Sra. Nancy Gallardo afirma que “en todos los barrios había alguna vecina que hacía arreglos de costura en su casa”. Y la Sra. Teresa Aravena comenta en este sentido que “una podía trabajar desde la casa, iba a buscar las piezas para coser del taller del sastre o la modista y luego ir a dejar las piezas cuando estaban listas”. Lo que es confirmado por el total de los

23 *Guía de Bolsillo de Magallanes, 1944–1945*. Imprenta Jugoslava Marangunic Hnos. Punta Arenas.

entrevistados. Se cumpliría de esta manera uno de los objetivos fundamentales de la educación técnica femenina: otorgar a la mujer herramientas para mejorar sus condiciones de vida, pero sin alejarlas, muy por el contrario reforzar, su rol como madre y dueña de casa.

A diferencia de otros centros económicos del país, Punta Arenas no desarrolló una industria textil, como sí lo hizo Valparaíso o Concepción. “La producción en Valparaíso en el sector de textiles, prendas de vestir, cuero y calzado, mantiene a finales del año 1937 una presencia sobre la media con respecto al resto de las provincias del país”.²⁴ Esta declinará a partir de la década de 1950 para encontrar su declive final hacia 1967²⁵. Una situación similar se vivirá en Punta Arenas, cuando a partir de la década de 1970 decaiga bruscamente el comercio textil producto de la situación política y económica que vivía el país y a la escasez de materiales para la confección de vestuario.

Durante la década de 1980, dos acontecimientos vendrán a rematar el ya disminuido comercio textil. Por un lado la crisis económica de 1982, que golpeó de manera drástica a la población magallánica, y la llegada de “ropa americana” o ropa usada. Los entrevistados para esta investigación confirman de manera unánime que ambos hechos incidieron de manera categórica en el relajo del vestuario en la población. Si bien era una constante desde finales de los años ‘60 producto de modas e influencias provenientes desde el extranjero y difundidas por medios de difusión masivos como el cine y las revistas, el golpe final lo dio la fuerte crisis económica que vivió el país. En palabras de la Sra. Josefina Seissus, “todo empezó con las mini faldas y los hippies, porque antes los hombres se vestían con traje y sombrero, las mujeres usaban faldas o vestidos, era muy mal visto que una mujer usara pantalón, impensable (...). Ahora todos se visten igual y uno va al centro y la gente anda con buzo, con zapatillas, ya no se arreglan como antes, una no sabe si alguien es de posición o no (...). Yo encuentro que es mejor así”.

24 Herrera Paredes, Ángela, Toro Canessa, Emilio, *Costureras, sastres y modistas: Contexto Manufacturero en Valparaíso, 1890 – 1960*. Centro de Estudios y Conservación del Patrimonio Cultural de Valparaíso. Universidad de Valparaíso, Valparaíso. 2013. Página 18.

25 Ibid. Página 18



Participantes de la Escuela Vocacional de Punta Arenas. 1942.
Fotografía: Esteban Scarpa.
Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.



Primeras Jefas de Taller, egresadas de la Escuela Técnica Femenina de Punta Arenas. Haydee Olavarría, Nora Vargas, María Klein, Slava Radojkovic, Olga Gallardo, Elba Olga Olavarría.
Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.

CONCLUSIONES

La investigación permitió concluir que un importante número de piezas de la colección de vestuario del Museo Regional de Magallanes fue confeccionado en el extranjero, específicamente en Buenos Aires, para ser utilizadas por un segmento muy reducido de la población magallánica, la élite económica.

Las piezas examinadas poseen un alto estándar de confección, lo que se denota tanto en los materiales utilizados: seda, tafetán, lino, tweed, algodón, encajes, terciopelo, como en las técnicas de producción.

También se determinó que el mayor porcentaje de prendas que registra esta colección fue creado entre 1940 y 1960, datación en la que se incorpora el legado Robles Vásquez. Sin embargo esto no excluye que una parte no menor de la colección proceda de los años '20 y '30 del siglo pasado, así como también al último decenio del siglo XIX. De esta década encontramos piezas pertenecientes a personajes relevantes de la historia regional como el gobernador Oscar Viel y Sara Braun Hamburger.



T-265. Traje de uso diario. Seda y encaje. Cercano a 1940. Donación Robles Vásquez. Probablemente producido en Magallanes. Colección de Vestuario MRM.



T-253. Bata de levantarse. Encaje forrado en seda. Cercano a 1930. Donación Robles Vásquez. Probablemente producido en Magallanes. Colección de Vestuario MRM.



Cuellos y ojales. Detalles que muestran el alto grado de técnicas alcanzado por las egresadas de los centros educacionales magallánicos en la primera mitad del siglo XX.

Se observó además que un porcentaje importante fue realizado mediante un proceso de manufactura semi industrial, propio de la industria textil de la primera mitad del siglo xx; esto quiere decir que las piezas eran confeccionadas de manera industrial pero todas las terminaciones eran realizadas manualmente, es decir, dobleces, ojales y otros detalles eran confeccionados de manera artesanal por costureras calificadas. De estas piezas todas poseen etiquetas u otro tipo de sello que permiten reconocer su confección en la República Argentina y en menor cantidad en Londres.

Parte de la colección también corresponde a piezas confeccionadas o intervenidas en Magallanes. Del total observado se pudo establecer que al menos 40 piezas fueron realizadas y al menos 70 modificadas por modistas y costureras magallánicas. Este detalle no es menor pues, como mencionábamos anteriormente, los materiales así como las técnicas utilizadas en la manufactura y modificación de las mismas son de muy alto nivel, lo que nos proporciona un valioso testimonio de los estándares de manufactura y calidad que poseían las trabajadoras del área textil en la región durante la primera mitad del siglo xx.

Como otra conclusión de esta investigación podemos afirmar que la producción regional se realizó de manera manual, en talleres locales de corte y confección. Estas tiendas o negocios supieron aprovechar la mano de obra joven, salida de las escuelas técnicas y vocacionales y las emplearon tanto para el trabajo al interior del taller como puertas afuera.

La colección de vestuario del Museo Regional de Magallanes, si bien posee un importante número de piezas confeccionadas en el extranjero, específicamente en Buenos Aires, fue adquirida y utilizada por un segmento muy reducido de la población magallánica, la élite económica. Sin embargo, cuenta también con un porcentaje importante de piezas que representan y dan testimonio del alto nivel de perfeccionamiento que alcanzaron los trabajadores del área textil y de la confección de vestuario en Magallanes a mediados del siglo xx. A través de su estudio se puede constatar cómo las políticas y planes de educación técnica, fomentados primero por congregaciones religiosas como los Salesianos y las Hijas de María Auxiliadora y posteriormente por el Estado, formaron en la región un segmento de trabajadores altamente calificados, que desarrollaron su oficio por más de 70 años, vistiendo a la población de Magallanes.



Alumnas de Academia de Corte y Confección, tomándose una fotografía en el Monumento de la Plaza Muñoz Gamero. Las acompaña la profesora Guillermina Lagos. Punta Arenas.
Archivo Fotográfico Museo Regional de Magallanes.

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes aportaron información y datos para realizar esta investigación, especialmente a Josefina Seissus Hechenleitner, Carlos Gallegos Pérez, Teresa Aravena Sepúlveda, Lidia Milhocevic, las hermanas Nancy y Silvia Gallardo Oyarzún. A Dusan Martinovic y Franklin Pardon del Museo Regional de Magallanes por su orientación en bibliografía y documentación fotográfica. A Nicole Araya, del Museo de la Educación Gabriela Mistral por su orientación sobre fuentes bibliográficas. A Fanny Espinoza por su orientación y apoyo. A los centros especializados: Biblioteca del Museo de la Moda, Biblioteca del Departamento de Conservación Textil del Museo Histórico Nacional, Biblioteca del Museo del Diseño de Barcelona. A Susana Herrera y el equipo de la Subdirección de Investigación por su diligencia y amabilidad en resolver cualquier duda con respecto al desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Entrevistas

- Nancy Gallardo Oyarzún. Costurera, titulada del Liceo Vocacional Fiscal.
- Silvia Gallardo Oyarzún. Egresada del Colegio Sagrada Familia, Congregación Hijas de María Auxiliadora.
- Josefina Seissus Hechenleitner. Costurera. Estudió hasta los 14 años y luego se formó profesionalmente siendo aprendiz en una casa de costuras.
- Teresa Aravena Sepúlveda. Bordadora, titulada del Liceo Vocacional Fiscal.
- Carlos Gallegos Pérez. Sastre, titulado del Liceo Técnico Don Bosco.
- Lidia Milhocevic. Egresada del Liceo María Auxiliadora.

SEBASTIÁN VERA VIVANCO
Investigador Responsable
Museo Regional de Magallanes MRM

FANNY ESPINOZA MORAGA
Co-investigadora
Museo Histórico Nacional MHN

SANDRA RUIZ VARGAS
Co-investigadora

MARÍA INÉS ÁGUILA ULLOA
Co-investigadora

DISEÑO Y PRODUCCIÓN



G R Á F I C A
METROPOLITANA

