

ISSN 0717-487 X

FONDO DE APOYO
A LA
INVESTIGACIÓN
PATRIMONIAL
2011

I N F O R M E S

DIRECCION
dibam
BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

 CENTRO
DE INVESTIGACIONES
DIEGO BARROS ARANA

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN
PATRIMONIAL 2009.

Susana Herrera Rodríguez 5

INFORMES DE CIENCIAS NATURALES

EXCAVACIÓN SISTEMÁTICA DEL YACIMIENTO DE
TITANOSAURIOS DE QUEBRADA LA HIGUERA, REGIÓN DE
ATACAMA: INTEGRANDO DATOS TAFONÓMICOS.

David Rubilar Rogers, Carolina Gutstein, Roberto Yury Yáñez,
Rodrigo Otero y Sergio Soto Acuña 7

ANÁLISIS DE POBLACIONES OBSERVADAS DE *POMACEA*
CANALICULATA (GASTROPODA: AMPULLARIDAE), CARACOL
EXÓTICO EN LA LAGUNA (31°52'20.25"S, 71°29'51.93"O),
Y ESTERO CONCHALÍ (31°52'15.31"S).

Sergio Letelier, Pedro Báez, Gloria Rojas, Andrea Rebolledo, Gonzalo
Collado, Douglas Jackson y Alicia Délano 25

INFORMES DE CIENCIAS SOCIALES

EL SITIO ARQUEOLÓGICO SM 39, UN ESPACIO DE USO
FUNERARIO DE ESPECIAL SIGNIFICACIÓN EN LA ISLA SANTA
MARIA ENTRE LOS SIGLOS I Y XIV DC.

Mauricio Massone, Edgar Gaytán, Marco Sánchez,
Lino Contreras, Claudia Silva y Carlos Jácome 47

ELECCIÓN DE DIETA EN POBLACIONES PASADAS DE LA
COSTA DE LA II REGIÓN: UNA MIRADA MULTIDISCIPLINARIA.

Héctor Ardiles Vega, Benjamín Ballester y Alejandro Clarot 83

GRABADOR POPULAR: ¿ANTECEDENTES O REFERENTE EN LA
HISTORIA DEL GRABADO EN CHILE?

Soledad Abarca y Carolina Tapia 111

LAS DESCONOCIDAS HUELLAS DE LOS FOTÓGRAFOS EN LA
REGIÓN DE O'HIGGINS (1890-1960).

Francisco Mora y Hernán Mardones 135

LA FIJACIÓN DEL MITO EN CHILOÉ DESDE LAS COLECCIONES
DEL MUSEO REGIONAL DE ANCUD.

Jannette González Pulgar, Marijke Van Meurs y Claudio Ulloa Galindo 151

INFORMES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

PLAGAS EN COLECCIONES PATRIMONIALES: MÉTODO
COMPARATIVO DE DESINSECTACIÓN POR ANOXIA Y
CONGELAMIENTO.

Melissa Morales Almonacid y John González Contreras 171

**FONDO DE APOYO
A LA INVESTIGACIÓN PATRIMONIAL
2011**

dibam DIRECCION
BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

 CENTRO
DE INVESTIGACIONES
DIEGO BARROS ARANA

FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN PATRIMONIAL 2011

PRESENTACIÓN

El *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial de la DIBAM* 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 Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM), 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, digitalización y catalogación, entre otros.

El Consejo de Investigación durante el año 2011 fue integrado por: Sra. Paloma Mujica (Centro Nacional de Conservación y Restauración), Sra. Emma de Ramón (Archivo Nacional), Sr. Juan Manuel Martínez (Museo Histórico Nacional), Sr. José Yáñez (Museo Nacional de Historia Natural) y el Sr. Rafael Sagredo Baeza (Centro de Investigaciones Diego Barros Arana), ocupando este último el cargo de Coordinador del Consejo de Investigación de la DIBAM.

El proceso del concurso, como siempre, fue coordinador por el Consejo, el que cumplió las funciones normativas, de evaluación y resolutivas, contando con el apoyo de evaluadores internos como externos a la Institución. El Centro de Investigaciones Diego Barros Arana estuvo a cargo de la gestión técnica del concurso y la Subdirección de Planificación y Presupuesto de la DIBAM, a través de la Unidad de Proyectos Patrimoniales, se ocupó de la gestión económica de los proyectos ganadores.

Participaron en el concurso del año 2011 un total de dieciocho proyectos, que optaron cada uno a un máximo de \$ 4.200.000.- Resultaron ganadores nueve proyectos que obtuvieron los más altos puntajes en sus evaluaciones, los que se vieron beneficiados con los fondos dispuestos por la DIBAM para su desarrollo y cuya suma total ascendió en el año 2011 a \$ 41.500.000.- Los proyectos ganadores fueron: dos del área de las Ciencias Naturales, seis del área de las Ciencias Sociales y uno del área de investigación de técnicas de Conservación y Restauración.

Este boletín presenta los Informes Finales FAIP-2011, de los proyectos ganadores del concurso *Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial de la DIBAM*, que fueron entregados al Consejo en marzo del 2012, 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 de la DIBAM, a los investigadores de otras instituciones, y al público, el resultado de las investigaciones desarrolladas en el ámbito del estudio y conocimiento de nuestro patrimonio.

SUSANA HERRERA RODRÍGUEZ
Gestión Técnica
Consejo de Investigación de la DIBAM

**INFORME: EXCAVACIÓN SISTEMÁTICA DEL YACIMIENTO
DE TITANOSAURIOS DE QUEBRADA
LA HIGUERA, REGIÓN DE ATACAMA:
INTEGRANDO DATOS TAFONÓMICOS**

RESUMEN

La investigación en vertebrados continentales mesozoicos de Chile está limitada, entre otras cosas, por la baja ocurrencia de grandes yacimientos conocidos portadores de este tipo de materiales fósiles. En este sentido uno de los sitios más relevantes, tanto por la excelente preservación como por la abundancia, es “quebrada La Higuera” en la Región de Atacama. En este yacimiento se han detectado afloramientos, con huesos de dinosaurios, los cuales son parte de una secuencia sedimentaria y volcánica denominada Formación Hornitos perteneciente al periodo Cretácico. De todos los afloramientos con fósiles expuestos, a lo largo de esta quebrada, dos de éstos concentran la mayor cantidad de restos y el mejor grado de preservación. En ambos sitios se han descubierto restos de dinosaurios titanosaurios preservados en sedimentos de origen lacustre, ambos lugares son parte del mismo nivel estratigráfico y encuentran separados aproximadamente por unos 200 m de distancia. Con el material disponible, de este nivel estratigráfico, es difícil determinar si ambos conjuntos de huesos forman parte de un mismo individuo o no, es decir, surge la interrogante de si estos restos fueron parte de un mismo esqueleto que fue transportado por algún agente (ej. antiguas corrientes o la acción de depredadores) o bien corresponden a dos individuos separados y enterrados simultáneamente. Esta problemática es interesante, ya que el yacimiento podría ser parte de un gran depósito monoespecífico con restos de dinosaurios o de una asamblea que congrega diferentes especies. Ambos escenarios repercuten en el valor científico del yacimiento. Por una parte, los yacimientos monoespecíficos entregan abundante e importante información acerca de aspectos paleobiológicos, como por ejemplo, conductas gregarias o diferencias etarias entre los individuos de una misma especie; mientras las asambleas permiten establecer relaciones ecológicas entre las diferentes especies como relaciones de simpatria. Con esta pregunta de base (definir el yacimiento de quebrada de La Higuera como monoespecífico o asamblea de diferentes especies), se realizó una excavación sistemática en donde se tomaron datos del modo tafonómico con el fin de establecer si corresponde a una asamblea contemporánea, compuesta de diferentes individuos (autóctonos o paraautóctonos); o a la simple disgregación de material depositado (alóctonos) por antiguos cursos de paleocorrientes que transportaron y diseminaron los restos de un único individuo. Los alcances de esta investigación permitieron establecer la importancia de este yacimiento en términos de su abundancia relativa así como el potencial hallazgo de otros taxa y elementos de la biota del Cretácico chileno, los que podrían ser eventualmente hallados en el

mismo nivel estratigráfico. Como complemento de este trabajo se realizó un estudio comparativo del material, ya obtenido en campañas previas, de manera de poder descartar o no la repetición de elementos óseos. Finalmente, se espera que con los datos obtenidos se pueda tener una buena base de datos de quebrada La Higuera con fines científicos y patrimoniales.

INTRODUCCIÓN

Aunque se han desplegado notables esfuerzos en el estudio de los vertebrados fósiles en la última década, la paleontología de vertebrados aún es una disciplina en desarrollo en Chile. Estos esfuerzos se han focalizado a destacar la riqueza e importancia del patrimonio paleontológico en el país a partir de trabajos sistemáticos y continuos en el tiempo. Entre los nuevos aportes en el área de los vertebrados fósiles cabe mencionar el avance en el conocimiento de los animales mesozoicos marinos y terrestres (ej. Blanco *et al.*, 2000; Rubilar *et al.*, 2000; Shultz *et al.*, 2003; Suárez y Fritis, 2002; Rubilar-Rogers, 2006; Pardo *et al.*, 2006; Rubilar-Rogers y Otero, 2008; Rubilar-Rogers y Vargas, 2008; Rubilar-Rogers *et al.*, 2008; Gasparini *et al.*, 2008; Suárez y Otero, 2009; Otero *et al.*, 2009, 2010).

En lo concerniente a restos óseos de vertebrados terrestres, los dinosaurios saurópodos se han convertido en los animales mesozoicos mejor documentados de Chile, reportándose, hasta el momento, en cuatro localidades del norte del país (Rubilar-Rogers, 2003; Rubilar-Rogers *et al.*, 2012). En términos generales, estos dinosaurios, son unos de los grupos mejor representados tanto en número de hallazgos como en número de especies descritas en el mundo, constituyendo el 30% del total de los saurópodos conocidos (Upchurch *et al.*, 2004). Sin embargo, pese a este notable registro, aspectos como las relaciones evolutivas entre las especies (filogenia) todavía son controversiales (Salgado *et al.*, 1997; Sanz *et al.*, 1999; Wilson, 2002, 2006; Wilson y Upchurch, 2003; Curry-Rogers, 2005; Rubilar-Rogers, 2008), situación que se debe a la parcialidad de los esqueletos descubiertos, en muchos casos, representados por unos pocos y fragmentarios restos óseos que definen nuevas especies. En consecuencia, muchos especímenes comparten pocos caracteres informativos, lo que se traduce en las reconstrucciones filogenéticas, en una falta de precisión de los árboles propuestos. En lo que respecta a cantidad y abundancia, América del Sur ha aportado la mayor cantidad de estos dinosaurios incluyendo al representante más grande del grupo, *Argentinosaurus huinculensis* (Bonaparte y Coria, 1993) de 40 m de largo estimados y las formas más pequeñas como *Saltasaurus loricatus* (Bonaparte y Powell, 1980; Powell 1992) y *Neuquensaurus australis* (Huene 1929; Powell 1986), de siete metros. Pese a ser conocidos desde hace tanto tiempo y ser uno de los grupos de dinosaurios mejor registrados, la anatomía de los titanosaurios era desconocida hasta hace una década cuando fue descubierto el esqueleto casi completo de *Rapetosaurus krauseni* (Curry-Rogers y Forster, 2001) en Madagascar. Este hallazgo se convirtió en la base para develar las relaciones de titanosaurios en especial de aquellos especímenes de los cuales sólo se conocen restos craneales.

Las relaciones filogenéticas de estos dinosaurios han llamado la atención en una serie de artículos desde que fue aplicado el cladismo para develar las relaciones evolutivas (Salgado *et al.*, 1997). Desde ese momento se han incrementado notablemente las propuestas para establecer el grado de parentesco entre las especies que conforman el grupo de los titanosaurios y la forma en que estos animales se relacionan con otros dinosaurios (Wilson

y Sereno, 1998; Sanz *et al.*, 1999; Curry-Rogers y Forster, 2001; Wilson, 2002; Wilson y Upchurch, 2003; Curry-Rogers, 2005). En este contexto el descubrimiento de nuevos especímenes bien preservados de esqueletos de titanosaurios procedentes del norte de Chile (Rubilar-Rogers, 2007, 2008), son sin duda un aporte interesante a esta problemática. Hasta el momento este material consiste en parte de un esqueleto postcranial del ejemplar aún no nombrado de titanosaurio conocido por las siglas SNGM-1 (Iriarte *et al.*, 1998, Rubilar-Rogers *et al.* en prep.), perteneciente a la Formación Hornitos (Segerstrom, 1959), del que se conoce parte de las extremidades anteriores y posteriores (húmero y fémur), parte de la pelvis (íleon e isquion), vértebras cervicales, vértebras dorsales (con sus respectivos arcos neurales) y costillas. Siendo, en la actualidad, uno de los esqueletos de dinosaurio no aviano más completo conocido en el margen occidental de América del Sur, podría convertirse en otro nuevo dinosaurio para Chile (Rubilar-Rogers *et al.* en prep.).

A lo largo de la quebrada de La Higuera, donde fue hallado SNGM-1 (Fig.1), se han detectado otros afloramientos con huesos de dinosaurios, sin embargo, en distintos niveles estratigráficos. No fue hasta el año 2007 y con recursos aportados a través del Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial de la DIBAM (FAIP 2007) que se pudo excavar sistemáticamente un nuevo sitio perteneciente al mismo nivel estratigráfico, lo que permitió extraer parte del esqueleto de un espécimen subadulto de titanosaurio (“sitio 2”, Fig. 2 y 3). Este nuevo espécimen, ubicado a unos 200 m de distancia del espécimen SNGM-1, consiste de parte de los huesos de la pelvis, fémur, ulna, vértebras dorsales y caudales. Al ser de morfología y tamaños semejantes y consistir, ambos esqueletos, de elementos diferentes, se plantea la pregunta de si este material pertenece al mismo individuo, siendo un esqueleto que fue disgregado y depositado en dos lugares distintos. La hipótesis alternativa es que podría tratarse de diferentes individuos de la misma especie de titanosaurios o formas afines, lo que sería interesante desde el punto de vista del incremento en el conocimiento que se puede obtener de los dinosaurios en Chile. Para poder resolver estas preguntas se realizó una nueva campaña de terreno en quebrada La Higuera, en julio de 2011. Durante dicha campaña no sólo se recolectaron más especímenes fósiles, si no también más información del modo tafonómico en que se preservaron los nuevos especímenes en el contexto geológico de cada uno de los sitios.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Hipótesis de trabajo

El yacimiento, de quebrada La Higuera, está compuesto por diferentes individuos de titanosaurios, pudiendo ser estos de la misma especie o no.

A partir de esta hipótesis se espera que:

1. Los especímenes hallados correspondan a diferentes individuos del mismo taxón o de otros taxa de titanosaurios.
2. Que los fósiles se hayan depositado con el mismo modo tafonómico en el fondo del lago.

3. No exista evidencia de paleocorriente o marcas de acción de carroñeros capaces de transportar a los fósiles en cuestión.

Hipótesis nula

El sitio no corresponde a una asamblea contemporánea, sino más bien a restos de un sólo individuo, transportados y distribuidos a lo largo del mismo nivel estratigráfico.

Se espera con esta hipótesis que:

1. Exista evidencia sedimentológica de una paleocorriente (ej. estratificación cruzada) que explique la disgregación del esqueleto, transporte y acúmulo de los restos fósiles en varios metros de distancia.
2. Exista evidencia tafonómica de una paleocorriente, como una orientación preferencial en los restos fósiles y/o una mezcla de elementos de diferentes individuos en un mismo sitio.
3. Se encuentren marcas de acción de carroñero o pisoteo (trampling) que explique el traslado de los elementos de un mismo esqueleto.

Objetivos

A partir de las hipótesis planteadas en esta investigación se plantearon los siguientes objetivos a desarrollar:

a. Generales

1. Llevar a cabo nuevas excavaciones paleontológicas sistemáticas en la localidad de quebrada La Higuera, Región de Atacama.
2. Dar a conocer el patrimonio paleontológico de vertebrados de la Región de Atacama mediante un trabajo sistemático de estudio paleontológico que involucre las etapas de: excavación, preparación, descripción, publicación y divulgación de los materiales hallados en quebrada La Higuera.
3. Destacar el gran potencial de los yacimientos de dinosaurios en la zona norte del país, creando un foco de interés científico y público a partir de la relevancia de estos hallazgos y promover la conservación del patrimonio paleontológico de vertebrados fósiles en Chile.

b. Específicos

1. Evaluar la posibilidad de conseguir material complementario de SNGM-1, amparándose en los criterios tafonómicos para decidir si tales materiales pertenecen al mismo espécimen.
2. Extracción de material de otros dinosaurios previamente georreferenciados en la misma quebrada a fin de conocer el contexto biótico de los especímenes ya colectados.

3. Llevar a cabo un estudio comparativo de los materiales colectados de otros dinosaurios titanosaurios descubiertos en Chile. En especial de los que se encuentran en la colección de vertebrados fósiles del Museo Nacional de Historia Natural.
4. Generar un conjunto de publicaciones científicas en revistas especializadas de paleontología de vertebrados. Participar en reuniones o congresos científicos presentando los materiales descubiertos y obteniendo la retroalimentación indispensable en el estudio de un grupo tan ampliamente distribuido.
5. Comparar el yacimiento de quebrada La Higuera con otros sitios y estimar, en términos de preservación y abundancia de fósiles, su potencial en relación a los otros sitios de Chile.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una salida a terreno de 10 días y se trabajó primeramente en el “sitio 2” donde fueron colectados materiales adicionales de titanosaurio y posteriormente donde fue hallado el espécimen SNGM-1. Se procedió a su contextualización estratigráfica.

Todos los puntos donde afloraron restos fósiles fueron georreferenciados (GPS). Para ello se utilizó un GPS de última generación, con posibilidad de incorporación de mapas y fácil interfaz con un laptop de terreno de manera de poder realizar análisis preliminares en terreno, generando una rápida retroalimentación de los datos tomados. Estos datos de terreno se utilizaron para mejorar de manera instantánea las observaciones *in situ*, así como servir de guía para la prospección de nuevos sitios y generar un mapa con los yacimientos y las acumulaciones (o no) de fósiles para el posterior análisis en gabinete.

Todos los especímenes colectados fueron acompañados de una ficha de terreno indicando el punto de colecta (punto de GPS) con la columna estratigráfica esquematizada para generar la base de datos para estudios posteriores de concentraciones de fósiles por zonas, además de consecuente interpretación tafonómica de los depósitos. En el caso de afloramientos con más de un espécimen, adicionalmente se realizó un croquis de la distribución de los restos fósiles (útil para determinar, por ejemplo, orientación y por ende la influencia o no de paleocorrientes, contribuyendo al entendimiento del ambiente de deposición local) de manera a interpretar la naturaleza del depósito. En este sentido, fue fundamental el uso de GPS también para la orientación de su dirección. También se utilizó un inclinómetro, de manera de poder eliminar distorsiones de la inclinación causadas por deformación diagenética de la orientación de las capas al momento de depósito de los restos.

Preparación de fósiles en laboratorio

Los materiales colectados fueron llevados al área de paleontología del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), debidamente acondicionados y embalados (en cajas organizadoras, protegidos con espumas de polietileno, algodón, bolsas, etc.). Luego el material fue preparado en el área de paleontología, que cuenta con laboratorio de preparación de muestras paleontológicas (implementado con FIP 2007 y FAIP 2009), donde se pudo realizar la preparación de los fósiles, utilizándose para ello: martillo neumático, cinceles,

brochas, equipos odontológicos manuales, agujas histológicas, lupas, consolidantes y pegamento instantáneo. La preparación fue llevada a cabo por personal competente de manera a conservar la integridad del fósil. Esto permitió una mayor precisión en la diagnosis de los mismos especímenes.

Identificación de material y confección del catastro

La comparación fue hecha con materiales ya depositados en la colección de vertebrados del área de paleontología del MNHN, en donde se encuentra una colección completa replicada del espécimen SNGM-1, y de la colección del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) en Santiago. Para esto se contó con la colaboración científica del laboratorio de paleontología del SERNAGEOMIN en donde se encuentra el espécimen original de SNGM-1. Por otro lado, ya se contaba con una base de datos y registro fotográfico de especímenes de titanosaurios de Brasil (Departamento Nacional de Produção Mineral), con los cuales se observan grandes similitudes en los restos ya colectados de la Formación Hornitos (Rubilar-Rogers, 2008).

Para la comparación con especímenes de formas relacionadas también fueron consultadas las colecciones a través de colaboración científica, bases de datos y registro fotográfico de colecciones relevantes. Sumado a eso se realizó comparación con taxones cretácicos ya descritos en la literatura científica pertinente.

Con los materiales identificados se obtuvo, como resultado, un catastro de los fósiles del área de estudio, con su clasificación taxonómica, ubicación geográfica (GPS) y su ubicación estratigráfica.

Procesamiento de datos

Sobre la base del catastro de fósiles se generó una carta del área de estudio donde se indicaron las concentraciones de fósiles, es decir, ubicaciones geográficas y estratigráficas de manera de generar una interpretación preliminar de los sistemas deposicionales. Esto fue comparado al levantamiento geológico ya existente para la Fm. Hornitos (Arévalo, 1994) de manera de unir lo observado por líneas de evidencia independientes.

Además se utilizaron, para estos propósitos computadora, laptop, impresora y programas instalados para procesamiento de imágenes y análisis tafonómico.

Respecto al material bibliográfico revisado, se contó con la biblioteca del MNHN, la cual se ha ido incrementando en el tema específico de paleontología de vertebrados en los últimos años y bibliografía especializada del investigador responsable.

RESULTADOS

Los trabajos de excavación sistemática en el nuevo sitio permitieron el hallazgo de materiales de titanosaurios que se adicionan a los ya reportados en los resultados del informe FIP 2007 provenientes del “sitio 2”. Estos materiales consistieron principalmente de vértebras dorsales y costillas. Las vértebras presentan, en sus caras laterales, pleurocelos enormes

de forma acuminada, característico de las vértebras dorsales de titanosaurios. Estos materiales complementan las vértebras caudales, dorsales, costillas, fémur y elementos de la pelvis recuperados previamente.

Los factores que afectan la preservación incluyen factores intrínsecos como la morfología y proporciones relativas del esqueleto, que condicionan, por ejemplo, la baja tasa de preservación de los cráneos, relativamente pequeños y frágiles en comparación con los huesos apendiculares esto es clave a la hora de llevar a cabo tanto en saurópodos, ya que requieren estudios particulares, diferentes a la de otros vertebrados (Gonzalez-Riga *et al.*, 2008).

Posteriormente al revisar el sitio excavado en el año 1993, cuando fue recuperado SNGM-1, no fueron hallados restos adicionales de titanosaurios, lo que supone que el trabajo de extracción de ese entonces recuperó la totalidad del material disponible.

En cuanto al material colectado, los huesos fósiles no presentan señales de transporte ni se detectaron marcas de depredadores (Fig. 4) lo que indica que los huesos fueron depositados en el mismo sitio de la muerte del animal.

Los huesos colectados estaban, como en los casos previos, incluidos en concreciones y rodeados por material arcilloso gris, al parecer depositado en medio anóxico de baja energía. Esto es consistente con la interpretación de depósito en un fondo lacustre señalada previamente para este yacimiento (Arévalo *com pers.*).

La preparación de materiales colectados en este nuevo sitio permitió corroborar que las muestras colectadas en 2007 y en 2011 pertenecen a un mismo individuo de titanosaurio, los cuales son diferentes de los materiales obtenidos para SNGM-1. Sin embargo, ambos son subadultos ya que en ninguno de ellos se encuentran fusionados los arcos neurales a los centros vertebrales.

Se pudo descartar que los materiales colectados en el “sitio 2” pertenecieran al mismo individuo de SNGM-1, siendo estos distintos, ya que se tienen dos fémures de diferente tamaño y morfología (Fig. 4) y tampoco presentan (en ninguno de los especímenes) marca de carroñeo o trampling que pudiese explicar el patrón de disgregación necesario para separar, a una distancia de 200 metros, los especímenes del “sitio 2” y SNGM-1. De la misma manera, en las observaciones en terreno no se encontró evidencia sedimentológica que sugieran corrientes o rompimientos de dique (ej: *crevasse splay*) capaces de explicar dicho patrón y de provocar el transporte de una porción del esqueleto.

Por otro lado, los tipos de elementos esqueléticos vienen siendo utilizados para la interpretación del origen del fósil (alóctono, para-autóctono, autóctono; Pomi y Scanferla 2008, Behrensmeyer y Hook, 1992, Voorhies, 1969; Tabla 1).

El número mínimo de individuos fue determinado utilizando la comparación de los elementos esqueléticos preservados (ej.: fémures SNGM-1 y “sitio 2”) y la delimitación de los sitios de depósito de los mismos, evaluando la posibilidad de transporte versus preservación in situ. En el caso del nivel de fangolita gris oscuro de quebrada La Higuera se pudo determinar la ausencia de agentes de transporte, descartándose la posibilidad de acumulación de restos alóctonos. Las diferencias observadas en morfología y tamaño de los fémures mencionados junto con la ausencia de evidencia de transporte permitieron determinar que los restos son para-autóctonos, descartándose la posibilidad de que sean autóctonos ya que tampoco se preservaron en el hábitat de vida de estos animales (fondo de lago).

Además en los estratos lacustres de la formación Hornitos los fósiles presentan una buena preservación estructural del hueso (detalles anatómicos visibles) y restos parcialmente articulados, siendo los restos de dinosaurios más completos de Chile, en términos de representación del esqueleto completo (Tabla 1).

Comparando a otros yacimientos con dinosaurios titanosaurios de Chile, quebrada La Higuera (Fm. Hornitos) es el yacimiento con mayor abundancia de restos óseos basado en el número de materiales colectados. Este último hecho se asocia al modo tafonómico correspondiente al ambiente de un gran lago profundo, como es descrito en Behrensmeyer y Hook (1992). Además de la interpretación sedimentológica existente (Arévalo, 2005), este modo tafonómico pudo ser confirmado por la ausencia de restos macroscópicos de plantas, invertebrados e icnofósiles.

Prospecciones a lo largo de la quebrada resultaron en la incorporación de más niveles con presencia de dinosaurios, sin embargo, en estos, tanto la sedimentología como el modo de preservación es distinto. Asimismo los fósiles encontrados (en dos sitios diferentes) en los niveles suprayacentes al nivel lacustre eran de mayor tamaño. Dado lo fragmentario de los materiales no se puede precisar si estos especímenes corresponderían a animales de una categoría etaria más madura (adultos) o de otra especie con un diferente rango de tamaño.

Tabla 1- Número mínimo de individuos (NMI) de titanosaurios en los sitios cretácicos de Chile y representación de elementos esqueléticos en comparación con un esqueleto completo reconstruido de SNGM-1 basado en *Rapetosaurus krauseni* Curry-Rogers y Foster (2001)

Sitio	Formación	NMI	Región del esqueleto hallado	Modo tafonómico	Fuente
El Abra	Fm. Tolar	2	Apendicular anterior y posterior; axial dorsal	Planicie de inundación	Rubilar-Rogers, 2005; Kellner et al., 2011
Pichasca	Fm. Viñita	2	Apendicular anterior; axial dorsal y caudal; dientes	fluvial indeterminado	Casamiquela et al., 1969; Rubilar-Rogers, 2003
Qda. la Higuera	Fm. Hornitos	4	Apendicular anterior y posterior; axial cervical dorsal y caudal	lago grande y profundo; fluvial indeterminado	Chong, 1985; Iriarte et al., 1998

De esta manera se añade, a la conocida capa lacustre portadora de fósiles de titanosaurios, la capa de arenisca rojiza que conforma un diferente modo tafonómico, preliminarmente caracterizado como fluvial indeterminado, siendo necesario mas prospecciones para agotar las posibilidades dentro de esta categoría (ej: deltaico, canal, planicie de inundación).

CONCLUSIONES

Los titanosaurios colectados en 1993 (SNGM-1) y “sitio 2” del nivel lacustre de quebrada La Higuera corresponden a dos diferentes especímenes de titanosaurios subadultos por lo que se acepta la hipótesis de trabajo.

Otros especímenes colectados por sobre este nivel estratigráfico (fangolita gris oscura) corresponderían a formas mayores aunque todavía no queda claro si se trata o no especímenes maduros de titanosaurios ya que no se colectaron elementos diagnósticos que permitieran concluir acerca de la clase etaria (ej. fusión de los arcos neurales al cuerpo vertebral).

El nivel lacustre se trataría según, el conocimiento actual, de un yacimiento monoespecífico ya que no se encontraron elementos que permitan concluir que se trata de especies diferentes. Sin embargo, al considerar otros niveles estratigráficos, dentro de la misma secuencia, no queda claro si se trataría de las mismas especies o géneros, al menos se puede concluir que se trata de saurópodos titanosaurios.

Es uno de los yacimientos más importantes del país en términos de abundancia y buena preservación, considerando su modo tafonómico correspondiente a ambiente de un gran lago profundo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial de la DIBAM por el financiamiento del proyecto “Excavación sistemática del yacimiento de titanosaurios de quebrada La Higuera, Región de Atacama: Integrando datos tafonómicos y paleoambientales”. A Susana Herrera por la gestión de este proyecto. A Constanza Paz Figueroa y Ana Valenzuela por el apoyo en las labores de colecta de datos y trabajos de laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Behrensmeyer, A.K., y Hook, R.W. 1992. "Paleoenvironmental Contexts and Taphonomic Modes." In *Evolutionary Paleocology of Terrestrial Plants and Animals* (1992): 15-136. Edited by Anna K. Behrensmeyer, John D. Damuth, William A. DiMichele, Richard Potts, Hans -D. Sues, and Scott L. Wing. Chicago: University of Chicago Press, 568 pgs.
- Blanco, N., Tomlinson, A., Moreno, K. y Rubilar, D. 2000. “Importancia estratigráfica de las icnitas de dinosaurios presentes en la Formación Chacarilla (Jurásico-Cretácico Inferior), Región de Tarapacá, Chile”. *Actas IX Congreso Geológico Chileno*, Vol. I, p. 441-445.
- Bonaparte, J.F. y Coria, R. 1993. “Un nuevo y gigantesco saurópodo titanosaurio de la Formación Río Limay (Albiano-Cenomanio) del a Provincia del Neuquén, Argentina”. *Ameghiniana* 30: 271–282.

- Bonaparte, J.F. y Powell, J.E. 1980. "A continental assemblage of tetrapods from the Upper Cretaceous beds of El Brete, northwestern Argentina (Sauropoda, Coelurosauria, Carnosauria, Aves)". *Mémoires de la Société Géologique de France*, Vol. 139, p. 19-28.
- Casamiquela, R.M., Corvalán, J. y Franquesa, F. 1969. "Hallazgo de dinosaurios en el Cretácico Superior de Chile. Su importancia cronológica - estratigráfica". *Instituto de Investigaciones Geológicas, Boletín* 25:1-31.
- Chong, G. 1985. "Hallazgo de restos óseos de dinosaurios en la Formación Hornitos, Tercera Región (Atacama, Chile)". *Actas del IV Congreso Geológico Chileno* 1: 152-159.
- Curry Rogers, K.A., 2005, "Titanosauria: A Phylogenetic Overview" In: Curry Rogers y Wilson (eds), *The Sauropods: Evolution and Paleobiology* pp.50-103
- Curry-Rogers, K.A. y Forster, C.A. 2001. "The last of the dinosaur titans: a new sauropod from Madagascar". *Nature*, 412: 530-533.
- Gasparini, Z., Paulina-Carabajal, A. y Chong, G. 2008. "Un nuevo espécimen de cocodrilo marino del Jurásico medio del norte de Chile: revalidación de *Metriorhynchus westermanni* (Crocodyliformes: Metriorhynchidae)". *Revista Geológica de Chile* 35 (2): 335-346.
- González-Riga, B.J., Calvo, J.O. y Previtiera, E. 2008. "Análisis tafonómicos de saurópodos titanosaurios en la Cuenca Neuquina (Argentina) y sus implicaciones en estudios sistemáticos". *Actas De Las IV Jornadas Internacionales Sobre Paleontología De Dinosaurios y Su Entorno* 235-241.
- Huene, F. von. 1929. "Los Saurisquios y Ornitisquios del Cretácico Argentino". *Anales del Museo de La Plata*, Vol. 3 (Serie 2), p. 1-196.
- Iriarte, J., Moreno, K., Rubilar, D. y Vargas, A. 1998. "A titanosaurid from Hornitos Formation (Upper Cretaceous), III Region, Chile". *Ameghiniana, Suplemento* 36 (1): 80R.
- Kellner, A.W.A. y Rubilar-Rogers, D., Vargas, A., Suárez, M. 2011. "A new titanosaur sauropod from the cretaceous of Atacama Desert, Chile". *Proc. Third Gondwanan Dinosaurs Symposium. Anais da Academia Brasileira de Ciências* 83(1): 211-219.
- Otero, R. A., Suárez, M.E. y Le Roux, J. P. 2009. "First record of Elasmosaurid Plesiosaurs (Sauropterygia: Plesiosauria) in upper levels of the Dorotea Formation, Late Cretaceous (Maastrichtian), Puerto Natales, Chilean Patagonia". *Andean Geology*, 2 (1): 7 p.
- Otero, R.A., Soto-Acuña, S. y Rubilar-Rogers, D. 2010. "Presence of *Mauisaurus* Hector (Plesiosauroidea, Elasmosauridae) in the Late Cretaceous (Maastrichtian) of central Chile". *Acta Paleontologica Polonica*, 55 (2): 361-364.
- Pardo, J., Fernández, M. y Fernández, R. 2006. "Hallazgo de los ictiosaurios más australes de Sudamérica en el Parque Nacional Torres del Paine, Región de Magallanes, Chile". *XII Congreso Geológico Chileno, Actas*, Vol. 2: Análisis de cuenca, p. 105-108.
- Pomi, L.H. y Scanferla, C.A. "Tafonomía sobre asociaciones de vertebrados registradas en trampas fluviales de la Región Pampeana (Buenos Aires, Argentina)" *Estudios Geológicos*, 64(2): 187-196.

- Powell, J. 1986. "Revisión de los titanosáuridos de América del Sur". *Tesis*, Universidad Nacional de Tucumán, 340 pp.
- Powell, J. 1992. "Osteología de *Saltasaurus loricatus* (Sauropoda-Titanosauridae) del Cretácico Superior del noroeste argentino". In: *Los Dinosaurios y su entorno biótico* (Sanz, J.L. y Buscalioni, A.D. editores). Instituto Juan de Valdés, p. 165-230. Cuenca.
- Rubilar-Rogers, D. 2003. "Registro de dinosaurios en Chile". *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 52: 137-150.
- Rubilar-Rogers, D. 2005. "Titanosauriformes remains from Quebrada Cortadera (Tolar Formation, Upper Cretaceous), Atacama Desert, Chile". *Libro de resúmenes de las XXI Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados*, Plaza Huincul, Argentina 38R.
- Rubilar-Rogers, D. 2006. "Icnitas de terópodos de la Formación Baños del Flaco (Jurásico Superior), Chile central". *Actas XI Congreso Geológico Chileno*, Vol. II p.117-120.
- Rubilar-Rogers, D. 2007. "Dinosaurios de quebrada la Higuera, Región de Atacama: una contribución al conocimiento de la fauna del Mesozoico de Chile". *Informes FAIP* p. 53-63.
- Rubilar-Rogers, D. 2008. "Filogenia y relaciones biogeográficas de los titanosaurios de Chile". *Tesis de doctorado*, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. 187 p.
- Rubilar-Rogers, D. y Otero, R. 2008. "Reporte de un nuevo yacimiento con icnitas de dinosaurios (Theropoda-Sauropoda) en el Desierto de Atacama". *Actas I Simposio Paleontología en Chile*, p. 87-90.
- Rubilar-Rogers, D. y Vargas, A. 2008. "Estado del conocimiento de los vertebrados terrestres mesozoicos de Chile". *Actas I Simposio Paleontología en Chile*, p. 83-86.
- Rubilar, D., Moreno, K. y Blanco, N. 2000. "Huellas de dinosaurios ornitópodos en la Formación Chacarilla (Jurásico Superior-Cretácico Inferior), I Región de Tarapacá, Chile". *Actas IX Congreso Geológico Chileno*, Vol. I, p. 550-554.
- Rubilar-Rogers, D., Moreno, K., Blanco, N. y Calvo, J. 2008. "Theropod dinosaur trackways from the Lower Cretaceous of the Chacarilla Formation, Chile". *Rev. Geol. Chile* Vol. 35(1): 175-184.
- Rubilar-Rogers, D., Otero, R. A., Yury-Yáñez, R. E., Vargas, A., Gutstein, C. S. 2012. "An overview of the dinosaur fossil record from Chile". *Journal of South American Earth Sciences*, 37:242-255.
- Rubilar-Rogers, D. Vargas, A., Iriarte, J., Arévalo, C., Gutstein, C. en prep. "A new titanosaur from the Cretaceous of the Atacama Region, Chile".
- Salgado, L., Coria, R. y Calvo, J. 1997. "Evolution of titanosaurid sauropods. I: phylogenetic analysis based on the postcranial evidence". *Ameghiniana*, 34 (1): 3-32.
- Sanz, J.L., Powell, J.E., Le, Loueff, J. Martinez, R., y Suberbiola, X.P. 1999. "Sauropod remains from the upper Cretaceous of Laño (northcentral Spain). Titanosaur phylogenetic relationships". In: *Astiba, H., Corral, J.C., Murelaga, X., Oue-Extebarria, X., y*

- Pereda-Suberbiola, X.* (eds.). *Geology and Palaeontology of the Upper Cretaceous Vertebrate-Bearing Beds of the Laño Quarry (Basque-Cantabrian Region, Iberian Peninsula)*. *Estud. Mus. Cie. Nat. Alava* 14 (num. espec. 1): 235–255.
- Segerstrom, K. 1959. “Cuadrángulo Los Loros, provincia de Atacama, escala 1: 50000”. *Instituto de Investigaciones geológicas, Chile* 1(1):33.
- Shultz, M.; Fildani, A. y Suárez, M. 2003. “Occurrence of the Southernmost South American Ichthyosaur (Middle Jurassic-Lower Cretaceous), Parque Nacional Torres del Paine, Patagonia, Southernmost, Chile”. *Palaios*, 18: 69-73.
- Suárez, M.E. y Fritis, O. 2002. “Nuevo registro de *Aristonectes* sp. (Plesiosauroidea incertae sedis) del Cretácico Tardío de la Formación Quiriquina, Cocholgué, Chile”. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 73: 87-93.
- Suárez, M. E. y Otero, R. A. 2009. “Nuevos hallazgos de vertebrados marinos en el Campaniano-Maastrichtiano de Loanco, VII Región”. *I Simposio Paleontología en Chile, Libro de Actas*, p. 78-82. Santiago, 2-3 de octubre de 2008.
- Upchurch, P., Barrett, P.M. y Dodson, P. 2004. “Sauropoda”. In: *Weishampel, D.B., Dodson, P., y Osmolska, H. (Eds.). The Dinosauria* (2nd Edition). Berkeley: University of California Press. Pp. 259-322.
- Voorhies, M.R. 1969. “Taphonomy and Population Dynamics of an Early Pliocene Vertebrate Fauna, Knox County, Nebraska”. *Contributions to Geology Special Paper*, 1: 1-69.
- Wilson, J.A. 2002. “Sauropod dinosaur phylogeny: critique and cladistic analysis”. *Zoological Journal of the Linnean Society* 136(2): 217-276.
- Wilson, J.A., 2006. An overview of titanosaur evolution and phylogeny. In: *Colectivo Arqueológico-Paleontológico Salense* (Ed.), *Actas de las III Jornadas sobre Dinosaurios y su Entorno*. Burgos, pp. 169–190.
- Wilson, J.A. y Sereno P.C. 1998. “Early evolution and higher-level phylogeny of sauropod dinosaurs”. *Journal of vertebrate paleontology*, 18 (2): 68 p.
- Wilson, J.A. y Upchurch, P. 2003. “A revision of *Titanosaurus* Lydekker (Dinosauria-Sauropoda), the first dinosaur genus with a ‘Gondwanan’ distribution”. *J. Syst. Palaeont.* 1 (3): 125–160.

DAVID RUBILAR-ROGERS

Área de Paleontología,

Museo Nacional de Historia Natural,

Casilla 787, Santiago. drubilar@mnhn.cl

CAROLINA S. GUTSTEIN

Laboratorio de Ecofisiología,

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

ROBERTO YURY-YÁÑEZ

Laboratorio de Vertebrados,
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

RODRIGO OTERO

Área de Paleontología,
Museo Nacional de Historia Natural.

Casilla 787, Santiago.

SERGIO SOTO-ACUÑA

Área de Paleontología,
Museo Nacional de Historia Natural,

Casilla 787, Santiago.

Laboratorio de Ontogenia y Filogenia,
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

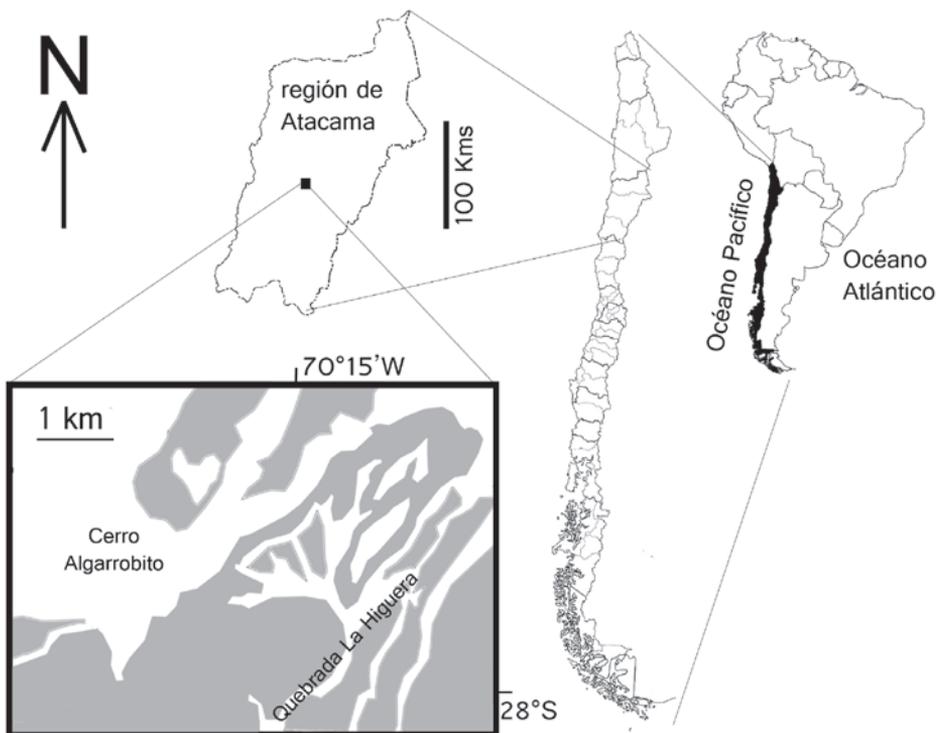


Figura 1. Arriba, mapa indicando la localidad de quebrada La Higuera en la Región de Atacama. Abajo, detalle de la quebrada mostrando la distancia entre SNGM-1 y "sitio 2"

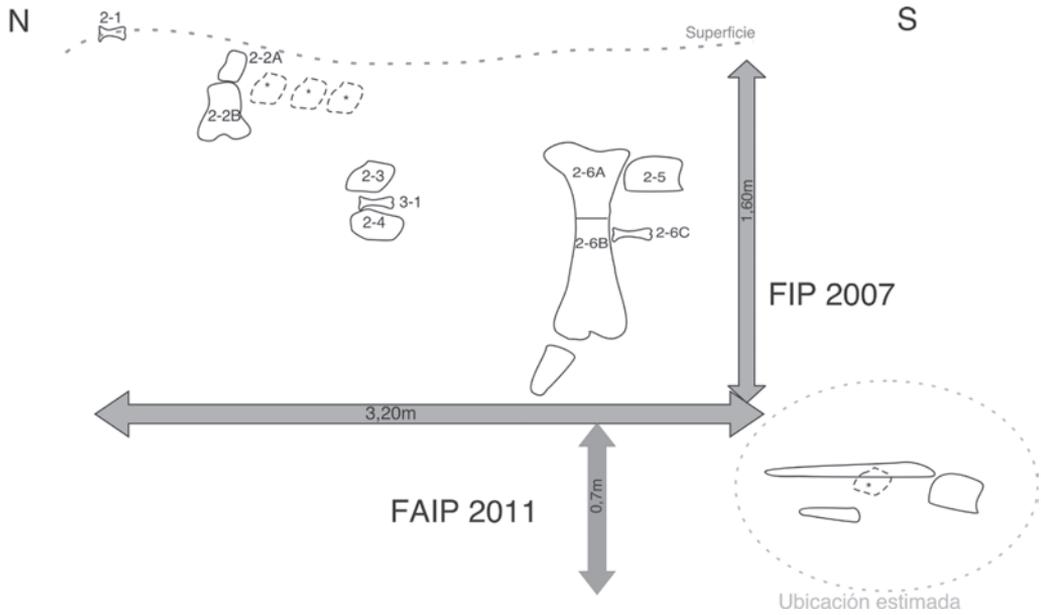


Figura 2. Esquema de la distribución de elementos óseos hallados en el "sitio 2" durante la campaña de 2007 y 2011, con la ubicación relativa entre ambas excavaciones estimada.



Figura 3. Esquema de de la distribución de elementos óseos hallados en el "sitio 2" descubiertos en la campaña de 2011.



Figura 4 - Comparación entre fémures colectados en el sitio de SNGM-1 a la izquierda y "sitio 2" a la derecha.

**INFORME: ANÁLISIS DE POBLACIONES OBSERVADAS
DE *POMACEA CANALICULATA*
(GASTROPODA: AMPULLARIDAE), CARACOL EXÓTICO
PRESENTE EN LA LAGUNA (31°52'20.25"S, 71°29'51.93"O) Y
ESTERO CONCHALÍ (31°52'15.31"S)**

INTRODUCCIÓN

Aún es incierta la forma en que el caracol de la familia Ampullaridae, *Pomacea canaliculata*, se introdujo, o fue introducido en el ambiente límnic del humedal de sector Conchalí, en Los Vilos. Sin embargo, desde las primeras observaciones realizadas esporádicamente a partir del 2007 (Letelier *et al.*, 2007 y 2008; Jackson & Jackson 2009) y aquéllas efectuadas en forma sistemática durante el 2010 (Letelier *et al.*, 2011) se constató que la especie se encontraba ampliamente distribuida en las macrófitas acuáticas y palustres, ocupando incluso sustratos de origen antrópico como postes, pilares de cemento y el puente de la carretera 5 Norte, instalaciones estas últimas que representan el sector de transición y de límite entre la laguna y el estero Conchalí. Desde el principio fue posible advertir que, por ejemplo, el tamaño de los ejemplares que integraban las poblaciones era notoriamente diferente según se tratara de caracoles procedentes del ambiente léntico característico de la laguna, donde era posible encontrar especímenes de mayor tamaño, en marcado contraste con los ejemplares de menor talla provenientes del ambiente lótico típico del estero o del sector de transición. Estas diferencias hicieron necesario iniciar el estudio de las especies de flora y fauna acuática que componen las comunidades en que se encuentra inserta la población de este gasterópodo exótico en los distintos tipos de ambientes señalados. Con este estudio se inicia, por una parte, el catastro de las especies acuáticas nativas de este importante humedal, Sitio RAMSAR del Norte Semiárido, y que no había sido realizado aún (Figuerola *et al.*, 2009), a la vez que se comienza el registro cuantitativo de las especies que lo integran. Lo anterior, con el propósito de conocer la forma en que *Pomacea canaliculata* afecta a la comunidad natural autóctona de este humedal, y determinar la manera más adecuada de proteger el patrimonio natural que representa esta importante comunidad acuática costera.

PROBLEMA DE ESTUDIO

La especie invasora más importante es, sin duda, los seres humanos, quienes por dondequiera que hemos pasado, hemos llevado, ya sea deliberada o accidentalmente, a otras especies con nosotros (Morton, 1996). Entre las formas en que una especie puede ser

introducida en un área fuera de su rango natural están: a) las no intencionales, ya sean producidas por causas naturales, o por la modificación del hábitat, o asociadas al transporte humano o por la introducción deliberada de otras especies y, b) intencionales, cuyas causas pueden ser legales e ilegales. Se considera que las cualidades de una especie exótica invasora exitosa son aquéllas que identifican a una especie “oportunista” (Ehrlich, 1989) y Noble (1989). Estas características, detalladas por Penchaszadeh (2005) son, entre otras, las siguientes: ciclo de vida corto de 2-3 años, crecimiento rápido, madurez sexual rápida, con gran producción de gametos y de huevos y larvas, fecundidad alta, gran capacidad para colonizar variados tipos de hábitat, un amplio rango de tolerancias fisiológicas, comportamiento gregario, cierta forma de asociación con las actividades humanas, en especial como ocupantes de estuarios, ríos y lagos y de construcciones como puertos, canales y depósitos, amplia variabilidad genética y plasticidad filogenética, mecanismos de alimentación basados en organismos o partículas en suspensión en el agua y una capacidad de repoblar hábitats previamente colonizados, siguiendo crisis poblacionales provocadas por condiciones físicas extremas. El que aún no se haya podido establecer a nivel global si estas invasiones biológicas experimentan fases de letargo, ni cuales podrían ser las causas que originan estos letargos aumenta la gravedad que implican estas introducciones biológicas (Williamson 1996). Los efectos de la incorporación de especies exóticas a los sistemas costeros naturales han sido identificados como de graves consecuencias (Penchaszadeh, Op. cit.). A modo de ejemplo, para el ámbito sudamericano, Rapoport (2005) ha señalado que la proporción de plantas exóticas que se han ido introduciendo en la Patagonia Argentina es de unas cinco a ocho especies invasoras por año, habiendo crecido este número desde 139 en el año 1972 a 300 en 1991. Las especies alienígenas exitosas generalmente se convierten en las especies dominantes de las comunidades invadidas, alteran las condiciones ecológicas principales de aquellos lugares y cambian las características físicas, el ciclo de los nutrientes, la productividad (Vitousek, 1990) y la estabilidad de los ecosistemas donde se han introducido.

En el año 2007 se detectó la presencia de *Pomacea canaliculata* en el humedal RAMSAR conformado por la laguna costera y el estero Conchalí de Los Vilos. Los gasterópodos de la familia Ampullaridae en general, han sido ampliamente estudiados a nivel mundial debido, por una parte, a la importancia biológica, ecológica y comercial que revisten, por cuanto algunas especies son usadas en acuariofilia. No obstante, *P. canaliculata* en especial representa además un peligro potencial para la salud humana, debido a que su ingesta cruda podría provocar cuadros de meningoencefalitis eosinofílica, como ha sucedido en otros países donde ha sido introducida. También es muy peligroso el grave impacto que causa en los arrozales en diferentes lugares del mundo. El actual conocimiento de los efectos que ha producido esta especie exótica en los ecosistemas acuáticos de otras latitudes, donde existen otras condiciones climáticas, procede de países de los cuales existe un gran conocimiento de la biota nativa que ha sido alterada. Sin embargo, el escaso conocimiento existente en Chile respecto a las comunidades acuáticas locales y sus variaciones, como también la falta de conocimiento global respecto a las relaciones entre economía y naturaleza aparece como una gran dificultad a la hora de evaluar los posibles efectos que la introducción de esta especie exótica podría provocar en las especies nativas que integran los ecosistemas de Chile. Por otra parte, es urgente la necesidad de proteger el patrimonio natural del país y de su biodiversidad nativa, especialmente frente a la amenaza que representa para éstos la contaminación de todo tipo y en particular la introducción de especies. Se hace necesario en consecuencia, iniciar el catastro de los grupos de especies acuáticas, plantas e invertebrados,

que integran estas comunidades dulceacuícolas costeras. Ésto con el propósito, en el caso particular del humedal Conchalí, de poder dimensionar el impacto que pudiera ocasionar, especialmente en la(s) trama(s) trófica(s) local(es) del estero y de la laguna la existencia de esta especie exótica, potencialmente invasora.

Con el propósito de evaluar los factores necesarios e importantes de conocer para el control y la eventual erradicación de esta especie exótica se planteó la siguiente hipótesis: “la densidad y la estructura poblacional de *Pomacea canaliculata* se vería afectada en forma diferencial si es que la diversidad de macro invertebrados y macrófitos acuáticos existentes en la laguna fuera diferente de aquélla conformada por las especies presentes en el estero y sectores de transición que conforman el humedal de Conchalí en Los Vilos”, (Figs. 1 y 2). Bajo este objetivo se inició el registro de las comunidades de macro invertebrados y macrófitos asociados a la población de *Pomacea canaliculata*, presentes en ambos ambientes acuáticos.



A) Laguna Conchalí



B) Estero Conchalí



C) Puente Conchalí

Fig. 1. Humedal Conchalí, Los Vilos, en junio 2011



A) Laguna Conchalí



B) Estero Conchalí



C) Puente Conchalí

Fig. 2. Humedal Conchalí, Los Vilos, en diciembre 2011

METODOLOGÍA

Sitio de estudio

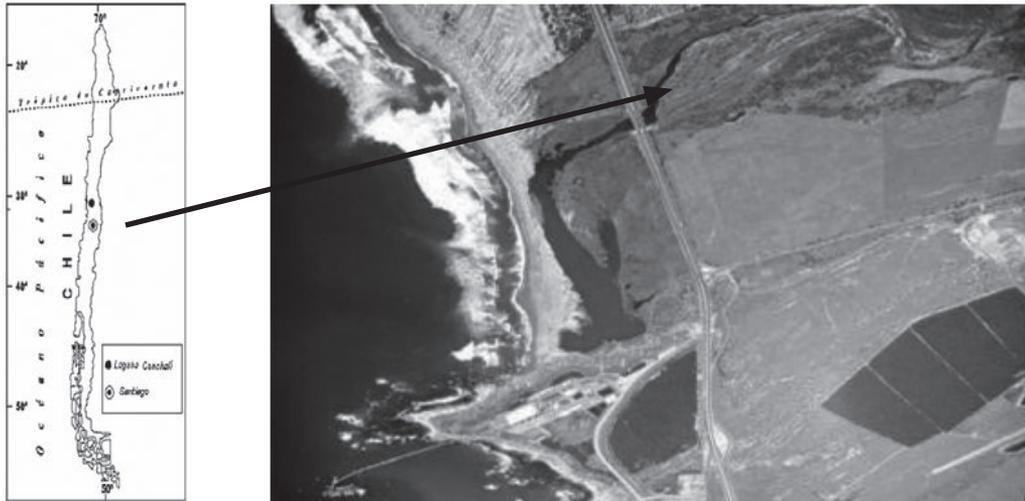


Fig. 3. Vista general del Humedal Conchalí, laguna y estero.

Las observaciones se realizaron principalmente en el estero Conchalí, sistema acuático lótico, que se comporta en la actualidad como un sistema léntico, debido a la sequía prolongada que ha afectado a este sector (Fig. 3).

VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS

Para el análisis de temperatura y pH principalmente se tomaron muestras de agua del espejo de la laguna de la zona sur, centro y norte, con instrumento portátil digital (Hanna).

VARIABLES BIOLÓGICAS

Flora

Durante el período estacional de primavera se recolectaron en el sector del Humedal Conchalí plantas con flor, las cuales se prepararon para su posterior identificación (Tabla 1). Estas plantas se encontraban en su mayoría en terrenos que van desde secos a semi-húmedos, alrededor de “ojos” o “espejos de agua” (Figs. 4 y 5).

Fauna Acuática

Macroinvertebrados

Para evaluar las condiciones del humedal y diseñar una toma de muestras apropiada, a partir de junio de 2011 se efectuaron visitas tanto a la laguna como al estero y sector de

transición entre ambos, con el objeto de establecer y clasificar los distintos tipos de ambientes acuáticos que contienen los diferentes cuerpos de agua que integran este humedal. Se planificó y determinó un muestreo que permitiera recolectar, en función de la variedad de ambientes, la mayor diversidad de macroinvertebrados existentes tanto en la laguna como el estero Conchalí. Se continuó en este año, con el estudio de las características de la laguna, especialmente en lo que se refiere al registro de las variables físico-químicas y variables biológicas de *Pomacea canaliculata*, referido al registro de posturas, condiciones todas previamente establecidas con el desarrollo del proyecto desarrollado durante el 2010 (Letelier *et al.*, 2011), pero ahora haciendo extensivo estos registros a todos los lugares en que la comunidad acuática nativa de todo el ecosistema ha sido afectada por la presencia de este ampulárido. Para formarse una idea de la estructura y complejidad de la(s) comunidad(es) involucrada(s) en el complejo formado por la laguna, el estero y el sector de transición se efectuó el catastro de la vegetación palustre, explorándose en forma detallada los hábitats representados en cada lugar potencial de muestreo. (Fig 4 y 5). Este análisis incluyó prospecciones del sustrato de fondo mediante draga, pala y rastra, cuadratas, y D-Nets redondas y triangulares, (Fig. 6). De modo que se efectuó un análisis cualitativo con el que se precisó la ubicación de los sustratos conformados por piedras, guijarros, gravilla, arenas, barro, fango y restos de vegetación, además del registro de macrófitas acuáticas y algas, raíces sumergidas y sustratos potenciales, como podrían ser las basuras existentes en los alrededores de este humedal, disponibles para el asentamiento de invertebrados, incluido *P. canaliculata*, y que se encuentran presentes en los alrededores de todo este ecosistema acuático. En las muestras obtenidas mensualmente se revisaron todos los citados sustratos. Este esfuerzo de muestreo se realizó en áreas de 10 a 20 m², por espacios de aproximadamente 30 minutos según metodología descrita para estimaciones en este tipo de ambientes (Roldán Pérez, 2003) y para determinar y comparar las densidades poblacionales se utilizó siempre en forma combinada una cuadrata de muestreo de 30 cm x 40 cms y 60 cms de alto, provista de una hoja basal para obtener muestras cuantitativas desde los sustratos del fondo. También se utilizó una D-Net triangular de lados iguales de 30 cm x 30 cm e hipotenusa de 50 cm, con la cual se efectuaron barridos de 1 m² de sustrato. Con ambos implementos se tomaron muestras al azar tanto en la laguna como en el estero y en el sector de transición. Los organismos recolectados se han conservado en alcohol (70%) y la determinación taxonómica de éstos se ha efectuado en el laboratorio bajo lupa estereoscópica, llegando al nivel más bajo posible, siendo el más común el de Familia, usando para este efecto la literatura especializada, y contando con la colaboración de especialistas en cada grupo y la comparación con el material biológico depositado en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural.

Fauna de Vertebrados

En cuanto al registro de los vertebrados del humedal, éste se realizó a través de observaciones en terreno y con registro fotográfico digital.



A) Junio 2011



B) Diciembre 2011

Fig. 4. Asociación vegetal en estero Conchalí, Los Vilos



A) Junio 2011



B) Diciembre 2011

Fig. 5. Asociación vegetacional en laguna Conchalí, Los Vilos

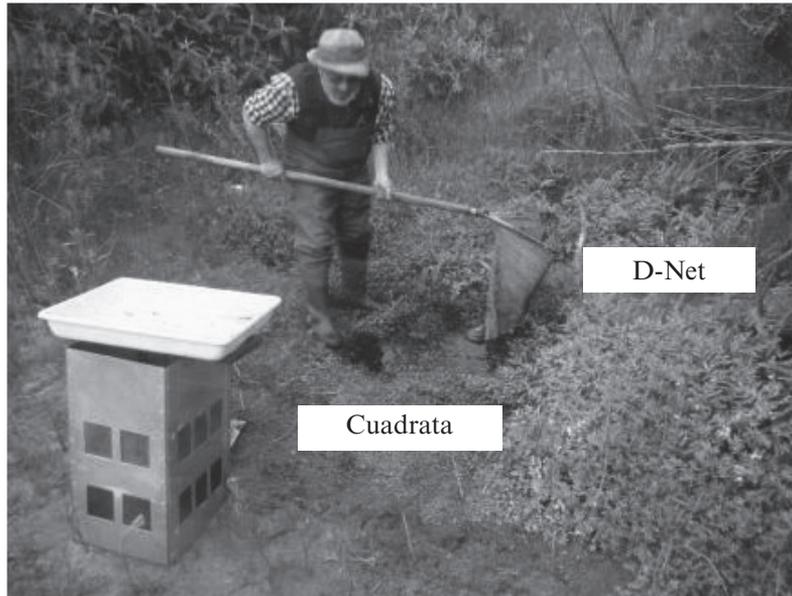


Fig. 6. Instrumentos de muestreo utilizados en terreno.

RESULTADOS

Variables Físico-Químicas (Tabla 1)

Tanto las temperaturas como pH registrados en el humedal, en la laguna y en el estero, fueron similares en ambos sectores, registrándose una temperatura superficial del agua que fue en aumento en relación a la temperatura ambiente, y con respecto al pH, se mantiene en registros básicos, relativamente constantes a lo largo de los registros realizados, exceptuando el mes de Junio, a medida que aumenta la temperatura, el registro del pH promedio tiende a volverse levemente más básico.

Tabla 1. Variables físico-químicas estacionales del sistema acuático de la laguna y estero Conchalí (Julio-Diciembre 2011)

Estación	Meses	Laguna		Esteros	
		pH promedio	T° C promedio	pH promedio	T° C promedio
Invierno	Julio	7,80	12,48	7,55	14,50
	Agosto	7,04	14,56	---	---
	Septiembre	7,70	17,39	6,48	14,76
Primavera	Octubre	8,01	21,13	7,40	20,87
	Noviembre	8,49	22,16	7,68	25,56
	Diciembre	8,13	24,47	7,45	21,90

Variables Biológicas

Flora

Se registraron 23 especies de plantas terrestres, acuáticas y/o palustres asociadas a ambos sistemas, lagunar y estero (Tabla 2), estas plantas se muestrearon con flor en el período primaveral, tanto en la laguna como en el estero y la mayoría se encontraban desde el sector norte de la laguna, camino hacia el puente, cruzando hacia el estero hacia dirección noreste (cauce original del estero que desembocaba en la laguna). Además de las plantas recolectadas en terreno, durante la observación realizada se identificó la presencia de “doca” *Carpobrotus chilensis* y de “ambrosía”, *Ambrosia chamissonis* en las dunas que rodean a la laguna por el sector oeste, y las que rodean el estero. La diferencia más importante en la vegetación de ambos ambientes se manifiesta claramente en la presencia dominante como planta palustre, de la totora (*Schoenoplectus californicus*) en la laguna Conchalí, la cual se extiende desde la laguna hacia el norte hasta el puente del mismo nombre, produciéndose en esa zona un corte abrupto en la presencia de *S. californicus*, no desarrollándose en el sector del estero. La existencia de esta planta palustre en agrupaciones extensas dentro del área mencionada, proporciona refugio para las aves, permitiendo la construcción de sus nidos entre ellas (Fig. 7) y facilitando la ovoposición de posturas de *P.canaliculata*.

Tabla 2. Vegetación recolectada en el período de floración, (primavera), e identificada por la profesora Gloria Rojas, Área de Botánica, MNHNCL, a través de herbario, y vegetación identificada a través de observación en terreno, del Humedal Conchalí.

Plantas observadas en el Humedal Conchalí		L	E	Identificación
1	<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater		x	Herbario
2	<i>Baccharis concava</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	x	x	Herbario
3	<i>Brassica rapa</i> L.		x	Herbario
4	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.		x	Herbario
5	<i>Cotula coronopifolia</i> L.		x	Herbario

6	<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	x	x	Herbario
7	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton		x	Herbario
8	<i>Gnaphalium viravira</i> Molina		x	Herbario
9	<i>Lotus corniculatus</i> L.	x	x	Herbario
10	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven ssp. <i>montevidensis</i> (Spreng.) P.H. Raven	x	x	Herbario
11	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	x	x	Herbario
12	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		x	Herbario
13	<i>Raphanus sativus</i> L.	x	x	Herbario
14	<i>Sphaeralcea obtusiloba</i> (Hook.) G. Don		x	Herbario
15	<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook. & Arn.) DC	x	x	Herbario
16	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.		x	Herbario
17	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes		x	Herbario
18	<i>Verbena litoralis</i> Kunth var. <i>litoralis</i>	x	x	Herbario
19	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	x	x	Herbario
20	<i>Ambrosia chamissonis</i>	x	x	Observación
21	<i>Schoenoplectus californicus</i>	x		Observación
22	<i>Azolla filiculoides</i>	x	x	Observación
23	<i>Carpobrotus chilensis</i>	x	x	Observación

L: Laguna; E: Estero



Fig 7 Totoral presente en laguna Conchalí

Fauna acuática

a) Diversidad de macro invertebrados en el ambiente léntico de la laguna y en el sector lótico del estero y sectores aledaños

Los invertebrados acuáticos de la laguna y el estero Conchalí están representados en invierno y primavera por especies de los phyla nemátodos, anélidos, artrópodos, moluscos y peces. En conjunto totalizan 26 familias, con un total de alrededor de 30 especies, si se tiene en consideración que, un grupo pequeño de especies no son siempre las mismas que están presentes en la laguna y en el estero, tanto en invierno como en primavera. No obstante, existen claras diferencias en cuanto a los invertebrados que integran la comunidad del ambiente léntico de la laguna y en el lótico del estero Conchalí. De ellos los más abundantes son, en términos de número de ejemplares, el gastrópodo *Heleobia* sp., *Physa* sp., larvas de Dípteros y los Hemípteros de la familia Corixidae (Tabla 3). Tanto en invierno como en primavera en ambos tipos de ambientes se recolectaron ejemplares de *Pomacea canaliculata*.

La comunidad de macroinvertebrados de la laguna Conchalí forma parte de un ecosistema léntico, con abundancia de plantas ribereñas lo que conforma el hábitat de numerosos insectos como hemípteros, odonatos, coleópteros, dípteros, junto con moluscos y crustáceos. Esta fauna está constituida por un conjunto de organismos típicamente acuáticos, en sus diferentes etapas de su ciclo ontogénético, junto con las etapas larvarias de algunos insectos, típicamente terrestres, los que sólo transitoriamente ocupan el agua sólo en las etapas de su ciclo reproductivo. También existen organismos típicos de la infauna, como algunos moluscos, gastrópodos y bivalvos, los que permanecen enterrados en el sedimento durante gran parte de su vida. La mayoría de los invertebrados han sido recolectados en el Área Litoral Palustre (ALP) de la laguna Conchalí y de las pozas en que se ha ido fragmentando el estero debido a la sequía. La zona más profunda de la laguna representa, en marcado contraste con el ALP un ambiente más estresante para los invertebrados, debido a la acumulación de gran cantidad de materia orgánica en descomposición. De modo que esta última área es menos variada donde sólo los ejemplares de algunas pocas especies aparecen como más abundantes, adaptadas para sobrevivir en estas condiciones adversas, entre ellos algunos oligoquetos, anfípodos, ostrácodos y gastrópodos. Entre estas últimas especies *Pomacea canaliculata* se ha adaptado bien a estas condiciones, siendo evidente que puede sobrevivir durante el invierno encriptada en el sedimento al menos durante el invierno.

Tabla 3. Phyla, familias y especies de los invertebrados existentes en la laguna y estero Conchalí, Los Vilos, en invierno y primavera 2011

Nº	Estación del año	Invierno		Primavera	
	Phylum, Familia, Especie	Laguna	Estero	Laguna	Estero
1	Phylum Nemata Tylenchidae (Nemátodos ultradelgados)	X	X	X	X
2	Phylum Annelida Haplotaxidae ¿? (Oligoquetos)	X	X		
3	Glossiphoniidae <i>Helobdella duplicata duplicata</i> (Moore, 1911) (Hirudinea)	X	X	X	X

	Phylum Arthropoda (Clase Crustacea)				
4	Cypridae (Ostrácodos A)	X	X		X
	Cypridae (Ostrácodos B)	X	X		X
5	Hyalellidae <i>Hyalella</i> sp. (Orden Amphipoda: Peracarida)	X	X	X	X
	Clase Insecta				
6	Baetidae (Orden Ephemeroptera)	X	X		X
7	Caenidae (O. Ephemeroptera)		X	X	
8	Leptophlebiidae (O. Ephemeroptera)	X	X	X	X
9	Libellulidae (Orden Odonata A)	X	X	X	
10	Corixidae (Orden Hemiptera)	X	X	X	
11	Gerridae (O. Hemiptera)	X	X		
12	Dytiscidae (Orden Coleoptera)		X		X
13	Hydrophilidae (Orden Coleoptera)		X	X	
14	Atericidae (Orden Díptera)	X	X	X	X
15	Ceratopogonidae (Orden Díptera)	X	X	X	X
16	Chironomidae (O. Díptera)			X	X
17	Perlodidae: especie A: Ninfa de Plecóptera	X	X		X
18	Chrysomelidae: ¿? especie B: Larva de escarabajo		X	X	
	Phylum Mollusca				
19	Ampullaridae (<i>Pomacea canaliculata</i>) Clase Gastropoda	X	X	X	X
20	Hydrobiidae: <i>Heleobia</i> sp. (C. Gastropoda)	X	X	X	X
21	Physidae (<i>Physa</i> sp.) C. Gastropoda	X	X	X	X
22	Lymnaeidae: <i>Lymnaea</i> sp	X		X	
23	Planorbidae: Gastropoda indet. B		X		
24	Sphaeriidae: <i>Pisidium</i> sp. (Clase Bivalvia)	X	X	X	X
	Phylum Chordata				
25	Characidae (Peces A: ¿Pochas?)		X		
26	Atherinidae (Peces B: Pejerreyes)			X	
	TOTAL	19	24	18	16

En las aguas del centro de la laguna, existen tres especies de zooplanctones. Entre los organismos que se comportan típicamente como bentónicos están los insectos Ephemeroptera, Díptera y Odonata.

b) Diversidad de vertebrados

Dentro de los grupos de vertebrados que se pudieron observar en el humedal Conchalí, están los mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. En el caso de los mamíferos se encuentra citado para el área el coipo, *Myocastor coypus* (FIR, 2004); en las aves hay una serie de Ordenes citados para la zona como Passeriformes, Caradriformes, Ciconiiformes, Falconiformes, Strigiformes, Gruiformes, Sphenisciformes, Podicipediformes, Anseriformes, Apo-

diformes, Pelecaniformes, Galliformes, Tinamiformes, Columbiformes, Caprimulgiformes, (CEA, 2009); con respecto a los reptiles se encuentra la especie *Liolaemus nitidus*, o lagarto nítido (FIR, 2004), sin embargo en el sector de la laguna se observó la presencia de un ejemplar probablemente perteneciente a la familia Colubridae, “culebra”, la cual solo se observó una vez, no pudiendo identificarla; con respecto a los anfibios, solo se observó anuros en la zona del estero, no llegando a determinar su taxonomía, y en cuanto a los peces se encuentran citados para la zona *Odontesthes brevianalis* o Cauque del norte, *Galaxias maculatus* o Puye y *Mugil sp.* o Lisa (FIR, 2004) (Fig. 8).



A) Coipo



B) Aves



C) Anfibios

Fig. 8. Diversidad de Vertebrados en humedal Conchalí.

***Pomacea canaliculata*. Densidad poblacional y distribución espacial en la laguna y estero Conchalí**

En el sector norte de la laguna no se encontraron ejemplares (Tabla 4). Esto se debe a que, paulatinamente, durante el año 2010 y 2011 el sector se fue secando, debido al avance de arena desde las dunas del borde oeste (borde costero) hacia la laguna. También se observó una disminución del volumen de agua del estero que la alimenta, interrumpiéndose la conexión hacia el norte, entre la laguna y el estero, situación que ha llevado también a una reducción del total en el sector, perdiéndose parte de la superficie donde *P. canaliculata* puede realizar la ovoposición. En consecuencia, no se encontrarían caracoles desarrollando su ciclo de vida en la zona norte. El número promedio, aproximado, de ejemplares para la laguna Conchalí es de 1 ejemplar/m², valor que en peso representa 0,012 Kg/m², dato que llevado al área total del total (1,98 Hectáreas), representa 228 Kg totales de caracoles *P. canaliculata* existentes en el área de la laguna Conchalí.

Tabla 4. Densidad y distribución espacial del caracol *P. canaliculata* en laguna Conchalí

N° individuos en el Área Total (Área Litoral Palustre) de la Laguna Conchalí				
Sector	Meses			
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Norte	0	0	0	0
Sur	0	1	0	0
Este	0	0	2	2
Oeste	0	0	3	2
Total	0	1	5	4
N° ind x m ² /laguna	0	0,25	1,25	1
N° ind x m ² / laguna 12 g = peso g x m ²	0	3	15	12

Variaciones observadas

La variación más importante con respecto al ambiente en cuanto a la vegetación es la presencia de totora en la zona de la laguna y la ausencia de ésta en el estero. Las condiciones de agua permanente en la mayor parte de la laguna, y su extensión territorial son importantes factores para su desarrollo y mantención en el área.

Los ejemplares de especies pertenecientes a las siguientes 10 familias de invertebrados acuáticos que se encontraron siempre presentes, tanto en la laguna como en el estero, en invierno y primavera son las siguientes: Tylenchidae (Nemátodos), Glossiphonidae (Hirudinea), Hyalellidae (Orden Amphipoda), Leptophlebiidae (O. Ephemeroptera), Atericidae (Orden Coleoptera), Ceratopogonidae (Orden Diptera), Ampullaridae (*Pomacea canaliculata*) Clase Gastropoda, Hydrobiidae: *Heleobia* sp. (C. Gastropoda), Physidae (*Physa* sp.) C. Gastropoda, y Sphaeriidae: *Pisidium* sp. (Clase Bivalvia). Entre invierno y primavera se observaron las siguientes variaciones drásticas: las familias Haplotaxidae (Oligoquetos),

Gerridae (insectos Hemípteros) están presentes tanto en la laguna como el estero sólo durante el invierno; Planorbidae (Gastropoda) y Characidae (Peces), en cambio se encontraron sólo en el estero durante el invierno. En primavera sólo se encontraron pejerreyes en la laguna. Contrariamente a lo que podría esperarse con el arribo de la primavera, el número de especies disminuyó tanto en la laguna como en el estero, aunque la disminución fue mayor en las pozas en que se fragmentó este último. Esto debido a las condiciones de sequía producidas por las condiciones de interacción océano-atmósfera de La Niña que se han mantenido durante todo el 2011.

Las aves dentro del humedal, se encuentran en mayor abundancia en la zona de la laguna, particularmente esto se debería a las zonas de refugio y anidación proporcionadas por la totora, además de una mayor oferta de alimento. La otra diferencia entre los ambientes se encontraría en la presencia de batracofauna en el estero, no siendo observada en la laguna, probablemente el ambiente, de pozas poco profundas, con bordes con vegetación que dan zonas de protección facilitan su desarrollo en esta zona, además de que puedan tener mayor disponibilidad de alimento.

Incremento de colecciones y base de datos del Museo Nacional de Historia Natural (MNHCL) en cuanto a moluscos, crustáceos y otros invertebrados dulceacuícolas nativos y exóticos

Las muestras se separaron hasta nivel de familia y fueron preservadas en alcohol (70°) debidamente etiquetadas para identificar cada una, para ser sometidas al proceso de determinación taxonómica. Una vez alcanzado el nivel de especie o género, las muestras pasarán por un proceso curatorial de preservación para, posteriormente, ser ingresados a las colecciones de invertebrados del MNHNCL, con su correspondiente número de ingreso y depósito, además de anexarlos a la base de datos Excel de cada laboratorio. Los lotes de moluscos quedarán ingresados entre los números 7575 y 7645.

CONCLUSIONES

1. Existen diferencias en la biodiversidad de ambos sectores, laguna y estero Conchalí.
2. Estas diferencias se hacen presentes en los siguientes aspectos. La comunidad vegetal de la laguna está integrada y caracterizada principalmente por la totora *S. californicus*, la cual no está presente en el estero.
3. En el estero, en cambio, se observan poblaciones de vertebrados que no están presentes en la laguna como los Anuros.

Los macroinvertebrados que integran la comunidad acuática de la laguna varían entre 18 y 19 especies (familias) en invierno y primavera, en cambio los que integran la comunidad del estero han variado entre 24 y 16. La drástica caída en el número de especies (familias) que se observó en el estero, depende de las condiciones de sequía que se presentaron durante el 2011, las cuales afectaron de manera más drástica al estero, el cual se fue transformando de un sistema de agua corriente en una serie de pozas de desecación, las cuales también se han ido secando gradualmente.

4. *Pomacea canaliculata*, se ha adaptado bien a las condiciones de la laguna y del estero y, pareciera que puede sobrevivir durante el invierno encriptada en el sedimento al menos durante el invierno.

AGRADECIMIENTOS

A la colega Susana Herrera, Coordinadora de FAIP-DIBAM, la confianza, buena predisposición y apoyo a este proyecto. A Donald Jackson su siempre generosa ayuda en terreno. Al Cmdte. Fernando Mingram, Secretario Ejecutivo del Comité Oceanográfico Nacional (CONA). A Jorge Castillo, Coordinador General del Departamento Ambiental de la Empresa Minera Los Pelambres y a todo el personal de MLP con base en el Puerto Punta Chungo de Los Vilos su siempre apoyo incondicional y su participación activa para el desarrollo del Proyecto FAIP-DIBAM 2011 50.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEA. 2009. *Informe de monitoreo de avifauna en Punta Chungo y Laguna Conchali, Minera Los Pelambres, IV Región* (Campaña Octubre de 2009). 46pp.
- Ehrlich, P. R. 1989. "Which animal will invade?", En Mooney, H. A. y Drake, J. A. (eds.) *Ecology of Biological Invasions: of North America and Hawaii*, Springer Verlag, New York: 79-95 pp.
- Figuerola, R., Suarez, M.L., Andreu, A. Ruiz, V. H., & M. R. Vidal-Abarca. 2009. Caracterización ecológica de humedales de la Zona Semiárida en Chile Central. *Gayana*, 73(1): 76-94.
- F.I.R. 2004. *Ficha informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)*. Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 y modificada por la Resolución VIII.13 de la conferencia de las Partes Contratantes. 15 pp.
- [http://deyaboo.cl/go/343605/ficha-informativa-de-los-humedales-de-ramsar-\(fir\).html](http://deyaboo.cl/go/343605/ficha-informativa-de-los-humedales-de-ramsar-(fir).html)
- Jackson, D. & D. Jackson. 2009. "Registro de *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (Ampullariidae), molusco exótico para el norte de Chile". *Gayana* 73 (1): 40-44.
- Letelier, S., Ramos, A. & L. Huaquín. 2007. "Moluscos dulceacuícolas exóticos en Chile". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78: 9-13.
- Letelier, S. y S. Soto-Acuña. 2008. "Registro preliminar de *Pomacea* sp. (Ampullariidae, gastropoda), molusco exótico, en laguna Conchalí, Los Vilos, Sitio Ramsar (31°52'20,25"; 71°29'51,93"O). *Boletín Amici Molluscarum*, N° 16: 8-10.
- Letelier, S., Rebolledo, A., Collado, G., Jackson, D. & S. Soto-Acuña. 2011. "Identificación taxonómica y estudio de variables poblacionales de una nueva especie invasora en Chile: *Pomacea* sp. (Gastropoda: Ampullariidae), en laguna Conchalí, Los Vilos, Chile". *INFORMES del Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2010, Centro de Investigaciones Barros Arana, DIBAM*: 55-66.

- Morton, B. 1996. "The aquatic nuisance species problem: a global perspective and review". En D'itri, F (ed.) *Zebra Mussels and Other Aquatic Nuisance Species*. Ann Arbor Press, pp 1-54.
- Noble, I. R. 1989. "Attributes of invaders and the invading process: Terrestrial and vascular plants": En Drake, J. A., Mooney, H. A., Di Castri, F., Groves, R. H., Kruger, F. J., Rejmanek, M. y Williamson, M (ed.): *Biological Invasions: A global perspective*, SCOPE 37, John Wiley, Chichester, pp.:301-304.
- Penchaszadeh, P. 2005. "Capítulo I, Invasores". Págs. 21-33, En: Penchaszadeh, P. (Coordinador), Boltosvskoy, D., Borges, M., Cataldo, D., Damborenea, C., Darrigan, G., Obenat, S., Pastorino, G., Penchaszadeh, P. E., Schwindt, E., Spivak, E., y F. Sylvester. 2005. *INVASORES Invertebrados Exóticos en el Río de la Plata y Región Marina Aledaña*. EUDEBA, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Argentina, 377 págs.
- Penchaszadeh, P. (Coordinador), Boltosvskoy, D., Borges, M., Cataldo, D., Damborenea, C., Darrigan, G., Obenat, S., Pastorino, G., Penchaszadeh, P. E., Schwindt, E., Spivak, E., y F. Sylvester. 2005. *INVASORES Invertebrados Exóticos en el Río de la Plata y Región Marina Aledaña*. EUDEBA, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Argentina, 377 págs.
- Quiroz, S. 2011. "Variación estacional de la dieta de *Basilichthys microlepidotus* (Jenyns, 1842), en poblaciones del estero Puangue de Colliguay, sitio prioritario para la conservación biológica, Región de Valparaíso". *INFORMES del Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2010, Centro de Investigaciones Barros Arana, DIBAM*: 67-82.
- Rapóport, E. 2005. "Prefacio", Págs. 17-19 En: Penchaszadeh, P. (Coordinador), Boltosvskoy, D., Borges, M., Cataldo, D., Damborenea, C., Darrigan, G., Obenat, S., Pastorino, G., Penchaszadeh, P. E., Schwindt, E., Spivak, E., y F. Sylvester. 2005. *INVASORES Invertebrados Exóticos en el Río de la Plata y Región Marina Aledaña*. EUDEBA, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Argentina, 377 págs.
- Roldán Pérez, G. A. 2003. *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia, Uso del método BMWP/Col*. Edit. Universidad de Antioquía, Ciencia y Tecnología. I-xviii+1-170.
- Vitousek, P. M. 1990. "Biological Invasions and ecosystem process-towards an integration of population biology and ecosystem studies". *Oikos*, 57: 7-13.
- Williamson, M. 1996. *Biological invasions*, Chapman y Hall, Londres. P.

ANEXOS



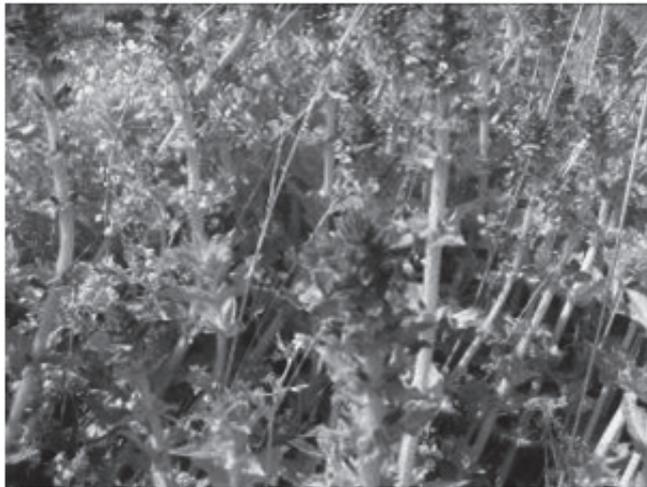
Tessaria absinthioides (Hook. & Arn.) DC



Lotus corniculatus L.



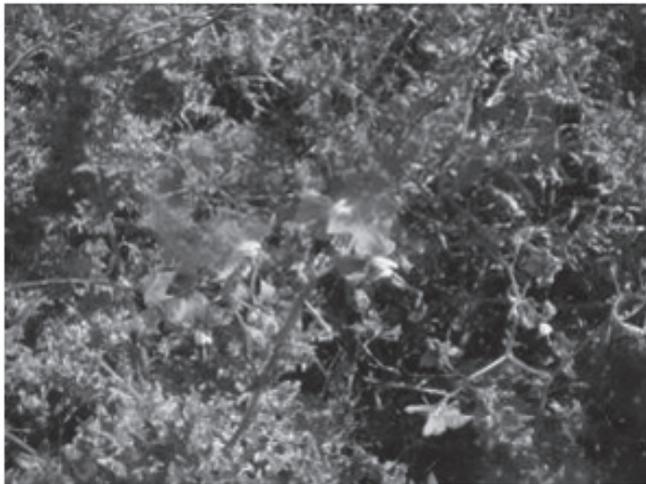
Chrysanthemum coronarium L.



Verbena litoralis Kunth var. *Litoralis*



Melilotus officinalis (L.) Lam.



Raphanus sativus L.



Cotula coronopifolia L.

SERGIO LETELIER

Museo Nacional de Historia Natural

PEDRO BÁEZ

Museo Nacional de Historia Natural

GLORIA ROJAS

Museo Nacional de Historia Natural

ANDREA REBOLLEDO

Sociedad Malacológica de Chile

GONZALO COLLADO

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

DOUGLAS JACKSON

Sociedad Entomológica de Chile

ALICIA DÉLANO

Sociedad Malacológica de Chile

**INFORME: EL SITIO ARQUEOLÓGICO SM 39,
UN ESPACIO DE USO FUNERARIO DE ESPECIAL
SIGNIFICACIÓN EN LA ISLA SANTA MARÍA,
ENTRE LOS SIGLOS I Y XIV DC.¹**

INTRODUCCIÓN

El Museo de Historia Natural de Concepción está desarrollando un amplio programa de investigaciones arqueológicas en la isla Santa María, a partir del año 1999. Éste tiene como propósito conocer los sistemas de vida y las prácticas funerarias de los distintos grupos originarios que habitaron la isla, desde por lo menos el siglo I dC., y hasta el contacto con la ocupación hispánica del siglo XVI. Interesa también conocer las relaciones entre las ocupaciones indígenas de la isla y la costa continental de la actual Región del Bío-Bío (Massone *et al.* 2002, Contreras *et al.*, 2003; Massone, 2005; Silva, 2005; Massone *et al.*, 2008; Contreras, 2008; Gallego, 2008; Massone *et al.*, 2009; Aravena y Torres, 2010; Massone *et al.*, 2012).

En este contexto, el proyecto FAIP 24-03-192 (061), realizado en la isla Santa María durante el año 2009, permitió descubrir contextos funerarios tempranos que se remontan a los primeros siglos de la era cristiana, en el sitio SM 39 de la isla. El conjunto corresponde a 5 individuos (tres mujeres adultas, entre 18 y 35 años, un joven y un niño). Tres dataciones AMS, obtenidas a partir de dientes de dos de los esqueletos humanos y de un resto de carbón asociado, permitió situar el conjunto mortuorio en un rango temporal comprendido entre 70 y 420 años dC. (Massone *et al.*, 2009).

Los esqueletos N° 4 y 5 del sitio SM 39, se encontraron en posición flectada, dispuestos en dos fosas de enterratorio parcialmente superpuestas, preparadas en forma especial para la sepultación y rellenas con restos de fauna, fragmentos cerámicos y artefactos líticos. La posición flectada corresponde a un rasgo mortuorio temprano propio de los grupos cazadores recolectores del sur de Chile y de los grupos Pitrén (Seguel, 2003; Quiroz y Sánchez, 2005; Torres *et al.*, 2007, entre otros autores).

A fin de dar continuidad al proyecto del año 2009, el actual proyecto FAIP 24-03-192 (48), propuso ampliar y profundizar los estudios anteriores efectuados en el sitio SM 39, para conocer de manera más completa los diferentes aspectos que caracterizan a los contextos funerarios de los grupos humanos tempranos que ocuparon el sitio.

¹ Proyecto FAIP 24-03-192 (48).

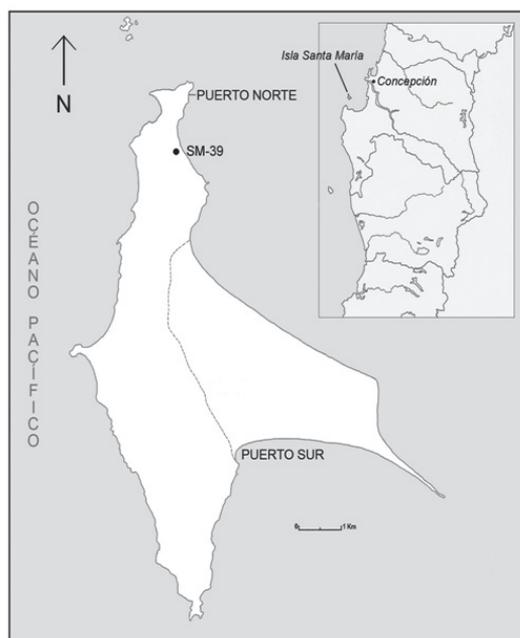


Fig. 1. Mapa de ubicación del sitio SM 39.

La realización del actual proyecto, junto con permitir confirmar el uso del sitio para fines funerarios, entre los siglos I y V dC., puso de manifiesto que el lugar fue utilizado también para los mismos fines en distintos períodos posteriores: entre los siglos V y VII dC., y entre los siglos XIII y XIV dC. Lo anterior permite postular que el sitio SM 39 debió representar un espacio de uso mortuario reiterado por más de 1.000 años, de especial significación, que puede tener grandes implicancias para comprender la construcción del paisaje simbólico de los distintos grupos humanos que utilizaron el sector norte de la isla Santa María, a lo largo del tiempo.

Por otra parte, la reciente datación por TL de tres muestras cerámicas recuperadas de la fosa de enterramiento del esqueleto N° 4, aportaron dataciones que ubican a estos restos en un rango temporal situado entre 1.200 y 1.380 años AP., dataciones que corresponden a la ocupación El Vergel del sitio. Estas dataciones permiten postular que dichos restos cerámicos son intrusivos en el contexto funerario temprano y debieron ingresar al mismo por procesos post depositación que se discuten en el presente informe.

PROBLEMA DE ESTUDIO

La excavación del sitio SM 39, realizada en el año 2009 en el sector de bahía El Inglés de la isla Santa María, permitió estudiar un contexto funerario temprano situado cronológicamente entre los siglos I y V dC., con presencia de fragmentos cerámicos y cuyos esqueletos humanos se encuentran en buenas condiciones de preservación (Massone *et al.*, 2009).

El sitio P10-1 de la isla Mocha aporta también algunos antecedentes de interés en esta dirección. En el sitio se encontró un entierro múltiple disturbado, dispuesto en la base de una duna. El material cerámico asociado comprende una pieza casi completa, con presencia de decoración incisa y variados fragmentos cerámicos entre los que predomina el uso de engobe rojo exterior. Una datación por TL de un fragmento cerámico del conjunto aportó una fecha de 430 dC. (Sánchez, 1997). Los restos humanos disturbados corresponden a un número mínimo de 11 individuos. No se pudo determinar la posición original de los esqueletos. Junto a la cerámica se encontraron también fragmentos óseos de otarios (Constantinescu, 1997).

A modo de comparación, la revisión de antecedentes vinculados a contextos cerámicos tempranos datados en la costa continental de la Región del Bío-Bío, permite observar algunos antecedentes en otros sitios. En Talcahuano 1, destaca el hallazgo de cerámica “con rasgos tempranos”, en el estrato 3. Aunque no se describe la cerámica encontrada, es interesante mencionar que fue datada por TL y aportó una fecha de 130 años dC., para un contexto con presencia de ostiones, locos, lapas, restos de peces, lobo marino y algunos mamíferos terrestres (Bustos y Vergara, 1998: 70).

Debe considerarse también una fecha TL obtenida de cerámica del sitio Lenga 2, recuperada en su nivel VIII, de 430 años dC. (Sánchez, 2006). Una reciente revisión del material cerámico del nivel VIII de Lenga 2, nos ha permitido constatar que algunos fragmentos cerámicos de este nivel son compatibles con fragmentos de los grupos 3, 4, 6, 7, 8 y 9 del contexto del sitio SM 39 (Massone *et al.*, 2009). En un primer momento, el análisis del conjunto cerámico de Lenga 2 no permitió asociarlo directamente al complejo Pitrén, por ausencia de elementos más diagnósticos (Sánchez, 2006). Recientemente, Quiroz y Sánchez han propuesto la hipótesis de la presencia de un complejo Temprano situado al norte de Lebu, diferente a Pitrén, hacia el 400 dC, apoyándose en los antecedentes reunidos en el sitio Lenga 2, con posibilidades de un inicio incluso anterior si se incluye la datación de 130 dC, del sitio Talcahuano 1 (Quiroz y Sánchez, 2010).

Considerando al complejo Pitrén desde una visión clásica, se puede observar que diferentes estudios propusieron delimitar espacialmente al desarrollo del complejo Pitrén en diferentes ambientes costeros e interiores situados entre la cuenca del Bío-Bío y la zona del lago Llanquihue, considerando también su presencia en el centro y norte de la provincia de Neuquén, y su rango cronológico entre aproximadamente 350 y 1.200 años dC. (Menghin, 1962; Gordon, 1985; Hajduk, 1986; Aldunate, 1989; Dillehay, 1990; Adán y Mera, 1997; Sánchez y Quiroz, 1997; Adán y Reyes, 2000; Quiroz y Sánchez, 2005). Aunque en parte de los sitios con enterratorios Pitrén no se han conservado los restos óseos humanos, sino tan solo la cerámica asociada (Aldunate, 1989), en otros casos los restos humanos han perdurado y se han encontrado en posición flectada (Gordón, 1985; Ocampo *et al.*, 2003; Quiroz y Sánchez, 2005).

En el extenso rango cronológico de sitios con funébreas que han sido reconocidos como pertenecientes al complejo Pitrén, destaca el contexto temprano del sitio de Los Chilcos, junto al lago Calafquén, con una fecha TL en cerámica de 350 dC., asociada a un contexto de enterratorios múltiples en fosas (Adán y Reyes, 2000), y el enterratorio múltiple del sitio P-10 de isla Mocha con una fecha de 430 dC. (Sánchez, 1997). Por otra parte, en el sitio Quino 1, en la provincia de Malleco se encontró un contexto temprano con cerámica, artefactos líticos y en concha, restos de fauna que indican intensas actividades de ocupación y la

presencia de un esqueleto humano. El conjunto presenta fechas TL de 130 y 255 años dC., con cerámica que ha sido adscrita preferentemente al Complejo Pitrén (Sánchez e Inostroza, 1985; Quiroz *et al.*, 1997; Mera y Adán, 2000).

Durante el actual proyecto, se estimó de fundamental importancia poder ampliar y diversificar los estudios en el sitio SM 39 de la isla Santa María, con el propósito de definir de mejor forma las características de esta manifestación cultural temprana, en un ámbito insular. Un estudio más profundo podría aportar aspectos novedosos al conocimiento de la diversidad de los grupos humanos que posiblemente participaron en la transición desde un modo de vida cazador recolector tradicional, hacia un modo de vida que incluiría el manejo de la tecnología cerámica y que quizás también podría vislumbrar el inicio de la horticultura, en las costas septentrionales de la actual Región del Bío-Bío. En relación a la existencia de una probable dieta mixta, se consideró de especial interés poder evaluar el posible uso de vegetales silvestres y domesticados, por parte de estos grupos a través de la carpología.

Para el proyecto, era importante también, intentar establecer si estos grupos tempranos que ocuparon el sitio SM 39 participaron en un proceso inicial de formación de la tradición cultural que se conoce como complejo Pitrén, o si se trata de una modalidad cultural temprana distinta. Las investigaciones realizadas para el período Alfarero Temprano en la zona central de Chile, han demostrado una notoria diversidad cultural (Falabella y Stehberg, 1989; Falabella y Sanhueza, 2005-2006) y es importante llegar a conocer si, para el período Alfarero Temprano del sur de Chile ocurrió un proceso en alguna medida similar. Al respecto, recientemente se ha propuesto el desarrollo de un complejo Temprano distinto del Complejo Pitrén para la zona costera regional, situada al norte del río Lebu (Quiroz y Sánchez 2010).

Otro aspecto de interés para el actual proyecto, radica en el hecho que durante el año 2009 se había detectado cerámica compatible con el complejo El Vergel, en el estrato superior (A), del sitio SM 39. Las características básicas de la cerámica El Vergel han sido tratadas en distintos trabajos (Bullock, 1970; Aldunate, 1989; Dillehay, 1990; Adán *et al.*, 2005, entre otros). Por tal motivo, era de interés poder evaluar de mejor manera las características de la o las ocupaciones El Vergel, en el sitio, con posterioridad a las ocupaciones tempranas detectadas en el estrato B y en los rasgos 2 y 4 de la estratigrafía identificada (Massone *et al.*, 2009).

Por su parte, a través de la antropología física se propuso abordar dos aspectos de gran relevancia para la arqueología local, que son tratados a través del análisis e interpretación de los restos óseos humanos y los espacios empleados para el depósito de los cuerpos. En primer lugar, se buscó ampliar el conocimiento sobre los modos de vida de estos grupos isleños, empleando para ello, los marcadores de estrés específicos asociados con los procesos de ocupación y explotación de la isla. En segundo lugar, al ampliar la excavación del sitio y analizar extensivamente la terraza, se consideró la posibilidad de conocer con mayor detalle aspectos asociados al manejo de los muertos, los gestos mortuorios, el manejo del cuerpo durante y después de la muerte. El tipo de depósito, uso del sitio, y factores tafonómicos involucrados, permiten adentrarnos en la comprensión de los sistemas mortuorios implementados en el sitio.

Al estudio bioantropológico se sumó también un primer análisis de isótopos estables, a partir de las muestras óseas humanas, para explorar el tema de la dieta alimentaria desde una perspectiva complementaria al estudio de la fauna presente en el yacimiento.

Finalmente el proyecto consideró el tema del uso diferenciado del espacio local, evaluando las evidencias de ocupaciones indígenas en diferentes períodos anteriores a la ocupación hispánica de la isla, iniciada en el siglo XVI.

Hasta el momento, a través de las prospecciones realizadas, se ha encontrado un solo contexto correspondiente a ocupaciones de inicio de la era cristiana, lo que tiende a indicar un patrón de asentamiento localizado en el sector de bahía El Inglés, próxima a Puerto Norte. Desde una perspectiva biogeográfica, es posible que estos grupos alfareros tempranos que ocuparon el sitio SM 39 correspondan a una fase de colonización de la isla, una vez superada la barrera acuática que la separaba del continente, para lo cual debieron manejar técnicas de navegación. En este sentido, los enterratorios múltiples del sitio, siguiendo determinadas pautas en cuanto a ubicación sobre la terraza alta y a las variadas características del contexto, permiten pensar en una fase de colonización, propiamente tal, con una consolidación inicial de grupos humanos en sectores determinados del espacio, lo que requiere de un grado de conocimiento del espacio insular, más que en una fase exploratoria inicial, de escaso conocimiento, en el sentido de Borrero (1989-90). Este proceso temprano de ocupación del espacio insular, debió estar conectado a núcleos de ocupación en sectores continentales costeros o del interior, próximos.

Este patrón temprano difiere del patrón nucleado en ciertos sectores de la isla y disperso en otros sectores, propio de los grupos El Vergel que hicieron una ocupación efectiva de los distintos espacios de la isla Santa María, a partir del siglo X dC., en conexión con espacios continentales contiguos (Massone *et al.*, 2002; Massone, 2005). Por este motivo, se estimó de interés incluir en el trabajo actual una reflexión desde la perspectiva del paisaje, evaluando el posible uso diferenciado del espacio local.

METODOLOGÍA

Los trabajos de campo fueron realizados por tres arqueólogos (Mauricio Massone, investigador responsable del proyecto, Marco Sánchez y Claudia Silva, coinvestigadores) y tres bioantropólogos (Edgar Gaytán, coinvestigador, Zalma Pardo y Andrea Echeverría, colaboradores). Las actividades de terreno se efectuaron durante 13 días, entre el 23 de octubre y el 4 de noviembre de 2011.

Se extrajo el sedimento de las excavaciones realizadas en el año 2009, en el perfil de la terraza alta erosionada del sitio, de una extensión lineal de 8,12 m, en sentido este-oeste y de la trinchera 1 de 2,5 x 1 m, en sentido este-oeste y norte-sur, respectivamente (Massone *et al.*, 2009).

Se trazó la trinchera 2, hacia el interior de la terraza, desde el perfil intacto de la trinchera 1, con una extensión de 1 m hacia el interior (hacia el noroeste), y 3,55 m de extensión en forma perpendicular, en sentido suroeste-noreste, con 30° de desviación hacia el este, con respecto al norte magnético. La trinchera fue dividida en tres sectores de 1m² cada uno (sectores 1, 2 y 3, en sentido suroeste-noreste). El cuarto sector, situado en el extremo noreste

de la trinchera, es de una superficie menor (de 0,55 m²) y corresponde en forma aproximada con el borde de la terraza, en esa dirección. Se excavó separando los materiales por niveles artificiales de 10 cm cada uno y respetando los cambios de la estratigrafía natural observada en el sitio.

Posteriormente, se continuó excavando el sector basal del perfil sur de la terraza, trabajo iniciado en el 2009. En esta oportunidad se excavó, de modo preferente, una superficie que se apoya en el borde del perfil, de 1,5 x 0,5 m, a partir del límite sur de la trinchera 1 del año 2009, en dirección al suroeste. Se excavó separando los materiales por niveles artificiales de 10 cm cada uno, respetando los cambios de la estratigrafía natural.

Tanto en la excavación realizada en la trinchera 2, como en el perfil sur, se recuperaron nuevos restos óseos humanos, restos de fauna, semillas, fragmentos líticos y de cerámica.

Entre noviembre de 2011 y febrero de 2012 se efectuaron diferentes análisis de laboratorio, dando prioridad a los estudios de los nuevos restos óseos humanos, las semillas recuperadas (análisis de carpología), la datación por el método AMS de nuevos restos humanos, el análisis de isótopos estables y la datación por termoluminiscencia (TL) de fragmentos cerámicos.

RESULTADOS

Estratigrafía

En la trinchera 2 se observó la siguiente estratigrafía, considerando como referencia sus perfiles norte y sur:

Trinchera 2	Perfil norte
Unidad estratigráfica	Descripción de la unidad
Estrato A (Profundidad: 0 a 32-61 cm)	Limo arenoso pardo medio, textura compacta. Contiene restos humanos y de fauna, fragmentos cerámicos y líticos, y restos modernos de vidrio, hierro, polietileno, y red de pesca. En el perfil sur de la misma trinchera, el estrato A se extiende entre 0 y 36-45 cm de profundidad. En el sector 1 de la trinchera 2, el estrato A adquiere las características de un bolsón a partir de 42-45 cm de profundidad, el que alcanza una profundidad máxima de 80 cm. A este bolsón se le denominó rasgo 5 en la excavación del año 2009, dado que se observó en el perfil sur. Durante 2011 se excavó dicho rasgo en la trinchera 2, demostrando la presencia de gran abundancia de basuras sub-actuales, mezcladas con restos óseos de cánido, cerámica y lítico.

Rasgo 4 (Profundidad: 36-44 a 49-76 cm).	Areno limoso, pardo medio-oscuro, textura media. Se presenta a modo de bolsón de depósito de forma irregular. Se desarrolla en los sectores 2 y 3 de la trinchera 2, y en parte de la trinchera 1 excavada en el 2009 (Massone et al. 2009). Contiene restos óseos humanos y abundantes restos malacológicos. Se observan también algunos restos cerámicos, líticos y restos óseos de fauna. El rasgo 4 presenta la misma composición estratigráfica del estrato B, identificado en el borde de la terraza y en el perfil sur del sitio. No obstante, en la trinchera 2 el rasgo 4 se presenta entre el estrato A superior y el estrato C inferior, sin que se observe la presencia del estrato B.
Estrato C (Profundidad: 32-61 a 87-116 cm)	Arenoso pardo amarillo. Textura medianamente compacta. Culturalmente estéril.
Estrato D (Profundidad: 87-116 a 140 cm), base de la excavación).	Arenoso gris con laminaciones de color pardo y amarillo. Textura suelta. Culturalmente estéril.

Por otra parte, en el perfil sur que se extiende al suroeste de la trinchera 1, se observa la siguiente estratigrafía:

Perfil Sur	
Unidad estratigráfica	Descripción de la unidad
Estrato A (Profundidad: 0 a 26-48 cm).	Limo arenoso pardo medio. Textura compacta. Contiene restos óseos de fauna, fragmentos cerámicos, líticos, vidrio, trozos de polietileno y red de pesca.
Estrato B (Profundidad: 26-48 a 42-88 cm).	Limo arenoso pardo oscuro con conchas. Contiene restos óseos humanos dispersos, restos óseos de fauna, fragmentos de cerámica, lítico y escasos restos de vidrio.
Rasgo 7 (Profundidad: 53-67 a 107 cm).	En el sector del perfil situado entre 4 y 5 m de distancia con respecto al borde sur occidental de la trinchera 1. Limo arenoso pardo oscuro con conchas muy densas. Contiene restos óseos humanos y de fauna, restos líticos y cerámica. Es un bolsón que se profundiza hasta la base de la excavación.
Estrato C (Profundidad: 42-88 a 107 cm).	Areno limoso pardo amarillo. Textura mediana a compacta. Culturalmente estéril.

Análisis bioantropológico

En el año 2009 se realizó el estudio bioantropológico de los restos óseos de 5 individuos recuperados en la excavación del sitio SM 39 (tres mujeres adultas, entre 18 y 35 años, un joven y un niño). Los esqueletos N° 4 y 5 se encontraron en posición flectada, dispuestos en dos fosas de enterramiento parcialmente superpuestas, preparadas en forma especial para la sepultura y rellenas con restos de fauna, fragmentos cerámicos y artefactos líticos. El

estudio incluyó también el análisis de las condiciones de vida que consideraron los signos de salud y enfermedad, los signos o indicadores osteológicos y los marcadores de actividad. Tres dataciones AMS, obtenidas a partir de dientes de dos de los esqueletos humanos y de un resto de carbón asociado, permitió situar el conjunto mortuorio en un rango temporal comprendido entre 70 y 420 años dC. (Massone *et al.*, 2009).

Las excavaciones realizadas en el sitio durante el año 2011 permitieron recuperar restos óseos humanos correspondientes a los esqueletos N° 6, 7, 8, y 9. Su estudio aportó los resultados que se exponen a continuación.

Esqueleto 6

Entierro primario directo en posición decúbito lateral flexionado. El esqueleto se encuentra en posición sur-norte con orientación al este. (Trinchera 2. Sector 2 y 3, rasgo 4).

Conservación y tafonomía del entierro

Aspectos tafonómicos de origen físico-químicos.

Presenta numerosos deterioros parciales y alta fragmentación con pérdida de hueso cortical y esponjoso; erosión en los cuerpos vertebrales y epífisis en huesos largos; alteración por exceso de humedad y meteorización. La matriz edáfica mantuvo con relativa estabilidad el material óseo preservado, no es muy acusado el deterioro debido a degradación por acidez.

Aspectos tafonómicos de origen antrópico.

El cadáver fue depositado directamente sobre una fosa excavada con forma elíptica y con predominio del eje norte-sur, otorgando con ello, el espacio suficiente para la recepción del cuerpo. Las dimensiones aproximadas de la fosa son de 84 cm de longitud y a lo menos 22 cm de profundidad.

El proceso tanatológico normal fue de tipo progresivo, lo cual se confirmó por el conjunto de articulaciones expuestas en posición anatómica. El entierro exhibe evidencias de ocupación intra articular del sedimento, atribuida a desplazamientos de ésta hacia el interior de las cavidades que fueron liberadas por la degradación tisular, cartilaginosa y por el subsecuente desprendimiento articular.

En ese sentido, el patrón de enterramiento es exactamente el mismo que aquel observado en los entierros 4 y 5 extraídos en la temporada 2009. (Massone *et al.*, 2009).

El esqueleto 6 conservó cerca del 85% de la totalidad de elementos óseos que lo componen. No obstante, el cráneo se halló desplazado a 30 cm. del esqueleto *poscraneal*. Con una ubicación en dirección sureste de las vértebras cervicales, el cráneo fue desenterrado en una profundidad de: -102 a -105 con relación al *datum* (punto 0 de referencia). Las condiciones tafonómicas indicaron perturbación antrópica del entierro, descartándose toda posibilidad de un desplazamiento natural por la mecánica del suelo. El cráneo del esqueleto 6 se halló a ~15 cm. de profundidad con respecto al nivel mas bajo de la fosa del mismo esqueleto y con menores condiciones de integridad anatómica.



Fig. 2. Izquierda, esqueleto flectado N° 5 (excavación año 2009).

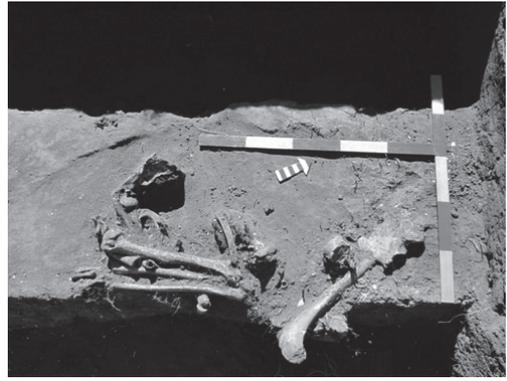


Fig. 3. Derecha, esqueleto flectado N° 6 (excavación año 2011).

El cráneo se encontraba multi fragmentado en su porción de la bóveda y con desprendimiento de la máscara craneofacial. En su interior se localizaban restos óseos menores. La posición invertida de los huesos de la bóveda es atribuida a una perturbación antrópica posterior, en la que el cráneo debió haber sido removido al reutilizar la fosa, lo cual se reveló por la existencia de una segunda fosa en los niveles subyacentes a dicho cráneo.

Perfil osteológico

Esqueleto perteneciente a un sujeto masculino adulto con edad de muerte comprendida entre un rango de 30 a 39 años de edad. Para la estimación de edad fisiológica se emplearon los métodos convencionales referentes a la carilla auricular de Lovejoy, (Lovejoy y Meindl, 1985), sínfisis púbica según Todd (1920) y, cuarta costilla por Iscan *et al.* (1984).

La estatura se determinó empleando las ecuaciones de regresión de Del Ángel y Cisneros (2004), a partir de la cual se calculó una talla de 156 ± 2 cm.

El individuo presenta su dentadura superior completa, únicamente con pérdida del tercer molar izquierdo. No presenta signos de alteración estructural del esmalte o hipomineralización por estrés nutricional.

Así mismo, no exhibe ninguna lesión traumática evidente, como tampoco signos de lesiones líticas (Byers 2005). Hay ausencia en los huesos presentes de anomalías por respuesta expansiva –por baja resistencia física– adjudicada a procesos de remodelación cortical en sitios de mayor tracción músculo-esquelética. En ese sentido, el individuo no presenta signos suficientes para inferir algún rasgo de enfermedad, por causas, metabólicas, infecciosas o degenerativas dada la ausencia de marcas en la superficie o estructura ósea.

Con respecto al estrés mecánico asociado con la actividad ocupacional, encontramos los siguientes marcadores de estrés músculo-esquelético:

- 1) Entesopatía en húmero izquierdo sobre la región anterior del trocánter mayor.
- 2) Entesopatía y sindesmopatía en la cara anterior en su porción distal de la diáfisis del cúbito izquierdo.

3) Sindesmopatía en la cara inferior de la clavícula derecha.

Las marcas de estrés músculo-esqueléticas o marcas de ocupación corresponden a alteraciones localizadas en los sitios de inserción de músculos y ligamentos. Las entesopatías son lesiones óseas localizadas en los sitios de inserción de tendones. Y las segundas en los sitios de inserción de ligamentos (Valenzuela, 2007). En ambos casos las lesiones son el resultado de la sobre utilización diaria de paquetes musculares durante la constante realización de una actividad cotidiana y la permanencia por tiempo prolongado de una postura que provoca tensión en las articulaciones (Kennedy, 1998).

Las entesopatías presentes en el esqueleto son de tipo exostósicas, las cuales son el resultado de un macro trauma, asociado al ejercicio de fuertes actividades por parte de los individuos.

La entesopatía del trocánter mayor formó un ligero espolón, asociado a un ejercicio constante y fatigoso en la zona crítica del tendón conjunto. El tendón conjunto está compuesto por un paquete de tres músculos, el cual, también es llamado: “manguito de los rotadores” y se crea por los músculos, supraespinoso, infraespinoso y redondo mayor. Los movimientos más recurrentes ejecutados sobre el eje de rotación son principalmente la abducción, elevación y rotación, las cuales al sobre pasar de los 60 a 120° de elevación producen la “impronta del acromion” y del ligamento coracoacromial (Caillet, 2006).

Por otro lado, dicho crecimiento osteofítico en el trocánter mayor está vinculado a una alta robustez del cuerpo medio del húmero del mismo lado. La “*v*” *deltoide* es un área de la diáfisis, sobre la cual se inserta el músculo deltoides en su porción media. Cuando esta se exhibe muy marcada se presuponen movimientos constantes e intensos de elevación del miembro superior (Caillet, 2006).

La segunda entesopatía se localiza en la cara antero-medial del cuarto inferior del cúbito izquierdo, muy asociada con movimientos de pronación de la muñeca. El músculo que actúa en dicho movimiento es el pronador cuadrado. Su origen se ubica en el cúbito y se inserta en la cara antero-lateral del cuarto inferior del radio. Esta entesopatía al igual que la anterior es de tipo osteofítica.

El tercer rasgo localizado de gran importancia se encuentra en la clavícula. Sobre su cara superior se encuentran fuertes zonas de inserción muscular para los paquetes del deltoides y músculo trapecio. Ambos son músculos que cumplen funciones de elevación movimientos de abducción y elevación del hombro.

Esqueleto 7

Consiste en un individuo neonato (8 meses) o recién nacido (RN) de sexo indeterminado. Su esqueleto comprende hasta un 90 % de integridad, considerando la fragilidad ósea que caracteriza al hueso humano infantil.

Conservación y tafonomía del entierro.

Se trata de un entierro primario directo e individual en buen estado de conservación. En posición de cúbito dorsal extendido con disposición en dirección oeste – este, en sentido céfalo-caudal y con una desviación de 30 ° en dirección sureste. Profundidad: -108 a -117. Con respecto al *datum*.

El RN fue depositado en una fosa de 50 x 30 cm de extensión y de 38 cm de profundidad y cubierto al igual que los anteriores por material conchífero.

Con relación, al evento tafonómico de orden antrópico se deduce que el enterramiento tuvo que haberse realizado sobre el mismo sector que ocupaba la fosa del esqueleto 6.



Fig. 4. Esqueleto Nº 7. Neonato en posición extendida.

El esqueleto no presenta signos de alteración de su desarrollo osteogénico, por lo que no es posible relacionar algún evento de orden fisiopatológico con la causa de muerte. Las causas de muerte más comunes de un neonato o RN se asocian con el nacimiento prematuro, o bien, con defectos congénitos incompatibles con la vida (Baker *et al.*, 2005).

Esqueleto Nº 8

En la ampliación de la trinchera 1, en sus sectores 3 y 4, excavados en 2011, se localizó el rasgo 6 compuesto por abundante material malacológico y una nueva concentración de material óseo. Esta concentración de huesos humanos y fauna estaba agrupada en el nivel: -127 y -141, con respecto al datum y en un diámetro de ~60 cm. Se ubica a 135 cm, del perfil oeste de la trinchera 2 y a 245 cm con respecto al perfil sur.

El esqueleto No. 8 no se encuentra en posición anatómica, no obstante, no presenta rasgos de un entierro secundario, dada la clara presencia dentro de la matriz de material conchífero y un deterioro muy similar a los esqueletos anteriores, aunque en un grado mayor.

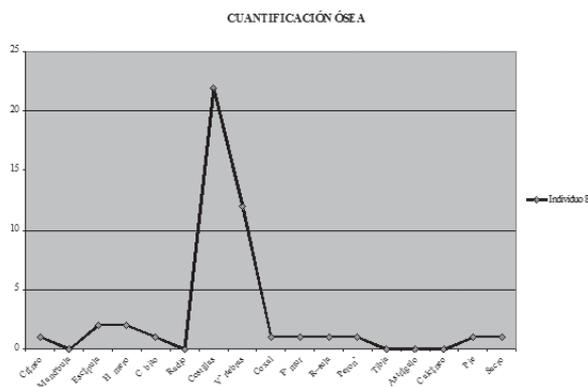


Fig. 5. Cuantificación ósea del conjunto removido.

En la Figura 5, se muestra la cuantificación del material esquelético correspondiente a este conjunto de fragmentos óseos. El conjunto en su totalidad, corresponde a un solo individuo, presuponiendo que el número mínimo de individuos es igual al número de individuos, dada la homogeneidad prevaleciente en el conjunto, en cuanto al sexo y la edad.

Por otro lado, la correspondencia entre una abundancia relativa de huesos con articulaciones persistentes, frente a una menor concentración de huesos con articulaciones lábiles, dan cuenta de la presencia de un entierro primario (Duday, 1997).

Con respecto las características anteriormente descritas se corrobora la hipótesis propuesta en el informe de la temporada 2009 (Massone *et al.*, 2009), sobre perturbaciones y manipulaciones en épocas posterior o reciente, lo cual, se correlaciona perfectamente con los fechados.

En resumen, con el análisis espacial y la interpretación de los efectos tafonómicos que actuaron como agentes de cambio sobre este complejo mortuorio es factible determinar el tipo de entierro. Con estos datos, se revela la existencia de rasgos que son propios de entierros sucesivos, o mixtos. La presencia relativa y proporcional de los elementos óseos, entre ellos, pie, extremidades mayores, vértebras y costillas, indican un proceso de destrucción articular en la misma fosa primaria, restos que al ser removidos ulteriormente fueron apilados en un pequeño aglomerado, perdiéndose una gran cantidad de material durante el proceso de relleno.

Por lo tanto, podemos deducir dos cosas a partir de los datos que aporta este conjunto óseo menor, y generar una hipótesis para responder a futuro. El esqueleto N° 8, debería corresponder a un individuo de la ocupación temprana I, que fue removido al colocar un cuerpo de la fase temprana II, es decir, contemporáneo con el esqueleto N°4. (excavado en la temporada 2009). O bien, y a modo de hipótesis, a comprobarse con un nuevo fechado, es probable que se trate de una posible adscripción a la ocupación Temprana III, es decir, contemporáneo al esqueleto N°. 1.

Por otro lado, los esqueletos 1 y 3, debieron haber sido enterrados en niveles más profundos a los encontrados, posiblemente, por debajo del nivel -100 cm. No obstante, debido a la

intrusión de un entierro primario de la ocupación tardía (esqueleto 7), fueron perturbados y reacomodados en un nivel superior. Esto explica claramente que la ocupación del espacio como área para enterramientos con base en el registro de los cuerpos depositados en distintos niveles, presenta una evidente sucesión de entierros primarios individuales.

Individuo	Sexo	Edad	Estatura
1*	P-Masculino	1.5 años	-
2*	Femenino	25 – 35 años	-
3*	Femenino	25 - 35 años	-
4*	Femenino	18 ± 5 m.	151 ± 3 cm.
5*	Masculino	16.5 ± 6 m.	148 ± 3 cm.
6**	Masculino	30 – 39 años	156 ± 3 cm.
7**	Indeterminado	8 meses	-
8**	Indeterminado	> 25 años	-
9**	Indeterminado	-	-

Perfil biológico general de los esqueletos humanos recuperados durante las temporadas 2009* y 2011** (P=probable).

Esqueleto 9

Con respecto a los restos excavados en el perfil sur, éstos se limitan a un conjunto compuesto por 6 fragmentos óseos humanos en malas condiciones de conservación y 8 fragmentos de fauna recuperados en un espacio de 150 x 50 cm. Podría tratarse de restos removidos en posición secundaria, o bien ser los restos de un entierro primario depositado y perturbado en el mismo sector. Los restos humanos corresponderían a un solo individuo y por tal motivo se registró como esqueleto N° 9.

Análisis de isótopos estables

Los análisis de isótopos estables dan la posibilidad de hacer un estudio directo de los recursos utilizados en la dieta de las poblaciones antiguas. Sin embargo también se ha visto que la utilización de diferentes fuentes del colágeno o de la apatita aporta diferentes tipos de información. Debido a la diferente ontogénesis de los distintos tejidos del cuerpo la información alimentaria que ofrece cada tipo de tejido es diferente. De esta forma tendremos que los dientes aportarán información de la dieta consumida durante su formación, mientras que los diferentes huesos aportarán información de la dieta consumida en diferentes periodos de la vida de los individuos. Esta información depende desde luego de la renovación del tejido óseo que si bien en los infantes es muy rápida, con el paso de los años se vuelve mucho más lenta, llegando a espaciarse de siete a diez años en el caso de los adultos mayores.

Por todo lo anterior es preciso establecer los límites del estudio de los isótopos estables de esta colección. La muestra es demasiado pequeña, apenas cinco individuos. Sin embargo, ésta representa una cantidad suficiente para un experimento piloto que arroje los primeros indicios y pautas de trabajo futuro, para proyectar nuevas líneas de investigación e hipótesis. Una muestra tan pequeña nos impide realizar estudios más profundos, en los que se puedan establecer relaciones de paleodieta contra aspectos demográficos como edad y sexo de los individuos; aspectos sociales como posición y riqueza de los rituales funerarios; aspectos bioculturales como los estados de la salud-enfermedad de los individuos, acompañados de estudios cuantitativos que enriquecen y validan este tipo de análisis.

Sigla	Muestra	$\delta^{13}C$	$\delta^{15}N$	Calibradas
Beta 269490	Diente esq. 5	-13,8‰		70-250 dC.
Beta 310945	Diente esq. 6	-12,1‰	21,7‰	80-240 dC.
Beta 269491	Diente esq. 4	-16,5‰		240-420 dC.
Beta 310948	Diente esq. 1	-14,2‰	19,8‰	410-550 dC.
Beta 310947	Diente Esq. 9	-13,7‰	19,3‰	430-580 dC.
Beta 310949	Cúbito Esq. 3	-13,8‰	19,1‰	540-640 dC.
Beta 310946	Temporal Esq. 7	-13,7‰	21,7‰	1290-1400 dC.

Índices de isótopos estables de carbón y de nitrógeno de los individuos analizados y sus dataciones calibradas

Los estudios de isótopos estables fueron realizados en el laboratorio Beta Analytic Inc.; los resultados fueron analizados e interpretados por el Dr. Carlos Jácome. Estos resultados indican una variación para el $\delta^{13}C$ de -12.1‰ a -14.2‰, con una media de -13.5‰. Mientras que para el $\delta^{15}N$ va de 19.1‰ a 21.7‰, con una media de 20.32‰.

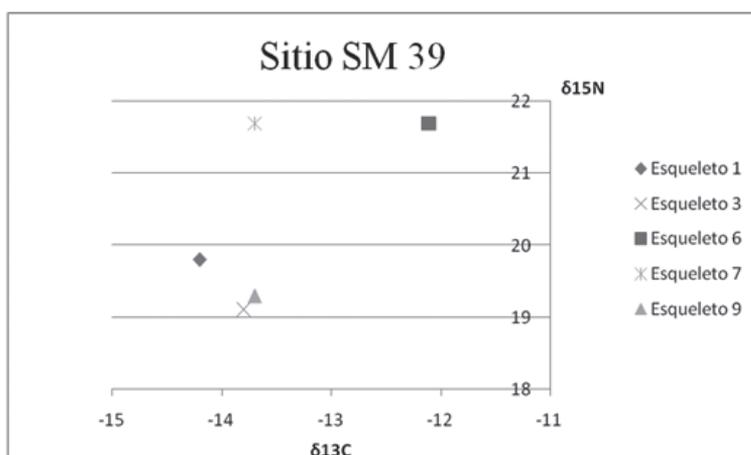


Fig. 6. Índices de isótopos estables y la relación entre ellos

Por tanto, resulta imposible realizar un análisis intrapoblacional en virtud de la mínima cantidad de individuos que existen en la muestra. De la misma forma que un análisis cuantitativo sería inválido por el reducido número de los especímenes estudiados. Los sesgos estadísticos podrían resultar significativos matemáticamente mientras que en la realidad estarían señalando apenas la relación 1: 5 en el mejor de los casos. Además, los individuos pertenecen a por lo menos tres momentos muy diferenciados de ocupación. Sin embargo, resulta muy interesante observar en el gráfico que, curiosamente, los tres individuos que se sitúan en los tiempos de ocupación entre el 400 y el 600 dC. (individuos 1, 3 y 9) parecen compartir patrones alimenticios muy similares. Este es sólo un ejemplo de las hipótesis que se pueden trabajar a futuro con un número superior de muestras.

No obstante estas limitaciones es posible realizar un estudio interpoblacional que nos ayude a ubicar el tipo de alimentación que están ingiriendo las comunidades muestreadas. De la misma forma, los resultados de este análisis interpoblacional podrán relacionarse con el registro arqueológico, ante todo con lo que se refiere a restos biológicos encontrados en los estratos culturales, los contextos funerarios y la información etnohistórica.

Los estudios de isótopos estables de carbono y de nitrógeno en poblaciones isleñas o costeras de estas latitudes no sólo son escasos sino inexistentes. No obstante existen trabajos de este tipo en el ámbito de la biología marina y la ecología de estos nichos ecológicos. Por otro lado contamos con estudios de otras comunidades estudiadas con diferentes formas de apropiación del alimento y otras tantas con similares formas. Tal es el caso de las poblaciones esquimales del norte del continente, cuyo registro arqueológico y situación costera nos permite realizar una analogía; el presente estudio entonces nos dirá si a nivel de índices de isótopos estables esta hipótesis se mantiene.

En el gráfico (Fig.7), se muestran los valores presentados por Tykot (2006) cuyos índices de recursos marinos provienen de la costa del golfo de México. Estos valores desde luego pueden variar, sin embargo son una excelente guía que puede ser utilizada con fines de estudio y comparación. A partir del gráfico presentado se puede

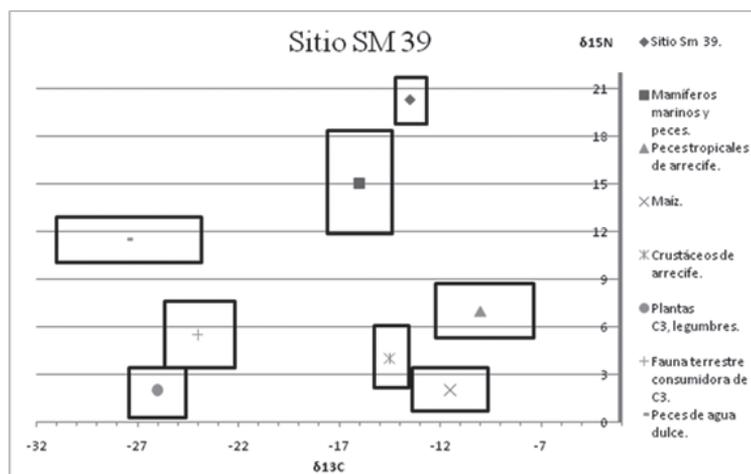


Fig. 7. Índices isotópicos para la muestra de cinco individuos del sitio SM 39 y su relación con diferentes recursos alimenticios de diferentes nichos ecológicos y culturales. Basado en Tykot 2006:134.

establecer que los índices de isótopos estables de los individuos del sitio SM 39 corresponden a los de una población cuya ingesta proteica se basa principalmente en mamíferos marinos y peces. La posición del espectro isotópico de la población del sitio SM 39 marca perfectamente la variabilidad de valores entre el recurso explotado y el consumidor. Así es, recordemos que en cada fase de la cadena trófica se realiza un fraccionamiento siempre positivo a favor del organismo superior en la cadena. De tal forma que la posición del grupo del sitio SM 39 nos sugiere que se trata de un grupo humano cuya principal fuente de recursos es el mar, en donde la caza de mamíferos y la pesca son lo más importante. Cabe señalar que la diferencia que existe en el ámbito del carbón nos indica a su vez que además de dichos recursos estos grupos humanos podrían enriquecer su dieta a partir de otros organismos como moluscos, de la misma forma que con el consumo de vegetales cuya fotosíntesis se realiza a partir de una estrategia C4.

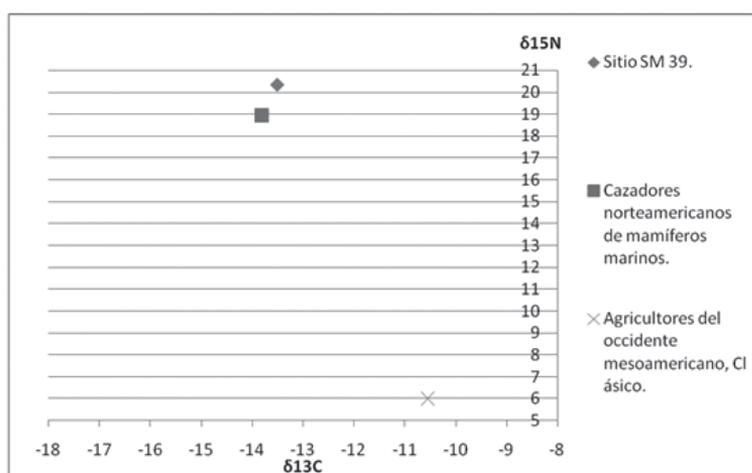


Fig. 8. Medias representadas para tres diferentes poblaciones en América. La primera es la muestra del sitio SM 39, la segunda pertenece a una población histórica de esquimales norteamericanos (Schoeninger et al. 1983) y la tercera a una población de agricultores mesoamericanos del horizonte Clásico (Jácome 2012).

Como se puede observar en el gráfico, los índices de isótopos estables de los esquimales norteamericanos se encuentran muy cerca de los índices obtenidos en nuestra población problema. Esta población de esquimales es histórica, por lo que sabemos que su fuente más importante se constituía de recursos marinos, entre los que se encontraban mamíferos marinos y peces del mismo nicho ecológico. Se ha presentado también una población completamente diferente para observar la gran distancia que existe entre las dietas de estas comunidades. Esta última basada en la agricultura cuya base principal es el maíz (C4) y algunas agaváceas (CAM).

A través de los índices de isótopos estables es posible asegurar que las comunidades del sitio SM 39 de la isla Santa María, basaban principalmente su alimentación en recursos marinos, en donde la caza de mamíferos marinos y la pesca constituían la parte más importante de ésta. Por el aumento de los índices de δ¹³C podemos presumir que algunos otros

recursos de origen marino como de origen terrestre del orden vegetal y animal debieron haber complementado el régimen alimenticio de estas comunidades. Todo lo anterior coincide con el registro de restos de fauna y vegetales descritos para el sitio.

Sin lugar a dudas el presente análisis constituye la punta de lanza que demuestra la importancia de este tipo de estudios en la región. Nuevos y más abundantes muestreos pueden hacerse a la luz de nuevas hipótesis que formarán las bases de las líneas futuras de investigación en la arqueología de la región.

Análisis de carpología

El total de carpos recuperados fue 70, de los cuales 63 (90%) estaban carbonizados. En tanto el 87,14% (N=61) de ellos fueron identificados taxonómicamente, siendo más conspicuos los de la familia Poaceae (gramíneas) con 16 especímenes, que suben a 17 si sumamos la semilla de *Bromus* sp; luego la familia Fabaceae (leguminosas), con ocho casos; y las especies *Plantago lanceolata* (llantén) y *Muehlenbeckia hastulata* (quilo), con cinco semillas cada una.

Esta última tiene además una importancia cualitativa, pues se trata de una planta utilizada hasta la actualidad como fibra vegetal, medicina y alimento, perteneciendo a la flora propia del centro-sur de Chile. Si a esto sumamos que las cinco semillas de quilo estaban carbonizadas, entonces podemos suponer que su depositación fue contemporánea a la ocupación del sitio. Esta misma situación es aplicable a las semillas de *Fragaria chiloensis* (murtilla) (N=4) y *Aristotelia chilensis* (maqui) (N=1), ambas bayas comestibles.

Por otro lado, se detectó un gran número de carpos carbonizados de taxa correspondientes a flora herbácea. Estos son, Asteraceae (compuestas), Poaceae (gramíneas), *Galium* sp. (galium), *Chenopodium* sp. (chenopodio), Fabaceae (leguminosas), Polygonaceae (poligonáceas), y *Plantago* sp. (plantago). Lamentablemente, la baja resolución de estas clasificaciones taxonómicas no deja discriminar su origen adventicio o nativo, y por tanto es arriesgado afirmar con ese solo dato, que tales hierbas fueron quemadas cuando el lugar se usó para fines funerarios. Sin embargo, la marcada circunscripción de los rasgos muestreados -que contenían casi la totalidad de los ecofactos y artefactos prehispanos del sitio-, la limpieza de la matriz fuera de ellos, y el escaso número de semillas no carbonizadas que fueron encontradas, orientan las interpretaciones en ese sentido. Lo que no puede ser comprobado, es la pertenencia de las plantas mencionadas a la cubierta vegetal del sitio para el período que nos ocupa; o que hayan sido recolectadas y llevadas al lugar intencionalmente, y/o transportadas accidentalmente.

TAXÓN	UNIDAD / NIVEL						TOTAL
	Perfil Sur	Trinchera 1 (Sector 3-4)	Trinchera 2, Rasgo 4 (Sector 2)				
	10(90-100cm.)	11(100-110cm.)	7(60-70cm.)	8(70-80cm.)	9(80-90cm.)	10(90-100cm.)	
<i>Aristotelia chilensis</i>		1					1
Asteraceae		2		1			3
<i>Bromus</i> sp.	1						1
<i>Chenopodium</i> sp.		2			2		4
Cyperaceae		3	1				4
Fabaceae		5	1	2			8
<i>Fragaria chiloensis</i>		1	1	1		1	4
<i>Galium</i> sp.		1	1	1	1		4
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>				3	2		5
<i>Plantago lanceolata</i>		1	1*	3*			5
<i>Plantago</i> sp.				2			2
Poaceae		5	2	8	1		16
Poligonaceae		1*		3*			4
No identificable	1				3	2	6
No identificada		1	1	1			3
TOTAL	2	23	8	25	9	3	70

Frecuencias absolutas de carpos por unidad de muestreo y taxón (*no carbonizado).

Respecto a esto último, las semillas de Cyperaceae encontradas (tres en la trinchera 1/ sector 3-4, y una en el rasgo 4 de la trinchera 2), habrían sido efectivamente transportadas al sitio. Esta es una familia de plantas monocotiledóneas aprovechables como fibra vegetal, y en algunos casos como alimento. Habitan principalmente ecosistemas húmedos (pantanos y humedales), lo que no caracteriza al ambiente del sitio estudiado, implicando necesariamente que esos carpos llegaron al lugar a través de su transporte, seguramente desde la laguna o el humedal ubicados en el fondo del valle vecino.

Otro taxón destacable es el género *Bromus* debido a su protagonismo en la horticultura local para tiempos del contacto español-indígena, siendo cultivadas tres de sus especies: mango (*B. mango*), lanco (*B. stamoneus*) y teca (*B. bertherianus*) (Matthei 1986). De estas solo el mango puede ser considerado como un cereal doméstico, pues se extinguió luego de ser abandonado su cultivo, y así la presencia de este ejemplar de *Bromus* en las muestras del perfil Sur/sector 2, no prueba la práctica hortícola entre los ocupantes de SM-39. En cambio, es posible que en esos años haya comenzado el aprovechamiento de tal recurso por

medio de la recolección, aunque es probable que en tanto silvestre, hubiera formado parte de la cubierta herbácea del sitio, siendo quemados durante el entierro de los difuntos de modo involuntario.

Finalmente, centrándonos en los conjuntos carpológicos por unidad de muestreo, tenemos que en concordancia con el volumen de tierra flotada y el potencial informativo visto en terreno, fue el rasgo 4 de la trinchera 2/sector 2, la unidad de muestreo que contó con el mayor número de especímenes. Así el 64,3% (N=45) de ellos se encontraban depositados en dicho rasgo, con el nivel de 70 a 80cm de profundidad como el más prolífico, presentando el 55,6% (N=25) de las semillas de la fosa.

Unidad	Sector	Rasgo	Nivel	Densidad
Perfil Sur	2	7	90-100cm.	0,5
Trinchera 1	3-4	6	100-110cm.	1,3
Trinchera 2	2	4	60-70cm.	1,3
			70-80cm.	1,4
			80-90cm.	0,6
			90-10cm.	0,5

Densidad de carpos por litro de sedimento flotado.

Por otra parte, esta muestra junto al rasgo de la trinchera 1 son los que presentan más diversidad, pues tanto el rasgo de la trinchera 1, como el rasgo 4 de la trinchera 2, presentaron nueve taxa con semillas carbonizadas. Además es interesante la asociación de vegetales con valor económico que se da en esos conjuntos -a pesar del bajo número de especímenes-, así en la trinchera 1/sector 3-4, encontramos maqui (*Aristotelia chilensis*), murtilla (*Fragaria chilensis*) (N=1, respectivamente) y Cyperaceae (N=3); y en el rasgo 4 se identificó murtilla (N=3), un ejemplar de Cyperaceae y quilo (*Muehlenbeckia hastulata*)(N=5).

Discusión de la información carpológica

De las tres muestras de sedimentos analizadas, fueron los rasgos 4 de la trinchera 2/sector 2, y el rasgo 6 de la trinchera 1/sector 3-4, los que entregaron mayor información arqueobotánica, siendo los más notables en cantidad de semillas carbonizadas y en diversidad de taxa identificados. Estos rasgos tienen una posición estratigráfica similar, presentando sus mayores diámetros alrededor de los 80 a 100cm. de profundidad. Se asume que la presencia de restos vegetales en estas unidades de muestreo, tiene su explicación en la ritualidad asociada a la función funeraria de SM-39.

Los rasgos se encuentran muy demarcados en la matriz del sitio gracias a su composición orgánica, el importante contenido de restos faunísticos (malacológicos, peces, aves y mamífero marinos), la presencia de artefactos líticos, cerámicos, y esqueletos humanos, esto último específicamente en el rasgo 4 de la trinchera 2/sector 2. Cabe agregar que la matriz

que los rodeaba tenía una bajísima frecuencia de restos culturales, todo lo cual permite inferir que los rasgos se formaron durante la inhumación de cuerpos y/o en otros ritos asociados².

La escasez de semillas no carbonizadas detectadas en las muestras (N=8), tienden a apoyar la idea que los rasgos habrían quedado sellados luego del abandono del lugar, limitando su contaminación con material vegetal moderno, lo cual habría ocurrido al recolectar las muestras de sedimentos.

Con todo, es difícil saber si los vegetales identificados eran llevados intencional o accidentalmente al lugar para la mantención de hogueras, o si bien pertenecían a la flora local. De todas formas, parece claro que en el sitio se realizaban quemas como parte de los ritos funerarios, tal como ha sido notado en otros contextos fúnebres del área Mapuche -p.e. Labranza o JMC-01, cementerio localizado en las cercanías de Temuco - (Mera y Munita, 2008; Silva, 2011), y como sugiere la asociación de carpos carbonizados y esqueletos humanos encontrada en el rasgo 4. Este supuesto es válido a pesar del bajo número de semillas recuperadas, pues es posible que las mismas quemas y la erosión ocasionada por la arena y el material conchífero del sustrato, hayan deshecho otras evidencias carpológicas.

Respecto a la taxonomía, hemos definido dos grupos de plantas que están presentes en dos de las unidades muestreadas: los mencionados rasgo 4, y el rasgo 6 de la trinchera 1/ sector 3-4³. Por un lado están las semillas de plantas herbáceas, como las compuestas (Asteraceae), leguminosas (Fabaceae), gramíneas (Poaceae), chenopodio (*Chenopodium* sp.), galium (*Galium* sp.), y plantago (*Plantago* sp.). Si bien es probable que estas familias y géneros hayan sido parte de la cubierta vegetal del lugar en tiempos precolombinos, pudieron también ser llevadas ahí. En cualquier caso, lo cierto es que esas plantas fueron quemadas, aunque no estamos seguros si su ingreso a las hogueras fue voluntario o no. Esto porque por una parte, los pastos y hierbas arden cuando crecen cerca o al interior de un fogón, y por otro lado, la apropiación de recursos vegetales (p.e. leña) conlleva la recolección de plantas no deseadas, y por tanto su entrada a los contextos sistémicos es inconsciente.

El otro grupo de plantas está compuesto por taxa vegetales con importancia económica. Estos fueron la murtilla (*Fragaria chiloensis*), el maqui (*Aristotelia chilensis*), el quilo (*Muehlenbeckia hastulata*), y las semillas carbonizadas de la familia Cyperaceae. En cuanto a ésta última su presencia en el sitio responde al traslado de ejemplares de esta familia desde algún humedal de la isla, reconociendo en ella además varias especies utilizadas para producir fibra vegetal, algunas incluso con bulbos comestibles. En tanto el quilo es una liana que se usa para la fabricación de cordeles, sus frutos son comestibles, y sus hojas y raíces se suministran como un depurador (diurético) (Hoffman, 1997; Mösbach, 1999). Así la supuesta participación de estos vegetales en la ritualidad fúnebre, podría estar explicado por cualquiera de esas aplicaciones, como puede ser, la utilización de sogas de quilo para el enfardado de los difuntos.

² Entre estos últimos están por ejemplo, las ofrendas dejadas en visitas posteriores a las tumbas, consistentes en comidas y bebidas, lo que fue descrito por Jerónimo de Quiroga (1979) y Pineda y Bascañán (1974), para el período de ocupación española al interior del territorio Mapuche.

³ El rasgo presente en el perfil Sur/sector 2, presentó solo dos carpos, por lo que se excluye del análisis y la interpretación planteada.

Por su lado, la murtilla y el maqui son conocidos por sus frutos comestibles de gran dulzor. Además de consumirse frescas, con esas bayas se elabora chicha, bebida de gran protagonismo en la ritualidad Mapuche (Hoffman, 1997; Mösbach, 1999). De hecho los cronistas españoles dan cuenta de su uso en ceremonias fúnebres y conmemorativas, siendo compartida entre los participantes y ofrendada a los muertos (Quiroga, 1979; Pineda y Bascuñán, 1974). Sin embargo, otra vez el bajo número de ejemplares identificados dificulta su interpretación, puesto que tanto la murtilla como el maqui poseen gran cantidad de semillas, de modo que los carpos en cuestión podrían pertenecer a un solo fruto.

En síntesis, el escaso volumen de semillas recuperadas impide llegar a conclusiones definitivas. Sin embargo, se pudo inferir que los componentes vegetales de los rasgos analizados habrían sido depositados en su mayor parte durante la ocupación del sitio. Además la presencia de semillas carbonizadas de Cyperaceae, deja ver que efectivamente hubo traslado de plantas al lugar, lo que podría haber ocurrido también con el maqui, la murtilla y el quilo, debido a su carácter utilitario. Por otro lado, la preponderancia de semillas carbonizadas en las muestras, nos muestra la existencia de quemadas asociadas a los ritos practicados en SM-39. Y finalmente, la ausencia de vegetales domésticos corrobora el supuesto de que, con respecto a los recursos vegetales, la recolección era la actividad económica de los ocupantes del sitio.

Material lítico

En el año 2009 Lino Contreras analizó 218 piezas líticas recuperadas en la excavación de la trinchera 1 y perfil sur. En el estrato A se observaron 23 derivados de núcleo, en su mayoría fragmentos de lascas sin presencia de talón. Las piezas restantes corresponden a dos guijarros sin modificaciones y a un fragmento de “placa”. Esta última fue elaborada en esquisto, presenta pulido bifacial, y guarda similares características técnicas de aquellas descubiertas en distintos sitios asignados a cazadores recolectores del Holoceno tardío de la región (Massone *et al.*, 2009).

En los rasgos 2 y 4, y en el estrato B se recuperaron 187 piezas. De éstas 156 corresponden a lascas. Predominan las lascas con talón plano y en menor número se observa el talón puntiforme. Se encontraron también 11 núcleos, con desbastes multidireccionales, unifaciales, bifaciales y laminares; 2 guijarros astillados y 11 guijarros sin modificaciones.

Predomina en el sitio el uso de andesitas y basaltos, siendo más escasa la utilización de arenisca y granodiorita. Estas rocas se encuentran disponibles en las proximidades del sitio SM 39, en forma de guijarros redondeados. Es la única fuente secundaria de materias primas líticas descubierta hasta el momento en el sector próximo al sitio (Op. cit.).

Cerámica

En la trinchera 1 y en el rasgo 2 del perfil sur, se recuperaron en total 44 fragmentos cerámicos durante las excavaciones del año 2009 (Massone *et al.*, 2009). De éstos 7 fragmentos (15,9%) proceden del estrato A, superior y 37 fragmentos (84,1%) se ubicaron en los rasgos 2 y 4 (identificados inicialmente como parte del estrato B).

El análisis permitió diferenciar la cerámica en 9 grupos. Predominan los fragmentos con engobe rojo, blanco, o blanco en una superficie y rojo en la superficie opuesta, con 29

fragmentos (65,9%) del total. Los fragmentos alisados a pulidos sin decoración son minoritarios y están representados por 15 fragmentos que corresponden al 34,1% del total. Por otra parte, si se consideran exclusivamente los fragmentos de los rasgos 2 y 4, se observa que la proporción de fragmentos con engobe aumenta a un 70,3% (26 fragmentos sobre un total de 37).

Destaca en la muestra un fragmento cerámico de superficie exterior negro pulido ahumado, de paredes medias (6 mm de espesor), que constituye el grupo 6. Presenta una pasta con antiplástico de grano muy fino y distribuido en forma homogénea. Tanto por sus características de pasta como de tratamiento de superficie podría vincularse con la cerámica del complejo Pitrén (Aldunate, 1989; Adán, 2000).

Fauna

En 2009 se estudiaron 488 restos óseos de fauna del sitio SM 39, 26 procedentes del estrato A y 462 de los rasgos 2 y 4 (que inicialmente se identificó como estrato B). Sólo una parte del total de especímenes pudo ser clasificada. En el estrato A destacan 4 restos de cráneo de cetáceo. Por su parte, en los rasgos 2 y 4 se identificaron: 76 restos de peces (16,5% del total de ambos rasgos), restos de Otaridae con 54 especímenes (11,7%), 54 especímenes de aves (11,7%), un resto de cetáceo (0,2%) y un resto de anfibio (0,2%). La presencia de individuos juveniles de otarios sugiere que al menos alguno de los momentos tempranos de ocupación ocurrió en época estival (Massone *et al.*, 2009)⁴.

Cronología

Durante el año 2009 se obtuvieron las primeras tres dataciones del sitio SM 39 por el método C¹⁴, utilizando la técnica AMS. Dos corresponden a fechados directos sobre restos humanos y un fechado en carbón (Massone *et al.*, 2009). El actual proyecto permitió datar cinco nuevas muestras de restos humanos del sitio, mediante la técnica AMS. Por tanto, actualmente se cuenta con fechados directos de restos correspondientes a los esqueletos humanos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 9, y a un resto de carbón. Los fechados obtenidos por AMS permiten proponer la siguiente secuencia ocupacional mortuoria para el sitio SM 39:

Ocupación temprana I, situada entre 70 y 250 años dC.⁵, que corresponde al depósito de los esqueletos N° 5, y 6 en posición flectada, en dos fosas de sepultación diferentes, reconocidas en la estratigrafía como rasgo 2 (trincheras 1) y rasgo 4 (trincheras 1 y 2), respectivamente.

Ocupación temprana II, ubicada temporalmente entre 230 y 420 dC., representada por el esqueleto 4, depositado en la parte superior del rasgo 2 (trincheras 1), inmediatamente sobre, y algo desplazado hacia el suroeste, con respecto al esqueleto 5, más antiguo. El

⁴ Tanto en la excavación de los rasgos como en el estrato B se identificaron restos malacológicos de loco (*Concholepas concholepas*), lapa (*Crepidula cf dilatata*), almeja (*Diplodonta inconspicua*), macha (*Mesodesma donacium*), caracol negro (*Tegula atra*), caracol con diente (*Acanthina modonon*), caracol (*Prisogaster niger*). También se observó presencia de equinodermos, erizo (*Loxechinus albus*) y de crustáceos, jaiba (*Cancer sp.*).

⁵ Rango con 2 sigma.

esqueleto 4 también presenta una posición flectada. A dicha ocupación pertenecería el carbón datado en el rasgo 2, que debió descender, por procesos post deposición, hasta una posición cercana al esqueleto 5, inferior.

Ocupación temprana III, con un rango temporal situado entre 410 y 580 dC., representada por los restos semi articulados del esqueleto 1, localizado en la parte superior del rasgo 4 (trinchera 1) y por dos dientes humanos detectados en el rasgo 7 del perfil sur del sitio (rasgo que corresponde a un bolsón que profundiza el estrato B en el extremo suroccidental de dicho perfil. Es posible que el fragmento cerámico de superficie exterior negro pulido ahumado y de pasta fina, detectado en la trinchera 1, en el año 2009, corresponda a este período de ocupación, o al que se describe a continuación, que por sus características podría vincularse tentativamente con la modalidad Pitrén.

Sigla	Muestra	Período Esc. local	Estrato Rasgo	Edad C14 convencional	Calibración 2 sigma	13C/12C	15N/14N
Beta 269490	Diente esq. 5	Ocupación temprana I	Rasgo 2	1.850+40 AP	70-250 dC.	-13.8 0/00	
Beta 310945	Diente esq. 6	Ocupación temprana I	Rasgo 4	1.850+30 AP	80-240 dC.	-12.1 0/00	+21.7 0/00
Beta 269489	Carbón	Ocupación temprana II	Rasgo 2	1.730+40 AP	230-410 dC.	-26.1 0/00	
Beta 269491	Diente esq. 4	Ocupación temprana II	Rasgo 2	1.700+40 AP	240-420 dC.	-16.5 0/00	
Beta 310948	Diente esq. 1	Ocupación temprana III	Rasgo 4	1.580+30 AP	410-550 dC.	-14.2 0/00	+19.8 0/00
Beta 310947	Diente Esq. 9	Ocupación temprana III	Rasgo 7	1.550+30 AP	430-580 dC.	-13.7 0/00	+19.3 0/00
Beta 310949	Cúbito Esq. 3	Ocupación temprana IV	Rasgo 4	1.480+30 AP	540-640 dC.	-13.8 0/00	+19.1 0/00
Beta 310946	Temporal Esq. 7	Ocupación tardía	Rasgo 4	620+30 AP	1.290-1.400 dC.	-13.7 0/00	+21.7 0/00

Dataciones AMS para restos humanos del sitio SM 39.

Ocupación temprana IV, postulada por la presencia de restos semi articulados del esqueleto 3, en la parte superior del rasgo 4, con un rango temporal situado entre 540 y 640 años dC.

Ocupación tardía, situada cronológicamente entre 1.290 y 1.400 dC. y representada por el esqueleto 7 de un neonato, dispuesto en posición extendida en el rasgo 4 (contacto trincheras 1 y 2).

Por otra parte, durante el presente proyecto se dataron por el método de termoluminiscencia (TL) tres muestras de cerámica recuperadas del rasgo 2 del sitio, durante al año 2009.

Muestra	Nº	Descripción	Período	Rasgo	Edad	Fecha
UCTL 2275	3	Grupo cerámico 4	Ocupación Tardía	2	810+80	1.200 dC.
UCTL 2273	1	Grupo cerámico 1	Ocupación Tardía	2	720+70	1.290 dC.
UCTL 2274	2	Grupo cerámico 7	Ocupación tardía	2	630+60	1.380 dC.

Dataciones por TL en muestras cerámicas del sitio SM 39.

Aunque las muestras de cerámica fueron recuperadas en la excavación de la fosa de enterratorio del esqueleto 4 (Temprano II), las tres dataciones por TL indican fechas tardías situadas entre 1.200 y 1.380 dC., y que coinciden muy bien con el rango del fechado AMS obtenido para el esqueleto 7 (tardío). Por tanto las muestras de cerámica deben ser consideradas intrusivas en el contexto fúnebre temprano.

Lo anterior permite pensar que probablemente una parte significativa de la cerámica encontrada tanto en el estrato A como en los rasgos 2 y 4 excavados, pueda corresponder al período de ocupación El Vergel, y que su posición en el contexto temprano se deba a procesos de post depositación que se describen a continuación.

Los procesos de formación de sitio y la antigua historia local

A partir de las excavaciones realizadas en el sitio SM 39 durante los años 2009 y 2011 y de los variados análisis de materiales y dataciones posteriores, se puede proponer la siguiente interpretación en relación a los procesos de formación del sitio:

Ocupación temprana I

Entre 70 y 250 años dC. (considerando las dataciones con 2 sigma), grupos de cazadores recolectores ocuparon bahía El Inglés y eligieron la terraza alta de poco más de 10 m.s.n.m, situada al norte de la laguna ubicada en el fondo de la bahía, como lugar para sepultar a sus muertos. Para ese fin excavaron fosas de enterratorio a partir de un estrato arenoso preexistente, de color pardo amarillo y de textura medianamente compacta (denominado C). Allí depositaron a sus muertos en posición flectada decúbito lateral.

A este período corresponden, a lo menos, los procesos de sepultación de los individuos humanos N° 5 y N° 6. El esqueleto N° 5, corresponde a un joven masculino de aproximadamente 16 ½ años que se depositó en una fosa de 126 x 61 cm, de forma aproximadamente elipsoidal, con una profundidad de 43 cm (entre 107 y 150 cm de profundidad con respecto a la superficie actual), en posición decúbito paraventral izquierdo flexionado, con la cabeza orientada hacia el noroeste. La fosa se identificó bajo la denominación stratigráfica de rasgo 2. Por su parte, el esqueleto N° 6 fue sepultado en posición flectada decúbito lateral, en una fosa de enterratorio de unos 84 cm de longitud y a lo menos 22 cm de profundidad. Las medidas originales de la fosa, identificada como rasgo 4, no pudieron ser precisadas, producto de la alteración posterior que afectó a dicha fosa.

Ambas fosas de enterratorio fueron rellenadas con un sedimento areno limoso, de color pardo medio-oscuro y de textura media, distinto del sedimento que caracterizaba el depósito del estrato C, anterior. Los rasgos fueron rellenados además con variados restos de fauna, especialmente conchas y material lítico. Es posible que se hayan incorporado también semillas carbonizadas de vegetales de origen silvestre, al depósito original.

Ocupación temprana II

Entre 230 y 420 años dC., los nuevos ocupantes del sitio amplían la parte superior de la fosa de enterratorio del esqueleto N° 5 y la extienden hacia el sur oeste, agrandando de este modo la unidad estratigráfica reconocida como rasgo 2. En la ampliación disponen el cuerpo N° 4, en posición flectada decúbito lateral derecho, acomodado sobre el eje longitudinal sur-norte y orientado hacia el sureste. Las dimensiones de la ampliación de la fosa son de 115 x 69 cm con una profundidad que inicia a 98 cm con respecto a la superficie actual del sitio (en ese sector) y que se prolonga hasta algo por debajo de 107 cm, de modo que el cráneo del esqueleto 5, más antiguo, queda junto al sector de la pelvis del individuo recién sepultado N° 4, que corresponde a una mujer de aproximadamente 18 años. El nuevo espacio es rellenado con un sedimento areno limoso similar al que rodea a los restos del cuerpo más antiguo, y se rellena también con abundantes restos de conchas, restos óseos de fauna y material lítico. Por tal motivo al excavar no se apreciaron diferencias estratigráficas entre la parte superior e inferior del rasgo 2.

Con respecto al carbón datado por AMS entre 230 y 410 años dC., situado junto al esqueleto 5, es posible pensar que haya pertenecido inicialmente al contexto del esqueleto 4 y que haya descendido hasta la posición del esqueleto 5, por procesos de post depositación.

Ocupación temprana III

Entre 410 y 550 años dC., se sepulta el esqueleto 1 en el rasgo 4, lo que implica una ampliación y probablemente una alteración parcial de la fosa pre existente. En esta acción se depositan los restos de un niño de aproximadamente 15 meses de edad.

Por otra parte, entre 430 y 580 años dC., se deposita el esqueleto 9 en el rasgo 7 (perfil sur del sitio), a una distancia aproximada de 6 m con respecto al rasgo 4. El rasgo 7 es un bolsón de profundización del estrato B y se diferencia de dicho estrato por presentar mayor frecuencia de conchas.

Con respecto al estrato B hay que señalar que presenta un desarrollo notorio en el perfil sur y que se prolonga aún, con una presencia más débil y parcial en el perfil sur de la trinchera 1. El estrato B, no presenta una solución de continuidad en la mayor parte de la estratigrafía de la trinchera 1 y no presenta desarrollo en la trinchera 2. Sin embargo, el rasgo 4, tiene las características básicas propias del estrato B, lo que permite de algún modo relacionar ambas unidades estratigráficas.

Ocupación temprana IV

Entre 540 y 640 dC, se vuelve a intervenir el rasgo 4, para depositar los restos del esqueleto 3, que corresponde a un individuo femenino con una edad estimada entre 25 y 35 años.

Ocupación tardía

Con posterioridad a la formación del rasgo 4 en los sectores de las trincheras 1 y 2, se forma el estrato A, superior, limo arenoso, de color pardo claro y textura media. Los restos de algunos fragmentos de cerámica pintada en rojo sobre blanco indican la presencia de ocupaciones El Vergel en el sitio. Por otra parte, el hallazgo de una placa lítica en dicho estrato, que por sus características corresponde a las placas líticas propias de grupos cazadores recolectores más antiguos, permite postular que dicha pieza debió ascender en su posición estratigráfica, por un proceso post depositación y que demuestra una vez más los importantes procesos de alteración que ha sufrido el yacimiento arqueológico en estudio.

Entre 1.290 y 1.400 años dC., se produce una nueva modificación en el rasgo 4, ocasionado por la incorporación de los restos de un nuevo individuo. En esta ocasión se efectúa una fosa de aproximadamente 50 x 30 cm de extensión superficial y 38 cm de profundidad, en el sector sur del rasgo 4. En el fondo de la fosa se deposita el esqueleto de un neonato en posición extendida, que corresponde al esqueleto 7. La preparación de dicha fosa ocasiona la remoción del cráneo del esqueleto 6, más antiguo, que se desarticula del resto del esqueleto 6 y queda depositado a mayor profundidad, pero por sobre el esqueleto 7.

Se puede concluir que el esqueleto extendido del neonato corresponde a un proceso de sepultación practicado en algún momento de la ocupación El Vergel. Se postula también que los fragmentos cerámicos tardíos encontrados junto al esqueleto 4, antiguo, pueden corresponder a este evento de sepultación tardía o bien a otro momento tardío de las ocupaciones El Vergel en el sitio. Estos fragmentos debieron descender por procesos de alteración post depositación.

Ocupación subactual

En un período reciente, que debería corresponder a la segunda mitad del siglo XX, los habitantes de bahía El Inglés depositan desechos y restos de basura en el sitio. Para este fin excavan algunas fosas o remueven parcialmente la superficie pre existente. La evidencia más clara de dicha alteración se detectó en el perfil norte de la trinchera 1 y se confirmó durante la excavación del sector 1 de la trinchera 2, en el 2011. Allí el estrato A (notoriamente alterado) se profundiza formando un profundo bolsón con basuras y desechos sub actuales, denominado rasgo 5. Es probable que parte de las alteraciones detectadas en el estrato A de la trinchera 2, hayan afectado la superficie original del rasgo 4 y contribuido a disturbar la posición de los esqueletos allí depositados en distintos períodos previos.

La práctica de hacer oquedades en el terreno de los patios de las casas para enterrar basuras, corresponde a una costumbre aún en uso actualmente, muy difundida por parte de los habitantes de la isla Santa María, que ocasionan importantes remociones de terreno en distintos sectores. Don Reucindo Chamorro, dueño del terreno donde se encuentra el sitio SM 39, nos informó durante el 2011 que en distintas ocasiones se habían depositados desechos en el lugar.

Los antecedentes descritos permiten concluir que la interpretación del sitio SM 39 debe considerar con especial atención los complejos procesos de formación de sus depósitos, para reconstruir de forma adecuada los distintos capítulos de la ocupación humana en el lugar. Las dataciones AMS obtenidas directamente de 7 esqueletos humanos y los fechados por TL de 3 fragmentos cerámicos, han permitido en conjunto aclarar muchos aspectos de

la interpretación que no habrían sido posibles de lograr sin ese apoyo. Por otra parte, ese conjunto de dataciones sumadas a las observaciones estratigráficas, han hecho surgir nuevas preguntas, para futuras investigaciones en el lugar.

Debido a los sucesivos palimpsestos que presenta el sitio SM 39 y a los notorios procesos de alteración de contextos pre existentes, es difícil asignar con certeza parte de los restos líticos, óseos de fauna, semillas carbonizadas y fragmentos cerámicos, a los distintos contextos funerarios que contiene el sitio. Realizar fechados taxón sobre distintas muestras de fauna y de semillas recuperadas, podría contribuir sin duda a afinar la interpretación de distintos aspectos involucrados en cada proceso de sepultación.

Erosión del borde de la terraza

La realización de trabajos arqueológicos en el sitio, permitió además comprobar que el borde de la terraza donde se encuentra el yacimiento SM 39, ha sufrido una erosión progresiva. Sin duda, el borde de la terraza, hacia el momento inicial de ocupación, ocurrido en los primeros siglos de la era cristiana, debió estar situado más hacia el sureste, con respecto a la línea de borde que presenta en la actualidad. Prueba de lo anterior es el hallazgo, por parte del dueño de la propiedad, de diferentes restos óseos humanos en el pronunciado talud ubicado bajo el sitio, en distintas ocasiones; restos que debieron caer por la pendiente a medida que se iba produciendo la erosión de los depósitos situados en el borde de la terraza. Este es otro factor importante de pérdida de información de los contextos originales, que deben ser considerados al momento de la interpretación del sitio.

La perspectiva del paisaje local, a partir de los ámbitos de la vida y la muerte

El sitio SM 39 está emplazado en el borde de una terraza situada a poco más de 10 m.s.n.m, que domina la bahía El Inglés y el valle inferior. En dicho valle se encuentran dunas litorales bajas y, hacia el interior, una laguna costera afectada en forma esporádica por el ingreso de agua marina y un amplio humedal situado entre el borde interior de la laguna y distintas vertientes de agua que descienden de las laderas occidentales que limitan el valle. Tanto en la laguna como en el humedal del fondo del valle es frecuente la presencia de avifauna.

En las dunas litorales del fondo del valle se ubican los basurales conchíferos que conforman los sitios arqueológicos SM 25 y SM 26, que han aportado pruebas culturales correspondientes a sitios habitacionales del Complejo El Vergel (Massone *et al.*, 2002; Massone 2005, Contreras, 2008).

Un fragmento de cerámica obtenido del sondeo realizado en el sitio SM 25, dio una fecha TL de 1.050 años dC., que debería corresponder a momentos iniciales de ocupación del lugar por grupos El Vergel. Con respecto al basural conchífero del sitio SM 26, éste ha sido sometido a excavaciones ampliadas. La interpretación de los resultados, obtenidos de las excavaciones y los análisis realizados, permite postular que dicho sitio habitacional debe ser entendido dentro de un modelo de ocupación esporádica o estacional, orientado a la explotación de materias primas y otros recursos. En el lugar, los grupos El Vergel realizaron desbaste de material lítico, aprovechamiento de las fuentes locales, la recolección de arcilla, la elaboración y uso de instrumentos óseos, el destazamiento y consumo de mamíferos

terrestres y marinos, y actividades de pesca y recolección litoral. Los fechados TL obtenidos para el sitio permiten proponer que las ocupaciones El Vergel transcurrieron en dicho lugar entre aproximadamente 1.120 y 1.565 años dC. (Massone *et al.*, 2002; Contreras, 2008).

Por otra parte se ha encontrado cerámica tardía compatible con aquella conocida para el Complejo El Vergel en el sitio SM 24 ubicado en el corte del camino que sube por el costado norte de la bahía El Inglés hacia el faro. Este sitio se localiza a mayor altura que el sitio SM 39. De igual modo, el sitio SM 42 con presencia de cerámica tardía, ubicado en la terraza más alta que colinda por el sur con bahía El Inglés, podría corresponder a algún evento de ocupación El Vergel.

Al parecer, los grupos El Vergel ocuparon los diferentes espacios de bahía El Inglés, a lo menos, entre los siglos XI y XVI dC. El ámbito de la vida se desarrolló en los sectores de dunas bajas y también en algunos sectores de ladera y de la terraza más alta situada sobre la bahía. La datación de un esqueleto de neonato en una fecha situada entre 1.290 y 1.400dC (datación con 2 sigma), nos permite proponer que este espacio del sitio SM 39 fue elegido, por sus características especiales de terraza alta, como un espacio fúnebre, por grupos El Vergel. La ubicación sobre esta terraza indica una posición de dominio visual sobre el paisaje circundante⁶, que pudo tener connotaciones especiales vinculadas con el ámbito ideológico, con las pautas de organización social y con la ordenación del uso del espacio local, por parte de los grupos El Vergel.

Estos grupos tardíos no hicieron más que reocupar un espacio de posición privilegiada que ya había sido elegido y reocupado para fines funerarios por distintos grupos tempranos que practicaron la caza, recolección y pesca en el norte de la isla Santa María entre los siglos I y VII dC. En efecto, el actual proyecto permite postular que grupos cazadores recolectores iniciales, entre 70 y 420 años dC. y posteriormente grupos cazadores recolectores portadores de cerámica, debieron ocupar el lugar para el mismo propósito. Dar sepultura a sus muertos y colocarlos en un lugar destacado del paisaje.

Por tanto, el sitio se convirtió en un lugar de especial significación, cuyo sentido debió ser transmitido mediante la tradición oral por variadas generaciones a lo largo de, por lo menos, los primeros siete siglos de la era cristiana. Varios siglos después, los grupos El Vergel tomaron la misma decisión, sin que por el momento podamos establecer una continuidad entre ambos procesos culturales separados temporalmente por unos seis siglos.

CONCLUSIONES

El actual proyecto permitió determinar la ampliación del rango cronológico de las ocupaciones humanas ocurridas en el sitio SM 39, para fines mortuorios, entre el siglo I y XIV dC. Esta precisión se logró mediante la datación AMS de restos humanos correspondientes a 5 esqueletos y la datación TL de 3 muestras de cerámica encontradas en uno de los contextos funerarios del sitio.

⁶ Visual dominante de 180°, apoyada en el respaldo de la ladera del lomaje alto que delimita por el norte a la bahía.

Las nuevas excavaciones estratigráficas y los análisis realizados permitieron afinar la comprensión de los procesos de formación del sitio y establecer una secuencia ocupacional más completa del sitio SM 39, que aquella detectada en el año 2009. La secuencia incluye los siguientes períodos de ocupación: ocupación Temprana I (70-250 dC), ocupación Temprana II (230-420 dC.), ocupación Temprana III (410-580), ocupación Temprana IV (540-640), ocupación Tardía (1.200-1.400) y ocupación Subactual (siglo XX). Estos períodos tienen solo una validez de carácter local y permiten ordenar en secuencia los variados antecedentes reunidos mediante los distintos análisis efectuados.

Con respecto a las cuatro hipótesis de trabajo planteadas en la formulación del presente proyecto, se logró determinar lo siguiente:

Hipótesis 1. “Los grupos humanos que ocuparon el sitio SM 39 de la isla Santa María, entre los siglos I y V dC, tenían una base económica orientada hacia la caza y recolección, utilizaban alfarería y complementaban su dieta mediante la recolección de vegetales y prácticas incipientes de horticultura”.

En relación a dicha hipótesis solo se puede señalar que los grupos que ocuparon el sitio durante ese rango cronológico, eran cazadores recolectores y pescadores, pero no muestran evidencias claras de uso de cerámica, salvo posiblemente los ocupantes del Período Temprano III, por los argumentos ya expuestos.

Por otra parte, es posible postular que recolectaron variados vegetales silvestres, como lo indican los estudios de carpología realizados. La existencia de abundantes semillas carbonizadas, hace defendible la idea de posibles quemaduras asociadas a rituales fúnebres. Los taxa vegetales de importancia económica representados en los depósitos donde se encontraron los enterratorios de los distintos momentos tempranos descritos, son la murtila (*Fragaria chilensis*), el maqui (*Aristotelia chilensis*), el quilo (*Muehlenbeckia hastulata*), y las semillas carbonizadas de la familia Cyperaceae. No obstante, es posible que los palimpsestos detectados en el sitio y los consecuentes procesos de alteración detectados, hayan incidido en alguna medida en la depositación o redepositación de semillas carbonizadas. Por último, no se encontraron evidencias seguras de utilización de cultígenos en el sitio.

Hipótesis 2. “La terraza alta de más de 10 m.s.n.m., donde se ubica el sitio SM 39, corresponde a un espacio de significación cultural especial, dedicado en forma específica a la práctica de enterratorio humano, por parte de los grupos alfareros tempranos que ocuparon el norte de la isla”.

Los nuevos estudios realizados permiten confirmar que el sitio SM 39 correspondió a un espacio de especial significación cultural, vinculado al ámbito de la muerte. Sin embargo, se amplía notoriamente el rango temporal conocido para las prácticas funerarias en el sitio, que abarcaron distintos períodos de la ocupación prehispánica en la isla Santa María, hasta tiempos tardíos. El sentido y valoración especial de este lugar, como espacio mortuario debió ser transmitido mediante la tradición oral por variadas generaciones a lo largo de a lo menos siete siglos (durante las etapas tempranas). Varios siglos después, los grupos El Vergel le otorgaron una valoración similar al lugar, sin que por el momento podamos establecer una continuidad entre ambos procesos culturales separados temporalmente por unos seis siglos.

Hipótesis 3. “Las ocupaciones iniciales del sitio SM 39 corresponden a grupos alfareros tempranos pertenecientes a un desarrollo regional distinto de los grupos del Complejo Pitrén”.

Hipótesis 4. Alternativa a la hipótesis 3. “Las ocupaciones iniciales del sitio SM 39 corresponden a grupos alfareros tempranos que participaron en el proceso incipiente de desarrollo del Complejo Pitrén”.

Con respecto a las ocupaciones Temprana I y Temprana II es probable que nos encontremos frente a grupos cazadores recolectores que no manejaban cerámica. En cuanto a la filiación cultural de la ocupación temprana III y ocupación Temprana IV del sitio subsisten dudas. Éstas podrían corresponder a ocupaciones de grupos relacionados con el Complejo Temprano propuesto por Quiroz y Sánchez (2010), a escala regional. Sin embargo, no puede descartarse de momento algún posible grado de conexión con el complejo Pitrén. No obstante, dada la distribución costera del complejo Pitrén al sur del río Lebu (Op. cit.), esta opción parece poco defendible.

Finalmente, nos parece oportuno terminar estas conclusiones con una pregunta: ¿Qué convirtió al sitio SM 39 en un lugar tan relevante para fines funerarios de los distintos grupos indígenas que ocuparon la isla Santa María a lo largo de los siglos? Posiblemente fue la posición dominante de este espacio en el paisaje visual de bahía El Ingles, espacio al que distintos grupos humanos le otorgaron una especial valoración de acuerdo a sus construcciones simbólicas, lo que permitió que en reiterados momentos fuera aceptado socialmente como el espacio adecuado para representar al ámbito de la muerte, en dicha localidad. No obstante, la pregunta formulada apunta a aspectos más profundos del mundo ideológico y de la organización social de esos grupos humanos, que por el momento apenas se insinúan, y que ameritarán en el futuro de mayores investigaciones desde nuevas perspectivas teórico-metodológicas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la antropóloga física Zalma Pardo por su participación en los trabajos de terreno en el sitio SM 39 de la isla Santa María y a la antropóloga física Andrea Echeverría, por su participación en la campaña de terreno y por su apoyo en trabajos de laboratorio. A los jóvenes Mario Gayoso y Gabriela González de la isla Santa María, por su colaboración en las actividades de terreno. Agradecemos también al señor Reucindo Chamorro y familia, por darnos todas las facilidades y apoyo para realizar los trabajos de terreno, en el sitio ubicado en su propiedad; al señor Eric González y la señora Ruth Nuñez por el apoyo logístico y los cuidados brindados en la isla; y a carabineros del Retén de isla Santa María, por el traslado diario al sitio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adán L. 2000. Sistematización de la alfarería del Complejo Pitrén. Descripción de la metodología empleada. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Copiapó. *Contribución Arqueológica* 5: 225-241.
- Adán L. y R. Mera. 1997. Acerca de la distribución espacial y temporal del Complejo Pitrén: una reevaluación a partir del estudio sistemático de colecciones. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*: 24: 33-37.
- Adán L. y V. Reyes. 2000. Sitio Los Chilcos: Descripción y análisis de un nuevo cementerio Pitrén en la región de Calafquén. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 30: 30-40.
- Adán L., R. Mera, M. Uribe y M. Alvarado. 2005. La tradición cerámica bicroma rojo sobre blanco en la región sur de Chile: los estilos decorativos Valdivia y Vergel. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 399-410. Tomé/Concepción.
- Aldunate, C. 1989. Estadio alfarero en el sur de Chile (500 a ca. 1800 d.C.). En *Culturas de Chile, Prehistoria*: 329-348, Ed. J. Hidalgo et al. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Aravena, C. y C. Torres. 2010. *Análisis de marcadores de estrés ocupacional en el sistema músculo-esquelético. Estudio de modificaciones articulares y no articulares en restos óseos prehispanicos de la isla Santa María*. Memoria de Título para optar al grado de Antropólogo. Departamento de Antropología y Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción.
- Baker J. B, Dupras L T, y Matthew W. T. 2005. *The osteology of infants and children*. Texas A&M University Press. EUA.
- Borrero, L. 1989-90. Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 19: 133-140, Punta Arenas.
- Bullock, D. 1970. La cultura Kofkeche. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* XLIII: 1-203.
- Bustos, V. y N. Vergara. 1998. El Visal y Talcahuano 1, ejemplos de sedentarismo y especialización en el arcaico tardío del litoral de la Octava Región. En: Primer Seminario de Arqueología zona centro-sur de Chile, Universidad San Sebastián, Concepción. *Serie Antropología* 1: 65-74.
- Byers, N. 2005. *Introduction to Forensic anthropology*. A text book. Second edition. Pearson USA.
- Caillet, R. 2006. *Anatomía Funcional Biomecánica*. Editorial Marbán. Madrid, España.
- Constantinescu, F. 1997. Reconstruir un antiguo modo de vida: un nuevo desafío desde la bioantropología. En *La isla de las palabras rotas*. Ed. D. Quiroz y M. Sánchez. Colección de Antropología N°4. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana (DIBAM): 169-193.
- Contreras, L. 2008. *El poblamiento humano de un espacio insular en el golfo de Arauco*. Arqueología de la isla Santa María. Memoria de título, Universidad de Chile, Santiago.

- Contreras, L., M. Massone y C. Medina. 2003. Ocupaciones humanas durante el período Alfarero Tardío en la isla Santa María. Unidades geomorfológicas y adaptación. *Actas Cuarto Congreso Chileno de Antropología*, Tomo II: 1.473-1.479. Santiago.
- Del Ángel, A, y Cisneros B. H. 2004. Technical note: Modification of regression equations used to estimate stature in Mesoamerican skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 125: 264-265.
- Dillehay, T. 1990. *Araucanía. Presente y Pasado*. Ed. Andrés Bello, Santiago.
- Duday, H. 1997. “Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte”, en *El cuerpo humano y su tratamiento mortuario*, E. Malvado, G. Pereira, V. Tiesler (coord.), Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos-Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 91-126.
- Falabella, F. y R. Stehberg. 1989. Los inicios del desarrollo agrícola y alfarero: zona central (300 a.C a 900 d.C.). En *Culturas de Chile, Prehistoria: 295-311*, Ed. J. Hidalgo et al. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Falabella, F. y L. Sanhueza. 2005-2006. Interpretaciones sobre la Organización Social de los Grupos Alfareros Tempranos de Chile Central: Alcances y perspectivas. *Revista de Antropología* 18: 105-133.
- Gallego, M.J. 2008. *Sitio SM 26: la cerámica de un campamento estacional*. Práctica profesional. Departamento de Antropología. Facultad Ciencias Sociales, Universidad de Chile (MS).
- Gordon, A. 1985. Huimpil, un cementerio agroalfarero temprano. *CUSHO*, Vol. II, N°2, Temuco.
- Hajduk, A. 1986. Arqueología del Montículo Angostura. Primer fechado radiocarbónico. Provincia del Neuquén. *Ediciones Culturales Neuquinas*. Año 1, Tomo 1: 1-43. Museo Histórico Provincial, Neuquén.
- Hoffman, A. 1997. *Flora Silvestre de Chile: Zona Araucana*. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago.
- Iscan, M.Y., Loth, S.R., Wright, R.K. 1984. Age estimation from the rib by phase analysis: White males. *Journal of forensic Sciences*. 29: 1094-1104.
- Jácome, C. A. 2012. *El Tropel, un sitio arqueológico del Clásico en el Occidente Mesoamericano*. Tesis doctoral. Departamento de Antropología, Université de Montréal.
- Kennedy, K. A. 1998. Markers of occupational stress: conspectus and prognosis research. *International journal of osteoarchaeology*. 8: 305-310.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S. 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical anthropology*, 68:15-28.
- Massone M. 2005. Algunas reflexiones sobre el Complejo Cultural El Vergel desde la isla Santa María. *Actas XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena: 347-355*. Tomé/ Concepción.

- Massone, M., L. Contreras, G. Cárdenas e I. Martínez. 2002. Estudios arqueológicos en la Isla Santa María. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 33/34: 36-58.
- Massone M., C. Silva y R. Labarca 2008. La sociedad El Vergel y el manejo de los recursos vegetales en la isla Santa María, entre los siglos X y XVI d.C. *Informes. Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2007*. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, DIBAM, 10: 81-95.
- Massone M., E. Gaytán y L. Contreras. 2009. Contextos funerarios de grupos alfareros tempranos en la isla Santa María. *Informes. Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2009*. DIBAM, 12: 105-127.
- Massone M., C. Silva, R. Labarca y S. Haberle. 2012. Los recursos vegetales de los grupos El Vergel en la isla Santa María (siglos X al XVI dC.). *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. (En Prensa).
- Matthei, O. 1986. El género *Bromus* L. (Poaceae) en Chile. *Gayana Botánica*, 43 (1-4): 47-110.
- Menghin, O. 1962. Estudios de Prehistoria Araucana. *Studia Praehistórica* II. Centro Argentino de Estudios Prehistóricos. Buenos Aires.
- Mera, R. y D. Munita. 2008. *Informe ejecutivo salvataje sitio JMC 1-Labranza, Provincia de Cautín, región de la Araucanía* (Ms.)
- Mera R. y L. Adán. 2000. Comunicación de nuevos sitios Pitrén a partir del estudio de colecciones. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Copiapó. *Contribución Arqueológica* 5 tomo 2: 345-367.
- Mösbach. E. 1999. *Botánica indígena chilena*. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Ocampo, C., R. Mera y P. Rivas. 2003. Cementerios Pitrén en el by pass de Temuco. *Actas del IV Congreso de Antropología*. Santiago. II: 1465-1472.
- Pineda y Bascuñán, F. 1974 (1673). *Cautiverio feliz*. Colección de Historia de Chile. Vol. II. Editorial Universitaria, Santiago.
- Quiroga, Jerónimo de. 1979 (1690). *Memorias de los sucesos de la guerra de Chile*. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Quiroz, D., M. Vásquez y M. Sánchez. 1997. Quino 1, un sitio alfarero temprano en la región centro-sur: noticia y comentario para un fechado. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 24: 49-52.
- Quiroz, D. y M. Sánchez. 2005. La secuencia Pitrén-El Vergel en la isla Mocha: soluciones de continuidad y distinciones culturales. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 369-378. Tomé/Concepción.
- Quiroz, D. y M. Sánchez. 2010. Ocupaciones alfareras en las costas de Concepción y Arauco: la secuencia Pitrén-El Vergel en la Araucanía, problemas y perspectivas. *Informes. Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial 2010*. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana. DIBAM, 13: 125-141.

- Sánchez, M. 1997. El período alfarero en la isla Mocha. En *La isla de las palabras rotas*. Ed. D. Quiroz y M. Sánchez. Colección de Antropología N° 4. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana (DIBAM): 103-131.
- Sánchez, M. 2006. *El componente cerámico del sitio arqueológico Lengua 2*. En Quiroz y otros, Informe final proyecto FONDECYT N°1020272 (MS).
- Sánchez, M. y J. Inostroza. 1985. Excavaciones arqueológicas en el alero quino 1. *Boletín Museo Regional de la Araucanía*. 2: 53-62.
- Sánchez, M. y D. Quiroz. 1997. Desencuentro/ encuentro de una colección de ceramios Pitrén de la costa de Arauco. *Museos* 22: 20-23.
- Schoeninger, M.J., M.J. De Niro y H. Tauber. 1983. Stable nitrogen isotope ratios of bone collagen reflect marine and terrestrial components of prehistoric human diet. *Science* 220(4604):1381-1383.
- Seguel, Z. 2003. *Estudio complementario del yacimiento arqueológico de Bellavista 1, Concepción. VIII Región*. En Compendio de Notas sobre las investigaciones arqueológicas, en las bahías de Concepción y Arauco. VIII Región, Chile, Santiago.
- Silva, C. 2005. *Santa María, una isla en medio de un mar de cultígenos. El sitio SM-6 "don Celestino" y su evidencia arqueobotánica para el período prehispano tardío*. Informe de avance Proyecto Fondecyt 1020272. Tercer año (MS).
- Silva, C. 2011. *Análisis Carpológico Sitio Labranza (JMC-01), Comuna de Temuco (IX Región)* (Ms.)
- Todd, T. W. 1920. Age changes in the pubic bone: I, the male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3: 285-335.
- Torres, J., C. Silva y M. Lucero. 2007. El rol de la pesca en la intensificación de las ocupaciones costeras durante el Holoceno medio-tardío (Bahía de Concepción, Región del Bío-Bío, Chile). *Magallania* 35 (1): 71-93.
- Tykot, R. 2006. Isotope analyses and the histories of maize. In *Histories of maize*. J. Staller, Tykot, R., y Benz, B., ed. Pp. 131-142: Elsevier, Academic Press.
- Valenzuela, G. 2007. El oficio de machetero visto desde los huesos. Marcas de actividad ocupacional en esqueleto número 2 del Panteón San Nicolás Tolentino. *Estudios de Antropología Biológica*. XIII: 163-185. DAF. INAH., México.

MAURICIO MASSONE

Museo de Historia Natural de Concepción,
Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos,
Maipú 2359, Concepción, mmassone@surnet.cl

EDGAR GAYTÁN

Departamento de Sociología y Antropología,
Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción
edgaytan@udec.cl

MARCO SÁNCHEZ

Museo de Historia Natural de Concepción
Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos,
Maipú 2359, Concepción, musconce@surnet.cl

LINO CONTRERAS

Centro de Estudios Humanos y Patrimoniales,
Nataniel Cox 31, oficina 57, Santiago, lino.contreras@cehp.cl

CLAUDIA SILVA

calasilva@gmail.com

CARLOS JÁCOME

Departamento de Antropología,
Facultad de Artes y Ciencias, Universidad de Montreal,
Canadá, ca.jacome.hernandez@umontreal.ca

INFORME: ELECCIÓN DE DIETA EN POBLACIONES PASADAS DE LA COSTA DE LA II REGIÓN: UNA MIRADA MULTIDISCIPLINARIA

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre la elección de la dieta y las costumbres alimenticias en los habitantes del borde costero del desierto de Atacama, entre Punta Blanca y Punta Chacaya, ubicadas entre los paralelos 22°.17' y el 22°.96' Lat. S., durante tiempos prehistóricos e históricos.

Para ello aplicamos y desarrollamos tres áreas de conocimiento a saber: el estudio arqueológico, bioantropológico e historiográfico. Consideramos la frecuencia y proporción de las especies consumidas en los yacimientos arqueológicos, sus tecnologías de subsistencia, las huellas de dieta dejadas en huesos y dientes humanos y otros indicadores antropológico-físicos relacionados a actividades laborales, junto a una lectura y revisión a las fuentes documentales de orden historiográfico que permitan describir el comportamiento socioeconómico y cultural de los habitantes de la costa entre los siglos XVI y XIX.

En consecuencia, el presente estudio aplica distintos modelos deductivos, inferencias inductivas y análisis bioquímicos e historiográficos, con los cuales se pueda describir, caracterizar y comprender el proceso de selección de alimentos en los nativos y pobladores del litoral de Atacama a lo largo de su secuencia ocupacional, desde sus primeros habitantes hasta la era republicana.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Identificar los factores y elementos que contribuyen a dar sentido a la elección antrópica de los recursos alimenticios en las poblaciones prehistóricas e históricas del sector en estudio, reconociendo los ritmos, intensidades y variaciones que influyen significativamente en dicha selección. En este sentido, intentamos poner en juego supuestos que puedan validar la acción y la articulación en la selección de comida, debido a variables culturales y motivaciones económicas y socio-culturales.

Al mismo tiempo, intentamos reconstruir un relato que responda a sencillas preguntas; tales como: ¿Qué comían? ¿Cómo comían? ¿Cuándo y dónde incorporan nuevos alimentos? ¿Por qué se incorporan nuevos alimentos a la dieta? etc.

METODOLOGÍA

De los depósitos del Museo de Antofagasta se extraen muestras de sitios de ocupación humana correspondientes a Cobija 1-N; Chacaya-1, 2 y 3 y Punta Blanca. Además se agregan osamentas, recientemente estudiadas de los sitios de punta Blanca y Chacaya producto de arqueología de rescate. También se efectúa una revisión de textos y documentos etno-históricos, coloniales y republicanos relacionados con el puerto Lamar (Cobija) perteneciente a la colección de documentos históricos de la biblioteca y archivo del Museo.

El número mínimo de individuos observados es 143. De ellos, 124 individuos es la muestra de Punta Blanca y 19 la de Punta Chacaya. Se identificaron según los estándares que la disciplina impone para la estimación cualitativa y cuantitativa de Sexo, Edad y Estatura¹. El sexo en sub-adultos se estimó teniendo en cuenta la menor proporción de precisión (70 %. Lewis M. 2006)

El análisis de dieta y sus implicancias en el modo de vida se realizó mediante variables patológicas discretas, divididas en categorías de presencia (incidencia) o ausencia. Respecto a esto, se escogieron patologías cuya etiología ha sido relacionada con conductas alimenticias: cálculo dental ligado a sobre-consumo de proteínas; hipoplasia del esmalte dental asociado con periodos de privación alimenticia en edades tempranas del desarrollo; hiperostosis porótica y *Criba orbitalia* ligado a anemia; caries dental se asocia con consumo de carbohidratos de bajo peso molecular o azúcares; exostosis u osteoma del conducto auditivo externo observado como respuesta ósea a otitis crónica del oído medio, consecuencia de prácticas ligadas a inmersión o buceo y, por último, se estimó estatura con finalidad de evaluar la variación intra e inter-poblacional de ésta, de manera de interpretarse un aumento o disminución de la estatura con relación a etapas de baja y alta nutrición, respectivamente. Para el análisis y proyección gráfica se usó el paquete estadístico SPSS v.19.

En los datos relativos al material arqueológico se han identificado piezas en el Sistema Unificado de Registro (SUR) y los libros de inventarios del Museo de Antofagasta. Luego se han analizado en forma directa en el laboratorio de la institución, aplicando y desarrollando procedimientos del análisis cualitativo y cuantitativo de moluscos (Guzmán *et al.*, 1998; Olivares *et al.*, 1998; Zúñiga, 2002), peces (Berríos, 2000; Falabella *et al.*, 1995; Meléndez y Kong, 2000), mamíferos marinos y terrestres, algas y flora costera (Borje *et al.*, 2010), recursos propios del medio ambiente costero. Los desechos productivos y las herramientas de trabajo utilizadas y descartadas por los grupos costeros se evaluaron en función de sus aspectos tecnológicos y funcionales, con la finalidad de vincular estos medios de producción con los recursos particulares sobre los cuales se utilizan en actividades laborales, permitiendo inferir a partir de ellos los recursos que cada uno de estos grupos está explotando en las distintas dimensiones de la costa (Llagostera, 1982).

El estudio historiográfico revisa las fuentes documentales, con las que cuenta el museo, tanto en su biblioteca especializada como en su archivo documental. Por lo mismo, el análisis es, eminentemente hermenéutico y enfocado a una interpretación vinculada a la lectura de textos que recree un modo y estilo de vida particular de la costa atacameña entre los

¹ Estándares utilizados: Brooks S. & Suchey J. 1990, Ferembach et al. 1979, Genovés S. 1957, Krenser U. 2006, McKern T. & Stewart T. 1957, Genovés S.1957, White T & Folkens P. 2005, Lamendin H.1978-1988, González G. 2007, Schaefer M. et al. 2009 y Sheuer L. & Black S. 2000, González G. 2007.

siglos XVI al XIX, a la luz de la mirada de los cronistas, viajeros y exploradores que dejan registros de sus observaciones científicas, etnográficas, socioeconómicas y políticas del área estudiada. En esta perspectiva se intenta reconstruir un espacio de memoria propiamente litoral, a partir de la vida cotidiana vinculada a tradiciones y costumbres permanentes; comportamientos y conductas de larga duración, es decir, un estudio de mentalidades, visto desde la perspectiva de George Duby (1976); en cuanto a que los procesos de la realidad social pueden ser comprendidos en la articulación dinámica de lo económico, político y cultural; o sea, la historia social que nos habla desde los elementos comunes y cotidianos, una historia de la civilización material (Braudel Fernard, 1962) e identidades particulares y colectivas; cuyos principios metodológicos están relacionados con que “el hombre en sociedad constituye el objeto final de la investigación histórica” y sólo por efectos del análisis lo disociamos en factores económicos, políticos y/o mentales. Por lo mismo, nos preocupamos por descubrir las articulaciones verdaderas en el seno de una globalidad, es decir, captando las articulaciones relevantes y significativas que nos hagan inteligibles la realidad de una sociedad. De este modo, tratamos de percibir y entender a los sujetos históricos, dentro de coordenadas (políticas, económicas, mentales y culturales), las cuales generan cambios, rupturas y reacciones significativas en la vida de las comunidades costeras.

SUBSISTENCIA Y ALIMENTACIÓN A LO LARGO DE LOS ÚLTIMOS 13.000 AÑOS DE HISTORIA EN LA COSTA DEL DESIERTO DE ATACAMA

Prehistoria y arqueología de la costa del desierto de Atacama

Grupos humanos han habitado la costa del desierto de Atacama al menos desde hace unos 13 mil años, aprovechando para su supervivencia los recursos que este medio les ofreció (Catelleti, 2007; Llagostera *et al.*, 2000). Si bien desde ese primer poblamiento el litoral ha sido habitado de forma continua hasta hoy en día, la naturaleza de su ocupación, el tipo de asentamiento y el grado de explotación de este medio marino ha variado históricamente según las propias necesidades de cada formación social.

Conocer las transformaciones en la manera en que se aprovecharon los recursos marinos, su forma de explotación y características productivas requiere de una mirada de la prehistoria enfocada en los cambios históricos de las tecnologías, bienes alimenticios de consumo y relaciones sociales de los grupos costeros. Es rol de la arqueología evaluar estas transformaciones al menos para los momentos en que no se cuenta con documentos históricos. Indagar en los alimentos presentes en sus basurales e identificar sus instrumentos de trabajo utilizados para la recolección, pesca y caza de especies marinas.

El modelo de las *tres dimensiones de la conquista del mar* propuesto por Agustín Llagostera (1982) fue el primer modelo teórico tentativo para explicar estos cambios. En una primera instancia los grupos accedieron a la *dimensión longitudinal* del litoral, explorando su borde costero para recolectar moluscos de ambientes rocosos y playas. Esta forma de explotación del medio costero fue llevada a cabo por grupos nómades con una alta movilidad y una tecnología vinculada a la recolección de moluscos. La segunda fue la *dimensión batitudinal*, donde los grupos logran acceder a las especies de orilla pero que viven bajo el mar, incorporando a la recolección de moluscos la pesca desde la orilla y el buceo. A nivel

tecnológico su kit de instrumentos de trabajo se enriquece con la implementación de las primeras formas de anzuelos, pesas y lienzas utilizadas para la pesca de orilla, permitiéndoles acceder a las especies de este medio. En una tercera etapa y final, las poblaciones logran acceder a la *dimensión latitudinal* del mar, correspondiente al medio ambiente de mar adentro, al que sólo se puede internar mediante el uso de embarcaciones. En este ambiente logran abastecerse de especies pelágicas y otras de gran tamaño, como mamíferos marinos del orden Cetáceo y peces del orden Pesciforme y suborden Scombroidei, como atunes, albacoras, peces espadas y peces agujas, incrementando exponencialmente la variedad y cantidad de especies marinas disponibles a los grupos costeros. Es con la conquista de esta dimensión del mar con la que estos grupos experimentan el cambio cualitativo más importante a nivel tecnológico de su historia, implementan el uso de embarcaciones, aumentando exponencialmente su capacidades productivas y de movilidad (Ballester y Gallardo, 2011), además de todo un bagaje instrumental vinculado a la caza de estas especies de alta mar, como arpones, cuerdas y flotadores (Gallardo *et al.*, 2012), dando paso además a las primeras formas de desigualdad política dentro de las comunidades costeras.

A este modelo habría que agregar una cuarta dimensión no considerada por el autor. Una a la que no se logra acceder sino hasta hoy en día con el sistema de cultivo tanto de moluscos como de peces en áreas resguardadas. Se trata de la primera instancia en que el hombre realmente logra someter a su voluntad la reproducción de las especies marinas, tal como lo hizo milenios atrás con algunas especies vegetales, y así controlar su ciclo de vida. Si bien esta dimensión no logra ser alcanzada en momentos prehispánicos, vale la pena considerarla para enriquecer aún más el modelo.

Aún así, el modelo tiene el problema de ser demasiado teórico y general. En otras palabras, ahistórico. Requiere por tanto, de precisiones de carácter histórico, en especial en qué momentos específicos y por parte de qué agentes sociales se dieron estas nuevas conquistas del mar, estos cambios cualitativos en su tecnología y la relación con el medio marino: la historización del modelo. Precisar estos aspectos depende exclusivamente de la arqueología, y en particular, del análisis de los cambios tecnológicos y los bienes alimenticios consumidos a lo largo de la secuencia ocupacional de la costa.

Es buscando dar solución a esta falencia de la prehistoria de la costa del desierto de Atacama que hemos orientado nuestro trabajo de laboratorio. Indagar elementos e indicios en las colecciones arqueológicas que nos permitan dar contenido a este modelo teórico, tanto para evaluarlo y ponerlo a prueba, como para enriquecerlo en términos históricos. De esta forma, retomamos antiguas colecciones arqueológicas depositadas en el Museo de Antofagasta y las hemos re-analizado y re-evaluado desde la premisa de cómo estas poblaciones explotaban y aprovechaban el medio marino en las distintas épocas, y las necesidades que pudieron estar detrás de estas estrategias económicas. Seleccionamos para esto colecciones de distintos períodos de la prehistoria regional, apoyándonos además en la bibliografía arqueológica y etnohistórica disponible.

El poblamiento y los primeros nómades costeros

El poblamiento de la costa del desierto de Atacama se llevó a cabo hacia alrededor de los 13000 años calibrados antes del presente², y vestigios de dichas ocupaciones se han registrado en la quebrada de las Conchas o la Chimba en la ciudad de Antofagasta (Llagostera, 1979; Llagostera *et al.*, 2000) y en algunos lugares entre Taltal y Paposo (Castelleti, 2007).

Estos grupos han sido definidos como bandas nómades de alta movilidad y especializados en la explotación del medio costero, que recorren sus playas de Norte a Sur aprovechando los frutos que el mar les ofrece. Esto último ya que sus asentamientos han mostrado un énfasis productivo orientado al ambiente litoral, consumiendo todos los moluscos disponibles en la línea de costa, peces, lobos marinos, delfines y distintas especies de aves marinas (Llagostera, 1977, 1979; Llagostera *et al.*, 1999, 2000). A nivel tecnológico estas bandas presentan un instrumental caracterizado por puntas de proyectil líticas de distintos tamaños utilizadas seguramente para la caza de mamíferos marinos y terrestres, además de cuchillos, raspadores, choppes y leznas líticas (Llagostera, 1979). Si bien consumían gran variedad de especies de peces –p.e. 14 en el sitio La Chimba 13 (Llagostera *et al.*, 1999)– su tecnología no estaba especializada en su extracción, estando aún ausentes los anzuelos y pesas tan populares en épocas posteriores. Vemos una población orientada productivamente al ambiente litoral, dedicada específicamente a la recolección, pesca y caza. Este modo de vida se prolonga temporalmente hasta al menos los 9000 Cal AP, con ciertos cambios en sus estrategias de asentamiento, pero sin grandes cambios cualitativos en su tecnología y modo de vida.

La cultura del anzuelo de concha y los primeros pescadores especializados

Entre los 8000 y 7000 años Cal AP en la costa se populariza el uso de anzuelos manufacturados sobre valvas de *Choromytilus chorus* para la pesca, junto a pesas líticas y óseas. Este modo de vida no varía en gran medida del anterior a excepción del uso generalizado de la tecnología de anzuelos, vinculado con actividades de pesca más especializadas y recurrentes. Este tipo de asentamientos han sido identificados tempranamente en contextos arqueológicos en Arica, Pisagua y Taltal por Bird (1946, 2006). Décadas después, campamentos de similares características fueron reconocidos en la costa de Taltal en Punta Grande (Durán, 1981), Las Conchas (Silva y Bahamondes, 1969), Cerro Colorado y Alero Míngue (Castelleti, 2007).

En términos de subsistencia las comunidades siguen dependiendo principalmente de las actividades de recolección a lo largo de la franja litoral, específicamente moluscos y crustáceos del intermareal, complementada por una pesca cada vez más especializada que les permitió la ampliación de las especies posibles de capturar.

Comunidades, caletas costeras, embarcaciones y caza en alta mar

Entre los 6000 y los 4000 Cal AP se da en la costa uno de los cambios cualitativos más importantes en términos sociales de la prehistoria local. Las tradicionales bandas nómades

² En adelante Cal AP.

cambian su organización social hacia comunidades semi-sedentarias que albergan varias unidades familiares en su seno, dando paso a marcadas formas de división del trabajo y cooperación productiva (Ballester y Gallardo, 2011).

En este período aparecen los primeros asentamientos de carácter semi-sedentario, constituidos por conjuntos de unidades residenciales formales en algunos casos con patios comunes, y asociados a asentamientos logísticos o de tarea (Núñez *et al.*, 1975). Las viviendas son construcciones circulares semisubterráneas, con muros perimetrales compuestos por lajas de roca dispuestas verticalmente³ cementadas con una argamasa de cenizas de algas. Esta estructura al parecer tuvo además pilares de madera o costillas de ballena sobre los cuales se disponía la techumbre de la habitación, elemento que puede inferirse a través de los restos de postes de algunos de estos asentamientos (Núñez *et al.*, 1975). Bajo los pisos de las habitaciones, estas comunidades enterraban a sus familiares en posición extendida, junto a su ajuar, convirtiendo a la vivienda en un espacio cotidiano y a la vez ritual, donde convivía el espacio de los vivos con el de los muertos (Núñez, 2003).

En términos productivos las comunidades si bien siguen practicando las ya tradicionales actividades de recolección de moluscos y algas en la costa, además de la pesca en orilla con anzuelos, transforman completamente su economía volcándose además a la explotación de los recursos de alta mar mediante el uso de embarcaciones (Ballester y Gallardo, 2011; True, 1975). Esto último se ha podido inferir a partir de evidencia arqueológica indirecta, como la presencia de restos de peces de alta mar en los basurales –p.e. caleta Huelén 42 y Agua Dulce (Núñez *et al.*, 1975; Olgún, 2011)– y que solo pueden ser capturados de esta forma, la existencia de una balsa miniatura recuperada de un contexto fúnebre de este período (Contreras y Núñez 2009) y una tecnología de arponeo especializada en la caza de grandes presas marinas (Gallardo *et al.*, 2012).

El ser humano, durante esta época, ya posee la capacidad técnica para explotar a cabalidad el medio marino y costero. Recolecta en sus orillas, pesca desde los roqueríos y de sus embarcaciones, y sale a alta mar a cazar grandes presas marinas. Para esto desarrolló un complejísimo bagaje de instrumentos de trabajo: anzuelos compuestos que les permitía pescar peces mucho más grandes, redes de arrastre, espineles para una producción a mayor escala, poteras, un complejo sistema de arpones desmontables para cazar y, quizás lo más importante, embarcaciones.

Pero junto a los productos marinos también explotó recursos vegetales del desierto, como la maderas, fibra vegetal para fabricar cestería y lienzas, y vainas de algarrobo. Estas últimas han sido recuperadas en caleta Huelén 42, en la desembocadura del río Loa (Núñez, *et al.*, 1975), y en Chacaya 2, al Norte de Mejillones (Bustos, 1974).

En el marco del proyecto FAIP volvimos a analizar los materiales de este último asentamiento, una aldea con estructuras típica del período ubicada en el sector de punta Chacaya, Mejillones (Bustos 1974). Los materiales se componen en general de desechos y derivados líticos de la manufactura de artefactos en el sitio, seguramente herramientas de corte, además de algunos cuchillos bifaciales, preformas bifaciales, fragmentos de puntas de proyectil, percutores, una posible pesa lítica y un fragmento de instrumento de hueso pulido y aguzado. Dentro de las basuras comestibles destaca la presencia de moluscos como *Choromytilus*

³ En algunos casos las lajas verticales se ven acompañadas por rocas en distintas posiciones.

chorus, *Argopecten purpuratus*, *Concholepas concholepas*, *Chitón sp.*, *Crepidula dilatata*, *Calyptraea trochiformis*, *Crassilabrum crassilabrum*, *Mesodesma donacium* y *Fissurella sp.*. En general moluscos tanto del intermareal rocoso como de playas arenosas, ambos ambientes inmediatos al campamento. En cuanto a los restos óseos destacan los de mamíferos marinos como *Otaridae* y *Delphinidae*, aves marinas, además de una falange de camélido. Se identificaron distintas especies de peces, entre ellos *Trachurus trachurus* (Jurel), *Cilus montti* (Corvina) y *Graus nigra* (Vieja), siendo interesante que éstos llegaron completos al sitio, ya que se encuentran todas sus piezas esqueléticas.

Los materiales del sitio lo definen como un campamento residencial con estructuras formales de vivienda, dada la variedad de instrumentos de uso cotidiano y la amplia diversidad de productos alimenticios traídos y consumidos en el sitio. Este sitio responde al patrón habitacional característico del período, común desde la zona de Taltal (Capdeville, 1921; Contreras *et al.*, 2008; Mostny, 1964) hasta al menos la desembocadura del Loa (Núñez *et al.*, 1975). Como parte del proyecto se envió una muestra de restos vegetales recuperados en 1974 desde la base ocupacional de la estructura 2 para datación radiocarbónica, dando una fecha de 5590 a 5470 Cal AP (Beta 324428).

El Formativo costero

Hacia los 3000 Cal AP comienza el período Formativo en la costa, caracterizado por una expansión de las esferas de interacción social donde los grupos costeros pasan a tener un vínculo mucho más estrecho con las poblaciones del interior, como el valle del Loa y oasis. Si bien su modo de vida no cambia sustancialmente en términos de subsistencia, si se intensifican productivamente en la especialización sobre el medio marino.

Una de las razones de esta intensificación productiva tiene que ver justamente con estos lazos sociales cada vez más cercanos. Durante este período en el interior del desierto se ve un aumento notorio en el consumo de recursos marinos, especialmente pescado seco a modo de charqui, tanto en el área de Tarapacá (Casteel, 1980), Guatacondo (Follet, 1980; Scott *et al.*, 2005) como el Loa Medio (Castillo, 2011; González y Westfall, 2006; Núñez, 2002; Torres-Rouff *et al.*, 2012). En sentido inverso las comunidades costeras obtienen recursos que ellos mismos no producen, pero que se vuelven objetos culturales característicos de su modo de consumo, como los textiles y cordelería en fibras animales, las vasijas cerámicas, elementos vinculados al complejo inhalatorio y fumatorio, metales y productos cultivados⁴.

Este último ítem es central en nuestro problema de estudio, ya que es a partir de este momento histórico en que los grupos costeros logran abastecerse mediante el intercambio de vegetales cultivados. Así, maíces, quínoa, calabazas y zapallos han sido recuperados de contextos datados entre el 2500 y los 1500 Cal AP en la desembocadura del río Loa (Moragas, 1995; Núñez, 1971, 1974, 1976), dando cuenta de su consumo por parte de grupos esencialmente costeros. Este consumo no debió ser generalizado ni menos aún cotidiano, ya que su dieta sigue estando basada casi exclusivamente en los recursos marinos, teniendo

⁴ Circulación de bienes que tiene su antecedente histórico en el momento anterior, entre los 6000 y 4000 años calibrados antes del presente, con el movimiento y distribución de collares de cuenta de concha marina, conchas completas y pescado hacia poblaciones del interior (Ballester y Gallardo, 2011; Benavente, 1988/1989; Druss, 1978), pero que es durante el Formativo que adquiere mayor relevancia social, intensificándose notoriamente.

seguramente un carácter más bien ritual y simbólico, para ciertas instancias u sucesos sociales, en especial si consideramos que estos bienes han aparecido únicamente en contextos fúnebres y como ajuar en los entierros.

Así, el sistema de circulación de este tipo de productos entre comunidades distantes y la necesidad de su consumo comienzan a funcionar como un sostén social y cultural de las relaciones sociales entre ellas. Bienes y productos que se convierten en mercancías, y como tales, en la materialización de relaciones sociales entre comunidades e individuos (Marx, 2010[1867]).

Para este período se conocen algunos sitios arqueológicos. Los más característicos son los cementerios dada su particularidad. Este se compone de tumbas individuales en forma de montículos, algunos muy grandes, transformando estos lugares en espacios monumentales de alta visibilidad. Este es el caso de los cementerios tumulares de la desembocadura del río Loa (Núñez, 1971; Spahni, 1967) y en Cobija (Moragas, 1982).

Los sitios habitacionales del período corresponden a grandes conchales sin estructuras formales como los del período anterior. Estos han sido identificados en el balneario de Juan López en el sitio Abtao 5 (Bravo 1981), 10 kms al sur de Tocopilla en punta Blanca (Llagostera 1990) y en el área de Taltal, como morro Colorado y punta Morada (Castelleti, 2007). El material cultural es bastante similar al período anterior, siendo quizás lo más destacado la incorporación de la cerámica dentro de su kit instrumental.

Período Intermedio Tardío y la “llegada” del Inca

Hacia los 1000 Cal AP y al menos hasta momentos Incaicos, hay una ocupación intensiva de la costa del desierto de Atacama. Culturalmente estamos frente a grupos altamente especializados en la costa, pero cada vez más insertos en una economía y sociedad macro-regional, consumiendo bienes culturales de distintas localidades como las vasijas cerámicas ariqueñas y copiapiñas (Durán *et al.*, 1995; Larraín, 1966), obtenidas seguramente gracias a la alta movilidad longitudinal a lo largo del litoral que les permitían realizar sus embarcaciones, además de objetos manufacturados de metal, textiles, artefactos de madera, y vegetales cultivados de sus relaciones con los grupos del interior (Núñez, 1971, 1987; Spahni, 1967).

Respecto a estos últimos, el consumo de productos agrícolas se vuelve algo más frecuente, presentándose en contextos fúnebres de la desembocadura del Loa, como en el sitio caleta Huelén 12 (Núñez, 1974). En el marco del Proyecto FAIP se analizaron y dataron radiocarbónicamente las primeras corontas de maíz de la secuencia ocupacional del conchal de Punta Blanca, provenientes del nivel 11 y 10, asociados a tipos cerámicos de este período cultural, dando cuenta de un consumo que va más allá del ámbito netamente ritual o fúnebre, presentándose en un contexto habitacional y un ámbito netamente cotidiano. El fechado dio un resultado de 670 a 550 Cal AP (1280 a 1400 Cal DC), los últimos dos siglos del período Intermedio Tardío.

En cuanto a la explotación del medio marino, se intensifica la producción utilizando en general los mismos medios de producción de momentos formativos, aunque adoptando algunas innovaciones como las herramientas de cobre, cambios en la morfología de los cabezales líticos y capachos. El consumo de peces es generalizado y parte integral de su dieta

(Bravo, 1981), y especies de alta mar se han evidenciado en contextos habitacionales como Mamilla 7 en la quebrada homónima inmediatamente al Norte de Tocopilla (Salazar *et al.*, 2010).

Bajo este panorama social se encontraban las poblaciones costeras al momento de la llegada del Inca al desierto de Atacama. Comunidades en estrechos vínculos económicos con las poblaciones del interior y otras costeras, relaciones que el Inca aprovecha para sus propios fines, en especial para abastecer de pescado y mariscos secos a los grupos del interior dedicados a labores en las mitas. Contextos que dan cuenta de estas relaciones, se han identificado en la desembocadura del Loa con la presencia de un posible Tambo sobre el farellón costero, un geoglifo y al menos un cementerio (Núñez, 1971), además de la presencia de restos de vasijas de tradición Incaica a lo largo de la costa (Berdishewsky, 1965; Larraín, 1966).

Si bien el territorio costero y las poblaciones que ahí habitaban no fueron la preocupación principal del Inca en términos políticos y económicos, si jugaron un rol significativo en la nueva formación social, especialmente en términos productivos y abasteciendo de alimento a la población que ahora debía dedicar su tiempo de trabajo a labores para el Inca.

RETROSPECTIVA HISTORIOGRÁFICA: EL LITORAL ATACAMEÑO VISTO DESDE LAS FUENTES DOCUMENTALES

Los testimonios dejados por los cronistas, viajeros y expedicionarios vinculados al orden administrativo, mercantil y científico durante los siglos XVI y XIX, corresponde a un proceso de intervención cultural que origina cambios y continuidades en el quehacer de los habitantes nativos del litoral de Atacama. El área estudiada la relacionamos con tres momentos de interacción socio económico y cultural; el primero se produce en el contexto del viaje de descubrimiento y exploración geográfica (colonización inicial), durante el siglo XVI, cuando la relación entre indígena y europeo se articula en torno al trueque, potenciándose preferentemente la localización del recurso hídrico como vehículo de penetración espacial y contacto cultural. La segunda etapa, transcurre durante los siglos XVII y XVIII basada en la consolidación jurídico político de entidades territoriales permanentes, la sujeción de la población (ayuntamientos, repartimientos, pueblos de indios), la dependencia productiva (merced, encomienda, mita, tributo), el control de rutas comerciales (navegación de registro) y fiscalización marítimo – comercial y defensiva - militar (aduanas, fortalezas, defensas costeras, empalizadas fronterizas.). Durante esta época, el litoral se convierte en el mercado dinámico de las pesquerías locales, corredor activo con el interior andino, altope ruano y vía de contrabando entorno al derrotero de Santa Magdalena de Cobija. El último período está relacionado con el quiebre institucional hispanoamericano y la conformación de los estados Sudamericanos, durante el siglo XIX. En esta etapa el litoral constituye parte de la republica de Bolivia, bajo su administración, el sector costero inicia la sistemática explotación de la industria minero – metalúrgica, la habilitación portuaria, fabril y naviera dispuesta para la comercialización internacional, a través de la oferta minera (plata, cobre), sustancias propias del litoral (guano, salitre), materias primas del interior (cascarilla, auquénidos) y la demanda de bienes importados (camellos, artículos suntuarios, etc.)

DE PUNTA BLANCA A PUNTA CHACAYA

Según el informe escrito por el oficial de la armada chilena Ramón Vidal Gormaz, titulado: “Jeografía Náutica de Bolivia” (2º edición, de 1879) punta Blanca se reconoce por un lugar “un tanto sucio”, ubicado al noreste de Cobija, el cual “Ofrece un mal surjidero... i solo de manera ocasional se presta para embarcar metales de cobre” (Vidal Gormaz, 1879:32). Más acá está Guanillo, donde “...no hai agua fresca i la que se usa en el establecimiento se obtiene por medio de un aparato de destilación” (Ibíd.:32); encontrándose la caleta Guanillo, ubicada “a 6 millas al N 1/4 O. de Cobija,(...) El establecimiento i los hornos de fundición se hallan cerca de la playa . Los metales se llevan al embarcadero por un ferrocarril de mano a lo largo del muelle, para hacer en seguida el embarque por medio de un pescante, bajo el cual las embarcaciones pueden permanecer con toda comodidad i en todo tiempo”. (Ibíd.:32)

Contiguo a lo anterior, surge “la rada de Gatico (caleta Cobre) Esta ensenada se encuentra a dos millas al NNE del surjidero de Cobija es muy cómoda para cargar cobre, porque se puede fondear a mui corta distancia de tierra. (Ibíd.:31) Además “el embarque del mineral de cobre se hace en sacos, sobre balsas que lo trasportan a embarcaciones fondeadas cerca de la tierra. De esta manera se pueden embarcar hasta cincuenta toneladas diarias. (Ibíd.:31).

El autor asegura que “la población de Gatico es muy pequeña, se encuentra vecina a la playa arenosa que se halla al SSE del surjidero, i se halla espaldeada por elevados cerros que se empinan hasta 1006 metros sobre el mar. (Ibíd.:31) En su planicie se distinguen unas rancherías, que se hacen visibles “desde 4 millas afuera” (Ibíd.:32), también existe un muelle, situado al sur de la ensenada.

Detrás de Gatico emerge Cobija, el asentamiento histórico más conocido y descrito, de los que se hallan en la zona. El puerto de Cobija, presenta en esta época, un desembarcadero “menos peligroso, desde que se construyó el muelle, pero cuando hai un poco de braveza el atracadero es difícil, i el trayecto de las embarcaciones menores por el estrecho canal que forman los arrecifes, exige cierta práctica para salvarlo sin peligro”. (Ibíd.:29). Sin embargo, a mediados de 1860, el puerto cuenta con un muelle, aduana, cuarteles i otras obras que demuestran sus adelantos durante los últimos años. (Ibíd.:29). La población de Cobija, muestra “grandes progresos tanto en el desarrollo de su comercio como en construcciones, lo que hace que cada año sea más concurrido de buques”,(Vidal Gormaz,1879:29); contiene unas “dos mil almas, sin tomar en cuenta los mineros que trabajan en los minerales vecinos; pero entre los habitantes abundan mucho los extranjeros i especialmente los chilenos”.(Vidal:29)

Luego viene Punta Tames, ubicada a “trece millas al norte de Chacaya, (...) que despide algunos farellones pocos salientes. La costa intermedia es elevada i limpia, ostentando fuertes ribazos cerca de la playa. (Vidal:28). Enseguida se halla caleta Gualaguala, al norte de punta Chacaya, ésta presenta “buen fondeadero para buques, en 13 metros de profundidad, arena i conchuela. Se embarcan por esta caleta minerales de cobre i los buques surjen para esto cerca del muelle, el cual se halla provisto de un pescante el cual facilita el embarco i el desembarque. El transporte de los metales se hace por medio de un tramroay (tramway) desde el establecimiento. (Ibíd.)

Al final llegamos a punta de Chacaya, límite sur del área en estudio, según Vidal Gormaz, se localiza a “doce millas al N 70° E de la punta de Angamos que es el primer accidente roqueño que ofrece por el N. la costa oriental de la bahía de Mejillones. La punta es de mediana elevación i sin riesgos insidiosos”. (Ibíd.:27); además entre punta Chacaya y caleta Gualaguala, llama la atención “dos pequeñas (puntas) denominadas Chacaya i Hornos, pero solo son frecuentadas por los pescadores”. (Ibíd.)

LOS ÚLTIMOS “CHANGOS”: MODO DE VIDA ANCESTRAL

Entre Chacaya y Gualaguala, Vidal Gormaz menciona la actividad pesquera “por medio de la red i del anzuelo” (Ibíd.) indicando que era “mucho más abundantes en las costas de Chacaya, al noreste de la bahía (de Mejillones). Sus playas abundan también en ostiones, choros, locos, tacas, erizos i otros moluscos”. (Vidal: 27). Por otro lado señala que en los cerros “se encuentran abundantes quiscos gigantes (cactus) que los habitantes utilizan como buen combustible cuando están secos” (Vidal: 28). Al mismo tiempo, capta la presencia de un pueblo aborigen en la localidad de Punta Arena “ubicada a unos “16 millas al N 4° O. de cabo Paquica. Es baja, arenosa i circundada por rocas. Por el N.E. se encuentra la caleta Arena en la cual se puede fondear en 18 metros...en la medianía del tramo de costa anterior i al pie de una altura notable, existe un pueblo de aborígenes pescadores, i 4 millas al Sur de Arenas se deja percibir la quebrada de Iquique. (Vidal Gormaz: 34)

En resumen el informe reconoce “unas rancherías” al sur de Gatico, un reducto de “pescadores”, cerca de Chacaya, y un pueblo de indios en caleta Arenas; en los dos primeros casos no los califica como pueblo, sino como lugar de pescadores. Por lo mismo, una de estas localidades aún estaría ocupada por indígenas y las otras sólo correspondería a asentamientos de pescadores de características distintas (no originarias). No obstante, en los tres lugares se está ejerciendo prácticas de caza, pesca y recolección marina de estilo ancestral.

En el contexto de esta mirada postrera, Vidal Gormaz recuerda que hacía “pocos años atrás se usaban en esta costa unas balsas de pellejos de lobo marino, destinadas a la pesca i al embarque de la carga en las costas bravas; más al presente se han extinguido del todo i reemplazados por unas pequeñas embarcaciones planas que llaman cachuchos, manejados por un solo hombre con dos pequeños remos. La guerra peruano – chilena ha contribuido por mucho a su exterminio con notables perjuicio de los aborígenes pescadores, pero con marcadas ventajas para la industria pesquera” (Becerra, 2007:24). En estas circunstancias la balsa de cuero de lobo marino inflado aparece desplazada por la historia y anidada en el campo de la memoria. Esta evocación nos obliga a preguntar por el uso de la balsa durante esta época, según el historiador Oscar Bermúdez Miral estas embarcaciones se siguieron utilizando, hasta bien entrado el siglo XIX “para transportar cargas pesadas, incluso productos minerales” (Bermúdez, 1968:35), debido a que “no se contaba con muelles largos que se extendieran más allá de las rompientes, lo que hacía difícil que las lanchas se acercaran a las caletas de embarque. En consecuencia, las balsas eran empleadas para llevar los sacos de salitres u otras cargas desde la playa, hasta las lanchas, las cuales las conducían al costado de los buques exportadores. (Ibíd.:37)

En la década de 1870, los empresarios de Cobija prestan el servicio de transporte de balsa a los exportadores del salitre tarapaqueño. En 1872 la firma Soruco y Cía., empresa salitrera de

Tarapacá solicita del empresario español Juan José Aguirrezavala y Cía (Bermúdez, 1967, 36-38) de Cobija les provea de “8 a 12 pares de balsas de cuero de lobo, nuevas, que necesita con urgencia para el embarque, pidiendo que, de no poder adquirirse en Cobija, se hiciera su compra en la caleta de Paposos” (Ibíd1968:37)

La balsa y el balsero surgen como el vehículo y el motor de una economía regional emergente, cuya maniobra y productividad no es menor, dado que “los sacos de salitre tenían entonces un peso de 300 libras, ósea 138 kilos. Sin embargo, los cargadores se los echaban al hombro con la mayor facilidad, corrían el nada corto trecho que separaba las bodegas de las balsas, y a veces metidos en el agua hasta la cintura, mientras el balsero sujetaba la embarcación, los dejaban caer con precisión matemática en el sitio conveniente para que ésta quedara bien estivada. Después el único tripulante, arrodillado sobre los sacos, la dirigía hasta el barco con un remo de dos palas. Formidable demostración de fuerza y de pericia, que siempre causó el estupor de cuanta persona tuvo la oportunidad de verla” (Wormald Cruz, 1968:67). Esta faena se realiza de manera rápida y continua; aunque “el trabajo se hacía, por lo general, en forma descansada, salvo que hubiera necesidad para un esfuerzo especial; en ese caso era posible, con preparación anticipada, entregar hasta 2.000 toneladas en un día”. (Bermúdez, 1968:39) Para ello, se llega a emplear “más de 50 balsas con sus respectivas cuadrillas” (Ibíd.:40).

Durante los años de 1836 y 1837 la expedición científica al mando de Vaillant menciona que el balsero va “montado sobre su balsa, él no teme ni volcarse ni vararse en la playa debido a un mar bravo. Él desembarca con seguridad al medio mismo de las olas” (Lofstrom, 1991:74). En septiembre de 1832, el médico cirujano William S. W. Ruschenberger, observa que la balsa de Atacama posee proporciones mayores a las existentes en el sur del territorio, indicando que “La balsa que se utiliza aquí es parecida a la de Coquimbo, pero más grande, y tiene una cubierta de cuero seco de buey o de foca que se extiende entre las dos bolsas de aire” (Lofstrom: 54). Para D Orbigny “esos barcos livianos” sirven para “el contrabando entre los comerciantes del país y las naves ancladas en la rada..., por eso cada casa (comercial) tiene un balsero titular, siempre depositario de grandes riquezas y, personalmente siempre en la miseria más absoluta, tanto él como su familia. Hombres abnegados, esos balseros están dispuestos a todo. Su probidad es reconocida, al punto que nunca se los desconfía, aun cuando son instrumentos de una operación importante y encargados de enormes valores”. (Lofstrom: 48)

Por su parte Ruschenberger describe la apariencia de uno de estos balseros pescadores, “era un indio bajo y robusto, de edad bastante avanzada, de cabellos largos, negros y canosos que colgaban debajo un sombrero chato de paja, de ala ancha, y bastante mal tratado. Vestía un saco corto y pantalones aún cortos de una tela azul vieja y lo que quedaba de un poncho multicolor ceñía sus lomos. La piel que cubría su cara y cuello era de color cobrizo oscuro,...musculoso. Su nariz era chata y estrecha donde se unía con el os frontis, pero (no) era plana como el tipo africano, y el ángulo de su cara era igual al de la raza caucásica o europea. Sus ojos eran pequeños, negros y bien separados, y aunque no parecía bizco, los ejes parecían inclinarse mucho el uno hacia el otro...pómulos altos y una figura bien conformada (...) No obstante no tienen un aspecto feroz, sino por el contrario muestran una expresión agradable, jovial, y de buen humor que les recomienda”(Lofstrom:53-54). D”Orbigny, en 1832 agrega que su color era idéntico al de los Aymaras y quichuas, “aunque algo más pronunciado, hollín negruzco. Su talla es también más o menos la misma, si

no más pequeña todavía...con lo que hemos visto, podemos creer que no llega, en término medio, más que a 1,60; no encontrando quien supere los 5 pies 1 pulgada (1,65)”, a su juicio, la diferencia de éstos en relación a los pueblos circundantes es su nariz mediocre “casi nunca aquilina. Es, por el contrario, estrecha en su extremidad, aunque algo alargada en las fosas nasales”. Además advierte que ellos, al parecer, tienen un carácter “dulce y afable; son serviciales, abnegados y hospitalarios, a la vez que sumisos al máximo a las leyes del país. Parecen muy unidos en la vida familiar”

Las mujeres “son proporcionalmente más pequeña que los hombres, sus formas son más grandes y cortas, sin que el pecho tenga, empero tanto desarrollo...Viven constantemente a orillas del mar, por donde generalmente ambulan.” (D Orbigny, 1944:196-198) Algunas de ellas visten “de negro, llevando con una correa apoyada en la frente, una cesta formada con algunos pedazos de madera divergentes. Esas canastas (morral) sostenidas por una cincha que llevan en la frente y las apoyan en las espaldas, llevan en ellas las provisiones y las criaturas...venían a buscar agua de dos leguas de distancia, desde una mina de cobre entonces en explotación”. Estas mujeres, al parecer, venían desde los alrededores de Gatico, cuyas minas poseían toldos; en relación a este asunto, existe la referencia de Ruschenberger, quien en la misma época señala que a “a mil pies más arriba (se veía) un pequeño toldo blanco entre varios cactus grandes,...después de mucho trabajo (llegamos a él). Alrededor del Toldo había media docena de chocitas construidas de piedras sueltas y ramas de cactus, con capacidad apenas para dos o tres personas. Entre las chozas había unas 20 mujeres y niños sentados sobre piedras y rodeados de pequeños montones de minerales. Rompían las piedras a las cuales los minerales estaban adheridos, escogían el mineral y botaban la piedra. Utilizaban martillos de doble cara que pesaban unas tres libras. Las mujeres y los niños estaban vestidos con géneros burdos de lana y no tenían ni la menor protección contra el sol ardiente” (Lofstrom: 44)

A mediados de siglo XIX vemos como la faena minera representa en la costa de Atacama una actividad moderna, evidente y envolvente, la cual capta parte de la mano de obra originaria y, especialmente, forastera, venida de Chile, otros países del continente y el mundo. En este aspecto sobresalen las descripciones de D Orbigny y Vaillant (1836), ambos se refieren a la extracción de guano. Este último viajero indica que al ingresar a la rada de Cobija se divisa hacia el sur “dos rocas negras que (...) están cubiertas de guano cuyo teñido blanco les hace distinguir fácilmente. Comentemos de paso que este guano era objeto de comercio para los costeños, quienes lo recogían y vendían como abono” (Lofstrom: 69)

A pesar de la incorporación sistemática de nuevas técnicas y procedimientos fabriles en la economía costera, una parte de la población continúa ejerciendo actividades y prácticas vinculadas con el perfil productivo tradicional. En este sentido, algunos de sus habitantes siguen viviendo de la pesca, por ejemplo, D”Orbigny afirma que el único medio de subsistencia de la gente del litoral sigue siendo la caza y pesca, colocando todo su arte en ello, a través de “sus embarcaciones (...) pequeños navíos formados con dos odres de cuero de lobo marino inflados y atados entre sí,(...) Sobre esta ligera embarcación cazan a los lobos en los peñascos y escrutan el mar para descubrir los peces, que arponean con una destreza extraordinaria”. Ruschenberger (1832) observa a los balseros pescadores llevando a Cobija “pescados lindos y grandes que había pescado con arpón entre las rocas del promontorio”, según él, “era la única manera de pescarlos” (Lofstrom:54).

ESTILO DE VIDA COSTERO EN EL MIL OCHOCIENTOS

La vida cotidiana de los habitantes de la costa durante el siglo XIX resulta compleja y multicultural, aunque se visualiza de forma marcada un estilo moderno y otro tradicional, el primero está representado por el puerto de Cobija y los establecimientos de explotación minera, ubicados en torno a caletas y ensenadas cercanas a esta localidad portuaria; por otro lado, aún pervive, un modo de ser pescador y balsero; localizado, reconocido y rústico, que se identifica con la zona. En este aspecto los visitantes del siglo XIX dejaron testimonios de su vida productiva y forma de vida. De estos registros los más tardíos o recientes corresponderían a la comunidad de Punta Arenas y Paposó.

En 1870, André Bresson describe las viviendas de los habitantes de la costa como: “una construcción muy simple (en la cual) fijan en la arena cuatro costillas de ballena (...) entonces acomodan el interior con pieles de foca o con telas viejas. En el interior no hay que buscar ni camas, ni sillas, ni mesas, el único mueble es un odre, formado por el estómago de foca (o lobo marino) que sirve para el transporte y la conservación del agua dulce que se consigue de la aguada vecina”. (Lofstrom, 55). Philippi (1853) señala que los changos viven “sobre un armatoste de costillas de ballenas y troncos de cactus, (donde) se extienden cueros, pedazos de tela, trapos y algas”. Por su parte D’Orbigny (1830) relata que los pescadores indígenas “se contentan con cuatro postes fijos en tierra, sobre los cuales extienden pieles de lobos marinos. Allí toda la familia, a menudo numerosa, se acuesta sobre algas secas o sobre pieles de carneros; no poseen por muebles más que conchillas, algunos vasos, instrumentos de pesca, y por alimento maíz tostado y los peces que los hombres pescan” (Lofstrom: 47)

En esta época nos imaginamos el hogar de una familia nativa; a menudo numerosa o extendida, muy unida como grupo familiar; habitando un conjunto de chozas portátiles, armadas de material residual, cuyo interior está provisto de utensilios elementales para su descanso y consumo diario. Lamentablemente las fuentes no mencionan sus costumbres a la hora de servirse los alimentos, los horarios de comida, si comen juntos como familia o lo hacen separados hombres de mujeres, si comen dentro o fuera de la cabaña y las veces que comen durante el día. Tampoco se refieren a cómo comían, qué cubiertos y enseres utilizaban para comer (cucharas, platos) y la materialidad de los contenedores (cerámica, madera u otro); aunque sí se hace mención a depósitos de agua, conservados dentro de vejigas de lobo marino (odre) y el uso de vasos, pieles de carnero (auquénidos), algas secas e instrumentos de pesca (arpones, anzuelos, redes, etc.) al interior de sus habitaciones. También se señala el acopio de maíz tostado y pescados, tanto secos como salados. Al respecto la arqueología complementa la evidencia de sus usos cotidianos al registrar como parte de su utillaje “fragmentos cerámicos, restos de textiles y cordelería (hilos de fibras vegetales, lana, algodón y pelo humano), algunas piezas de madera (astil, yesquero, flotador) agujas de hueso, barba de arpón, conchas de loco, cuentas de collar e instrumentos líticos tales como puntas de proyectil, raspadores y cuchillo; gran cantidad de plumas y caracoles, espinas de cactus y fragmentos de cobre (anzuelos y clavo) y anzuelo de estaño” (Duran, 1995:11- 13).

En agosto de 1858, Johan Jacobo Von Tschudi advierte que tanto la actividad pesquera como el consumo de pescado había disminuido y constituía una rareza “puesto que todos

los pescadores se transformaron en mineros y ganan con la maza diez veces más que con las redes. Un solo pescador, ya viejo, sigue todavía con su negocio, empero puesto que muy frecuentemente es incapaz de trabajar debido al consumo de bebidas alcohólicas, los cobijanos carecen durante varios días de la semana de su plato favorito” (Lehnert, 1996:19-20). Junto con ello, Bresson, comenta que esta gente se había hecho aficionada a la hoja de coca “los changos (...); las mascan constantemente. Varios de ellos van a vender en los pueblos del interior el pescado seco que procuran, a cambio de este producto (...) Tienen para ellos un gran valor, porque posee el poder de sostener las fuerzas en ausencia de toda alimentación” (Lofstrom, 55)

El consumo de hoja de coca, maíz tostado y bebidas alcohólicas; además de papas, legumbres, carne de vacuno y “víveres frescos i secos que se pueden procurar en la plaza, pero a precios un tanto elevados” (Vidal: 30) empiezan a estar al alcance del trabajador de la costa. Estos productos comestibles y bebestibles, frecuentemente no mencionados por los viajeros del litoral, revelan evidencias del posible consumo alimenticio vinculado al nuevo orden económico productivo que se genera entorno a Cobija, puerto abierto a la modernización occidental y a los flujos dinámicos con el interior andino, tanto con las provincias del sur de Bolivia como el noroeste argentino. Frente a ello, la dieta de los costeños está expuesta a un mayor intercambio multicultural, se diversifica y se hace más dependiente y demandante al régimen socio económico imperante que gira alrededor del mercado global, librecambista.

Análisis bioantropológico

Resultados punta Blanca

El análisis exploratorio de la colección de punta Blanca revela que no se distribuye con normalidad (pruebas Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk con P valor < 0,05, para 22 grados de libertad). Las pruebas estadísticas rechazan la hipótesis nula de igualdad de medias etarias entre hombres y mujeres (P valor < 0,05 para U de Mann-Witne y W de Wilcoxon), es decir las diferencias en edades de muerte entre mujeres y hombres es significativamente distinta. Se verifica lo anterior con la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov cuyo nivel crítico resultó inferior a 0,05 (0,006).

De las variables patológicas destaca la hipoplasia del esmalte dental por expresar la más alta incidencia: 45,3 % (24/53), correspondiendo evaluar si está relacionada de alguna manera con el sexo de los individuos. Los masculinos (62,2% o 28/45) parecen notoriamente más afectados por periodos de desnutrición infantil que el sexo femenino (52,2% o 11/23). Sin embargo, al aplicarles una prueba estadística no-paramétrica (Z de Kolmogorov y Smirnov), resulta que la diferencia entre los sexos no es significativa (P > 0,05).

El cálculo dental es la segunda patología de mayor prevalencia en punta Blanca (33,9%, 19/56), seguida de la caries; en ambas la diferencia en la incidencia entre hombres y mujeres

también fue contrastada para estimar significancia⁵ ($P > 0,05$ para Z de Kolmogorov-Smirnov), el resultado también indica que, para Punta Blanca, la prevalencia de cálculo dental y caries es independiente del sexo⁶.

Punta Chacaya

La muestra de punta Chacaya consiste en 19 individuos. A 12 individuos fue posible estimar sexo y a 16 edad. Los resultados del análisis exploratorio de los datos revelan que la edad se distribuye con normalidad (Gráfico 1, Q-Q) cumpliéndose los requisitos para aplicar contrastes paramétricos (normalidad y homocedasticidad)⁷. La elevada desviación de los valores etarios respecto a la tendencia central sugiere a la mediana como mejor indicador: 37 años para hombres y 35 años para mujeres. Corresponde evaluar si tal diferencia sexual en las edades de muerte es estadísticamente significativa. La prueba T para muestras independientes acepta la hipótesis de igualdad de medias, es decir, la diferencia en las edades de muerte en la muestra de punta Chacaya son probablemente derivadas del azar del muestreo (Prueba Levene para igualdad de varianzas: $P > 0,05$; Prueba T para igualdad de medias: $P > 0,05$). Ya que, masculinos y femeninos están falleciendo a edades, estadísticamente iguales; interesa averiguar, mediante otras variables, si existen diferencias en la calidad de vida entre mujeres y hombres. De los 19 individuos observados, las patologías que expresan las menores frecuencias de valores inválidos (valores no determinados, debido al estado de preservación de los individuos) son: Caries dental, cálculo dental e hipoplasia del esmalte dental. Por tanto, fueron sólo éstas las consideradas en el análisis⁸ (Tabla 3). La mayor correlación (de Pearson) observada entre estas tres variables (expresadas en una matriz de distancia de vectores de valores) se presenta entre la Hipoplasia del esmalte dental y la Caries, interpretándose como una relación en la que la incidencia de caries está siendo facilitada por esmaltes de baja calidad producto de periodos de estrés nutricional a edades tempranas (Tabla 4).

⁵ Es lógico que la mayor frecuencia de patologías esté siempre en hombres puesto que la mayoría de los individuos de punta Blanca son masculinos, por tanto el análisis de contraste es trascendental para evitar confusiones al observar diferencias notables entre hombres y mujeres.

⁶ Las demás patologías se expresan en un número inferior a los cincuenta individuos, lo que puede provocar que su análisis sea irrelevante estadísticamente.

⁷ La prueba de muestras independientes aplicadas a la muestra de punta Chacaya indica homogeneidad de las varianzas para los sexos respecto a la edad.

⁸ Principalmente producto del bajo N en la muestra de punta Chacaya.

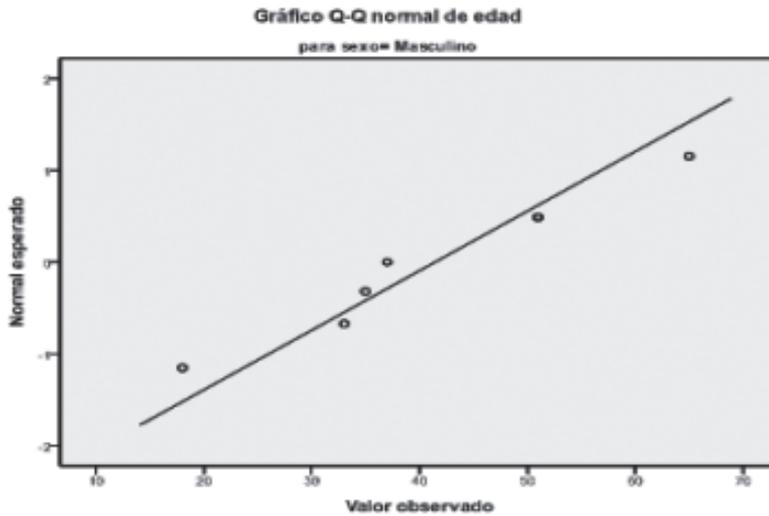


Gráfico 1. Q-Q. Revela distribución Normal

Tabla 4. Matriz de distancias. Punta Chacaya

Correlación entre vectores de valores Matriz de similitudes.			
	Caries	Cálculo	HED
Caries	1		
Cálculo	-0,22	1	
HED	0,66	-0,14	1

HED: Hipoplasia del esmalte

RESULTADOS

Conjuntos: punta Blanca y punta Chacaya

La variable cuantitativa Estatura fue registrada con la finalidad de utilizarla como estimador de los cambios de estados nutricionales a lo largo del tiempo, un aumento de la estatura media, visto de esta manera, nos significaría cambios favorables del nivel nutricional de la población; como los individuos a los que les fue posible estimar estatura son pocos y no tienen asociada una periodificación absoluta, se exhibirán los estadísticos con finalidad descriptiva. La estatura posee poca dispersión y los valores entre hombres *versus* mujeres no están solapados por lo que la media es un buen indicador de la tendencia central en ambas poblaciones. Los hombres, de ambas poblaciones, superan en estatura a las mujeres por 7 cm.

Aproximados⁹, y punta Blanca (N 17, 151,31 DE 6,63 cm) supera a punta Chacaya (N 7, 149,81 DE 4,41cm) en general, en dos centímetros tanto en hombres como en mujeres. La baja muestra de individuos para esta variable en punta Chacaya impide aventurar mayores interpretaciones acerca de la diferencia de estatura entre punta Blanca y punta Chacaya, puesto que, aunque es obvia la diferencia, puede ser irrelevante estadísticamente.

La similitud de los nichos ecológicos entre los sitios punta Blanca y punta Chacaya, las similitudes de algunos valores observados y la ausencia de peso en las frecuencias de alguna de sus patologías nos lleva a analizar las variables de manera conjunta, arrojando este tipo de análisis correlaciones interesantes.

Al analizar las variables paleopatológicas de las poblaciones en conjunto mediante análisis de correspondencias múltiples, se observa que tan sólo dos dimensiones explican el 96,1% de la dispersión de los datos. Por tanto, la reducción en 2 dimensiones es suficiente para proyectar las variables sin perder demasiada información, se aplica test Alfa de Cronbach para dar fiabilidad a estas reducciones (Dimensión 1 y 2 explica el 96,1 % de la inercia).

En la Dimensión 1 la variable de más masa respecto al perfil medio es el Sexo, por tanto el eje principal discrimina los datos mediante ésta variable demográfica; en esta misma dimensión la segunda variable de más peso que supera el perfil de filas medio es el cálculo dental, luego le sigue la Hipoplasia del esmalte dental (tabla 5).

Tabla 5 . Medidas de discriminación

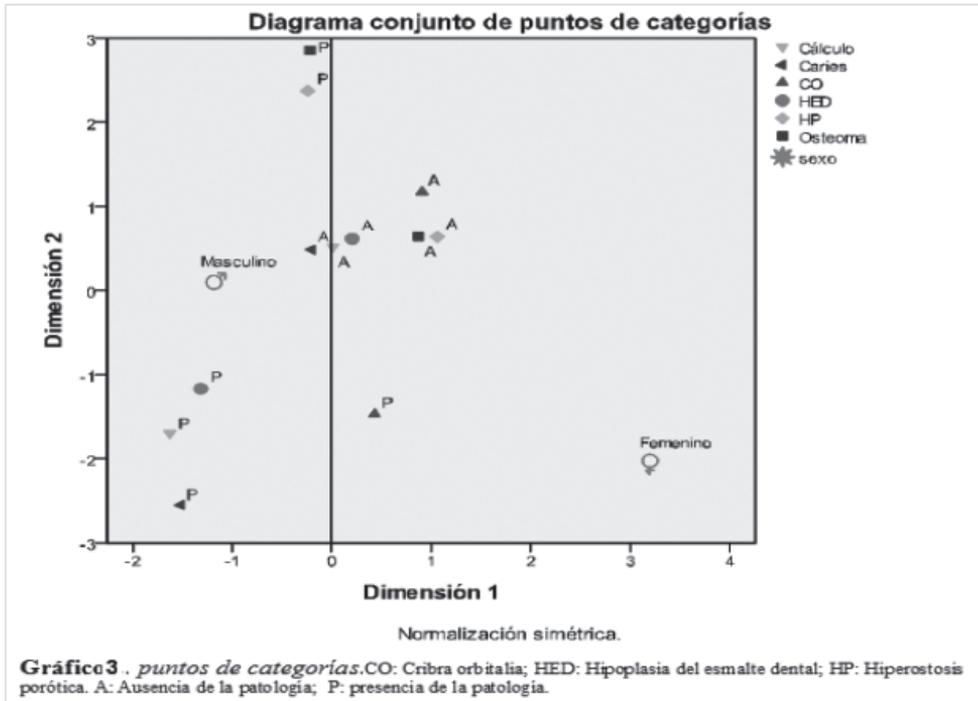
	Dimensión		Media
	1	2	
HP	,185	,227	,206
HED	,332	,295	,313
CO	,128	,233	,180
sexo	2,597	,680	1,639
Caries	,222	,553	,388
Cálculo	,393	,425	,409
Osteoma	,141	,313	,227
Total	3,999	2,727	3,363
activo			

HED: hipoplasia del esmalte. CO: *Cribra orbitalia*.HP: Hiperostosis porótica

Si contraponemos las categorías de éstas dimensiones en un diagrama de dispersión observamos que en el eje de la dimensión 1 los masculinos ocupan coordenadas al costado izquierdo del eje X y los individuos femeninos se proyectan hacia la derecha. De esta manera, como la segunda Dimensión discrimina casi la totalidad de las patologías, nos conviene analizar las patologías respecto al sexo mediante ésta dimensión (Gráfico 3). El eje X expresa con claridad concentraciones respecto al sexo (se añade línea de referencia), así la incidencia de casi todas las patologías seleccionadas se asocian al sexo masculino, excepto *Cribra Orbitalia*, aunque sigue mostrando más ausencia en mujeres que en hombres. Es interesante que, de las variables patológicas que tienen incidencias para masculinos,

⁹ Punta Chacaya: Hombres, N 6, media 150,81 DE 3,85 cm; Mujer, N 1, 143, 77cm. Punta Blanca: Hombres, N 13, 152,97 DE 6,32 cm; Mujeres, N 2, 145,95 DE 0,33.

una de ellas, Osteoma del conducto auditivo externo, se ha relacionado en literatura bioarqueológica Chilena, con prácticas de inmersión submarina; lo que podríamos interpretar como efecto de las diferencias de género en cuanto a prácticas laborales, al menos para las poblaciones de punta Blanca y punta Chacaya; concluyendo que la recolección de recursos naturales marinos sería una práctica correspondiente a hombres.



Si analizamos la edades por intervalo etario de estas poblaciones tomadas con respecto al Sexo, se observa una alta correlación entre el sexo femenino con edades tempranas de muerte (valor Chi cuadrado 18,905 con 12 grados de libertad, $P > 0,05$). Se grafica en una sola dimensión pues tan sólo una expresa la totalidad de la inercia de las variables cruzadas. De esta manera, el mapa de los perfiles fila (Intervalos etarios) nos muestra cómo, a menores edades de muerte, la relación con el sexo femenino se acrecienta (Gráfico 4 y 5). La correlación entre la muerte femenina y temprana edad de desarrollo no es debida al azar; es probable que la alimentación de los niños sea favorecida en desmedro de las mujeres por una base socio-cultural (v.gr. destete extendido en niñas).

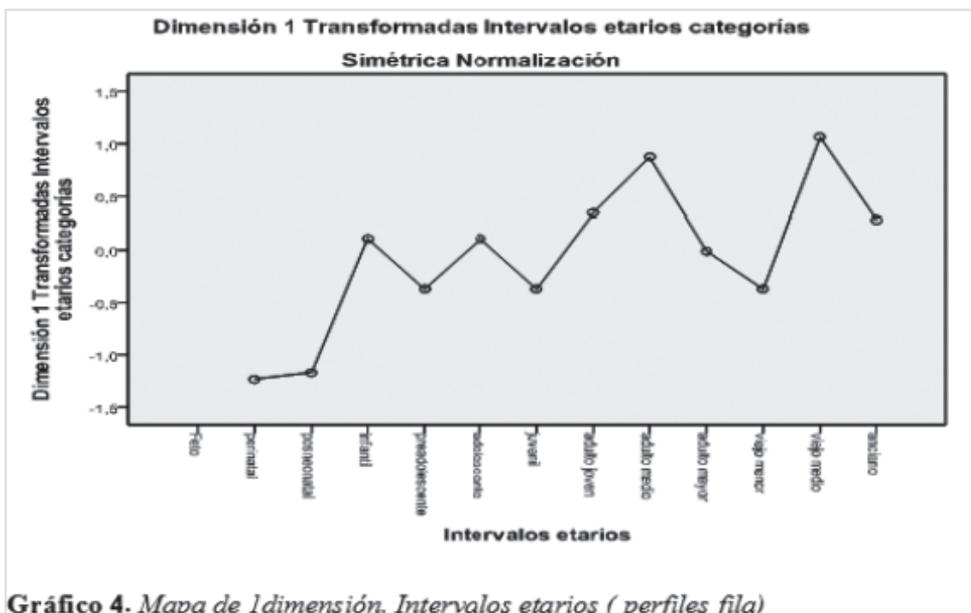


Gráfico 4. Mapa de 1 dimensión. Intervalos etarios (perfiles fila)

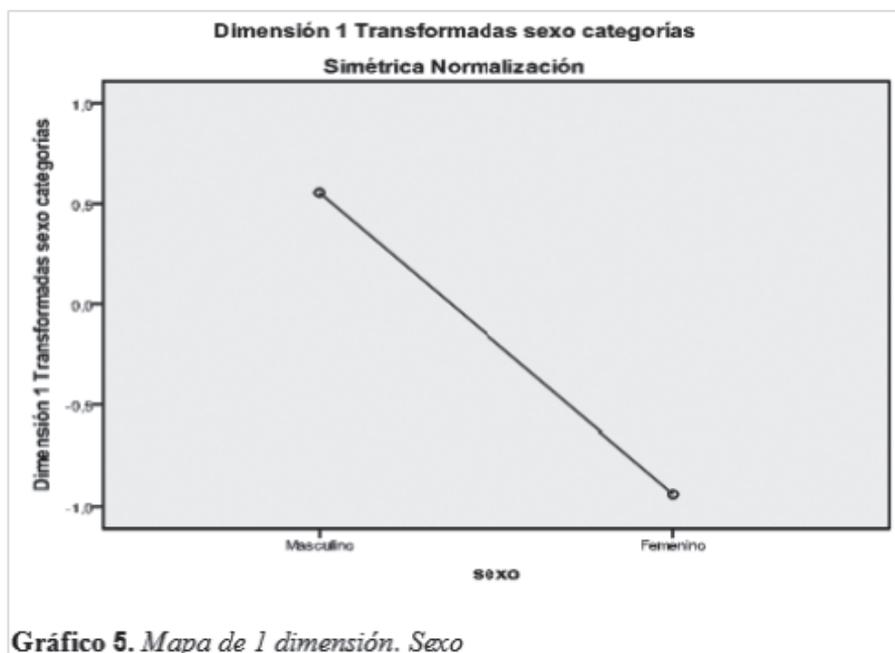


Gráfico 5. Mapa de 1 dimensión. Sexo

Sea incidental o de carácter intencional, el sexo femenino, en cuanto dieta y nutrición está siendo desfavorecido; incluso la incidencia de caries y cálculo dental en hombres, significativamente mayor que en mujeres, indica que éstos, en edades adultas, presentan un mayor consumo de azúcares y de proteína animal que las mujeres.

CONCLUSIONES

En consecuencia el sector costero estudiado, entre punta Blanca y punta Chacaya, no exhiben diferencias significativas en su estado de salud, particularmente referido a su nivel nutricional, siendo probable que se trate de comunidades, cuyo comportamiento socio-económico se enmarque dentro de una misma realidad social.

Lukacs y Largaespada (2006) asocian mayor prevalencia mundial de caries en mujeres debido a factores hormonales (que afectan el ambiente oral de mujeres durante la pubertad, ciclomenstrual y el embarazo favoreciendo el asentamiento de las bacterias cariogénicas), por esta razón se esperaría encontrar en nuestra muestra prevalencia mayor de caries en mujeres; al expresarse lo contrario, nos informa sobre la presencia de un factor externo (socio-cultural) que supera la esperable diferencia sexual fisiológica¹⁰. ¿Qué factor social podría estar influyendo en lo observado? Postulamos que una diferencia sexual en el consumo alimenticio a temprana edad sería el factor social que explicaría la prevalencia de enfermedades nutricionales y la mortalidad diferenciada por sexo. Lo que nos conduce a esta línea de interpretación es la presencia de osteoma del conducto auditivo externo exclusivamente en adultos masculinos (Gráfico 3). Por otro lado, la significativamente alta mortandad femenina a temprana edad del desarrollo (Gráficos 4 y 5) junto con la ausencia de signos de violencia así como de otras patologías óseas observables macroscópicamente en ellas, nos conduce a pensar que están siendo afectadas por estrés fisiológico derivado de malnutrición, descartando otras posibilidades de explicación para éste fenómeno. Específicamente, postulamos que el estrés nutricional temprano en éste sexo estaría ligado a amamantamiento exclusivo extendido. Entendemos por exclusivo a la ausencia de comida complementaria, un recurso trascendental para la nutrición y reforzamiento del sistema inmune a partir de los seis meses de vida (Lewis M., 2006; Rhan-Ju Song, 2005; Fields M., 2009; Jarjou LMA *et al.*, 2009; Eerkens *et al.*, 2011E; Cunha *et al.*, 2004). Es posible que los niños, a diferencia de las niñas, reciban y/o accedan a una mayor variedad de vitaminas y proteínas a menor edad, éste comportamiento podría ser causado por una cercanía diferencial a las labores productivas de contexto no-doméstico de los masculinos adultos. De esta manera, los preinfantiles masculinos, recibirían de los hombres en sus faenas de recolección, alimento complementario (v.gr. Peces, mamíferos, moluscos, huevos de aves marinas, etc). Otra posibilidad, quizás más factible, es que sin alejarse de su madre, y en periodos de lactancia, reciban de los adultos bocados de alimentación complementaria a menor edad y en mayor frecuencia que las niñas amamantadas; reflejando con esto una valorización socio-cultural y laboral mayor del sexo masculino en estas poblaciones. En los últimos años, la inversión maternal, o la duración de la lactancia, ha sido correlacionada al ambiente social y económico en el que se encuentra la población. De esta manera, la diferencia sexual-laboral puede estar influyendo en la respuesta maternal hacia un destete tardío en la población observada, provocando con esto periodos de estrés nutricional en temprano desarrollo fisiológico, observado a partir de algunas patologías ya mencionadas. (Siân Halcrow y Nancy Tayles, 2008).

¹⁰ Así mismo, es probable que la baja cantidad de prevalencia de caries entre mujeres en punta Blanca y Chacaya, esté relacionado con baja fertilidad. Se ha correlacionado en numerosos estudios al embarazo con bajo flujo salival, lo que conducentemente disminuye la barrera antimicrobiana en la cavidad oral, promoviendo la caries (Lukacs y Largaespada, 2006). De lo anterior se infiere la necesidad de estudios adicionales de paleodemografía.

No puede explicarse la mayor mortandad femenina en temprana edad de desarrollo en base a una menor resistencia sexual al estrés, porque evidencia empírica y teórica al respecto demuestra que las mujeres exhiben mayor resistencia a enfermedades infecciosas y a parásitos que los hombres, presentan por tanto, mejor barrera ante estrés ambiental (Guatelli-Steinberg & Lukacs, 1999:80).

Por todo lo expuesto, planteamos que la muerte femenina temprana se debe a un factor directamente ligado a la nutrición obtenida de la madre, un destete tardío (y con baja a nula frecuencia de alimentación complementaria) enfocado a individuos femeninos. Específicamente, una privación temprana de proteínas provocaría deficiencia metabólica (Íbid); en poblaciones costeras, ésta privación estaría ligada a diferencia sexual en el acceso a recursos marinos (altamente proteínicos), por lo menos, en periodos postneonatales e infantiles¹¹. Por otra parte, la significativamente mayor correlación de patologías de orden nutricional en hombres por sobre mujeres (Gráfico 3) se explicaría por una paradoja osteológica ("*Osteological paradox*"), consistente en que las mejores condiciones nutricionales de los hombres a temprana edad les permitieron superar periodos críticos, expresando luego, las mayores frecuencias de marcadores de estrés (Wood *et al.*, 1992) de aquellas patologías ligadas a infancia (v.gr. Hipoplasia del esmalte dental y *Cribra Orbitalia*); por su parte, la mayor frecuencia en masculinos de patologías nutricionales ligadas a etapas adultas, indicaría mayor consumo de recursos alimenticios de éste sexo en general (v.gr. caries y cálculo dental).

En conclusión, la diferencia sexual en las labores de caza-recolección está afectando la base de subsistencia (Gumerman G., 1997), todo ello corroborado por una mayor frecuencia de adultos masculinos, alta mortalidad de individuos sub-adultos femeninos y alta frecuencia de hipoplasia del esmalte dental en estas poblaciones pasadas de la costa de la II región.

Para la historiografía el área entre punta Blanca y Chacaya aparece como un lugar de memoria, donde se perciben aún vestigios ancestrales y sitios cargados de una fuerte impronta de identidad costera milenaria; que se muestra entera e íntegra en cuanto a los materiales y las fuentes que ha motivado esta investigación; tanto en los rastros de ayer (huesos, dientes y artefactos) como en los complejos industriales de hoy (puertos, desaladoras y establecimientos mineros); éstos nos revelan lo que hemos sido y lo que nos puede suceder en este tránsito hacia estadios de mayor crecimiento y desarrollo. En ellos percibimos los efectos de los ciclos de la penetración global, en un principio enmarcado en el ámbito de los predomios culturas andinos (Tiahuanaco-Tahuantinsuyo) para luego girar hacia la órbita de la hegemonía europea occidental. Cada uno de estas etapas provocan cambios y distorsiones sobre la dieta tradicional de los habitantes costeros, producto de múltiples factores, especialmente relacionados con la convertibilidad que generan los distintos dispositivos de dominación y explotación económica-social y cultura en su modo de vida. La inserción de las comunidades hacia el trueque, la tributación y el mercado articulado por el circuito de la faena minera intensiva, tanto guanera como cuprífera, desarrollado durante el siglo XIX provoca el impacto de la extinción del nativo y/o la integración de estas comunidades dispersas a la población dominante. Todo ello inducido por la función laboral que comienzan

¹¹ El amamantamiento sólo aporta 5% de proteínas al niño, por tanto una lactancia exclusiva extendida deja con insuficiencia proteínica al lactante (si es que el amamantamiento exclusivo se alarga más allá del primer año de vida) (Lovell .N, 2000)

a desempeñar desde siglos anteriores (arriero, balsero, cargador, estibador, minero); favorecido más aún por el régimen de trabajo, cada vez más regulado, competitivo y extenuante, signado a través del tipo encomendado o asalariado, el cual exige cuotas de tributo y trabajo, que alteran y contraen las prácticas alimenticias; en las cuales se expone a las mujeres a tareas diarias no habituales (faena minería) y deja a los hombre dispuestos a elegir nuevos menú que satisfacen quizás más, eficazmente la demanda del mercado productivo en el que se encuentra prestando servicio como pescador, balsero, arriero y minero. En este sentido la evidencia científica ha demostrado que el sexo femenino, en cuanto a dieta y nutrición fue desfavorecido; incluso la incidencia de caries y cálculo dental en hombre es significativamente mayor que en las mujeres. Es decir los varones, en edades adultas, presentan un mayor consumo de azúcares y de proteína animal que las mujeres; quizás una respuesta para ello puede ser, que dada la función y especialización laboral que cumplían (balseros, arrieros, estibadores); están más vinculados al consumo de productos alimenticios exógenos e importados productos del trueque y el contrabando. En cambio la mujer, al parecer, más ligada a la economía doméstica, autosuficiente, circunscrita al borde mar, preocupada de faenar el pescado y a la recolección de agua y madera está menos sujeta al intercambio y más expuesta a la variación que los recursos naturales puedan registrar en su entorno por causa de factores medioambientales, económico - productivos (contaminación por acción industrial, sobre consumo de agua y sobre explotación de madera de cactus) demográfico - social (enfermedades, epidemias) y políticos (plan de inmigración, ocupaciones de espacios, conflictos bélicos) etc. En la medida que las áreas de manejo y los recursos asociados a dichos lugares ancestrales, sean vulnerados y se hagan más escasos; ellas quedan en desmedro frente a los varones, quienes al parecer están más adaptados al circuito de intercambios productivos y dispuestos a las interrelaciones de la economía regional e internacional.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecemos, especialmente a Susana Herrera Rodríguez, encargada de la gestión técnica del Consejo de Investigación de Dibam, por la comprensión y buena disposición que manifestó ante los imprevistos y vicisitudes que debió pasar esta investigación. Asimismo, reconocemos el patrocinio del Museo de Antofagasta y el financiamiento aportado por el Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcedo y Herrera, Antonio, 1967, *Diccionario geográfico de las indias occidentales*, Volumen I, Madrid, Biblioteca de Autores españoles, Ediciones Atlas, 1967: 112,113,347.
- Aldunate, Carlos, Castro, Verónica y Varinia Varela; 2008, San Bartolo y Cobija: testimonio de un modo de vida minero en las tierras altas y la costa de Atacama. En *Estudios Andinos* N° 35, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, 2008:97 - 118.

- Ballester, B.; San Francisco, A. y Gallardo, F. 2010. Modo de vida y economía doméstica de las comunidades cazadoras recolectoras costeras del Desierto de Atacama en tiempos coloniales y republicanos. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I. Mendoza, Argentina.
- Ballester, B. y F. Gallardo 2011 Prehistoric and historic networks on the Atacama Desert coast (northern Chile). *Antiquity* 85 (329): 875-889.
- Becerra Espina, Gabriel, 2008, Reconstrucción artística de los habitantes prehispanos Tal-tal, Agrupación de amigos Museo Augusto Capdeville, Consejo Nacional de Cultura y las Artes, II región; 26.
- Benavente, A. 1988/1989. Nuevas evidencias arqueológicas acerca de los asentamientos tempranos en el Loa Medio. *Paleoetnológica* 5: 65-70.
- Berdishewsky, B. 1965. Exploración arqueológica en la costa de la provincia de Antofagasta. *Antropología* 2: 3-30.
- Bermúdez Miral, Oscar; Las casas comerciales de Artola y Aguirrezavala, En: revista de la universidad del Norte; Antofagasta, N° 2, abril de 1967, pp.31 – 38.
- Bermúdez M., Oscar, 1968, Empleo de la Balsa de cueros de lobo marino en el embarque del salitre, en: revista Universidad del Norte, Vol.I,N° 1, abril de 1968:35-40.
- Bird, J. 1946 The cultural sequence of the north Chilean coast. En *Handbook of South American Indians*, J. H. Steward (Ed.), Vol. 2: 587-594. Smithsonian Institution, Washington.
- Bird, J. 2006 [1943] Excavaciones en el Norte de Chile. Traducción y reedición, Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica.
- Bittman B. & Munizaga J. 1984. Evolución en poblaciones precolombinas de la costa Norte de Chile. *Chungará* 13: 129-142.
- Bittman B. 1984 El Proyecto Cobija: investigaciones antropológicas en la costa del desierto de Atacama (Chile). En: Simposio Culturas Atacameñas, B. Bittman, Ed., pp. 99-146. Antofagasta: Universidad del Norte.
- Bittman, B. 1977. Aproximación a la Etnohistoria del Norte y Tierras adyacentes. En: Notas sobre poblaciones de la costa del norte Grande Chileno. editado por J.M. Casassas Cantó.
- Bittman, B., 1978. Fishermen, mummies and balsa rafts on the coast of Northern Chile. *El Dorado* 3 (3): 60-99.
- Bittmann, Bente 1983, Cobija: panorama etnohistórico en relación a los informes del Dr. José Agustín de Arze, en: *Chungara* 10:147 – 153.
- Bittmann, Bente, 1979, Cobija y alrededores en la época colonial (1600 – 1750) EN: *Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile*, Altos de Vilches, 27 de octubre al 1° de noviembre de 1977), Volumen II, Sociedad Chilena de Arqueología.
- Borie C., Araos F., Romo M., Lira N., Duarte A. 2007. Potencialidades, usos y evidencias de explotación de algas marinas. Antecedentes etnográficos y arqueológicos, implicancias y

- líneas de investigación. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Sociedad Chilena de Arqueología y Dirección Museológica Universidad Austral de Chile (Eds.). Valdivia-Chile.
- Bravo, L. 1981. Abtao-5: un modelo de adaptación tardía a la costa de la Segunda Región. Memoria para optar al título de Arqueólogo, Universidad del Norte, Departamento de Historia y Arqueología. Antofagasta.
- Bustos V. 1974. Chacaya 2, una aldea temprana, sin agricultura y sin cerámica. En: Serie arqueológica 2: 12-36. Universidad del Norte, Antofagasta-Chile.
- Capdeville, A. 1921 Notas acerca de la Arqueología de Taltal. Boletín de la Academia Nacional de Historia 2: 1-23.
- Capdeville, A., 2008 [1923]. Un cementerio Chinch-Atacameño en Punta Grande, Taltal. En: Taltalia- Revista del Museo Augusto Capdeville Rojas de Taltal 1: 25-45. Taltal-Chile.
- Castelleti, J. 2007. Patrón de asentamiento y uso de recursos a través de la secuencia ocupacional prehispánica en la costa de Taltal. Tesis para optar al grado de Magister en Antropología con mención en Arqueología, Universidad Católica del Norte.
- Castillo, C. 2011. La aldea San Salvador y la circulación del pescado en el Formativo Medio (500 AC – 100 DC) en la Región de Antofagasta. Memoria para optar al título de Arqueóloga, Universidad Internacional SEK. Santiago.
- Contreras, R. y P. Núñez 2009 A propósito de una miniatura de balsa en Taltal, contemporánea con Chinchorro. Taltalia 2: 98-110.
- Contreras, R., J. Cruz, A. Llagostera, H. Garcés, P. Núñez, O. Rodríguez, H. Gárate y G. Becerra. 2008. Los Bronces-1: un asentamiento de 5500 años en la costa de Taltal. Fondo de Desarrollo Regional, Museo Augusto Capdeville Rojas. Taltal.
- Costa M. y Sanhueza J. 1976. Poblaciones precolombinas de la costa norte de Chile: Restos óseos humanos de los cementerios Punta Blanca y Auto Club (Antofagasta). Seminario Medio Integral. Depto. Ciencias Sociales. Universidad del Norte, Antofagasta-Chile.
- Craig A. 1982. “Ambiente Costero del Norte de Chile”. En: *Rev. Chungará* N°9.
- Craig A. 1984. “Durante el precerámico nor-chileno: uso de imágenes Landsat”. *Chungará* 13: 93-99.
- Cruz J. y Bravo L. 1980. Cobija sur 1: sitio de ocupación temprana en la costa de Cobija, II región, Chile. En: Cobija: Proyecto de Investigaciones Interdisciplinarias en la Costa Centro-Sur Andina (Chile). B. Bittmann, M. T. Ahumada M. y C. Moragas W., eds., vol. 1, pp.153-173. Universidad del Norte. Antofagasta-Chile.
- D Orbigny, Alcides 1944, *El hombre Americano considerado en sus aspectos fisiológicos y morales*, Buenos Aires, Editorial Futuro, 1944: 196 -198.
- Dauelsberg, P. 1974. Excavaciones arqueológicas en Quiani. *Chungará* 4:7-38.
- Druss, M. 1978. Environment, subsistence economy and settlement pattern of the Chiu Chiu complex (c. 2700 to 1600 BC) of the Atacama Desert, northern Chile. Unpublished PhD dissertation, Columbia University.

- Durán, A. 1981 Investigación arqueológica en Punta Grande – Taltal. Memoria para optar al título de arqueólogo, Departamento de Historia y Arqueología, Universidad del Norte, Antofagasta.
- Duran, Ángel, Ivo Kuzmanic y Nancy Montenegro, Caleta Errázuriz, un área de asentamiento de pescadores del período tardío en la Segunda región, pp. 7 – 21; En: Boletín Ocasional N° 2, Museo de Antofagasta 1994 – 1995.
- Gallardo, F., B. Ballester y E. Calas. 2012. Cazadores de grandes presas marinas de la costa de Antofagasta y los canales de Tierra del Fuego: notas para una arqueología de la caza de cetáceos. Magallania, En evaluación.
- González, C. y C. Westfall. 2006. Cementerio regimiento Chorillos de Calama: testimonios funerarios Formativos en el Loa Medio, Región de Antofagasta. En Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo I: 95-105. Ediciones Kultrún. Valdivia.
- González, J. 1992, La Comisión científica española al Pacífico en Chile (1862 – 1865) Diario de Francisco Martínez y Sáez; transcripción y notas, Antofagasta, ediciones Universitarias, UCN.
- Larraín, H. 1966. Contribución al estudio de una tipología de la cerámica, encontrada en conchales de la provincia de Antofagasta. En Anales de la Universidad del Norte 5: 83-128.
- Larraín, H., 1977. Identidad cultural e Indicadores eco-culturales del grupo étnico Chango, Norte Grande, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, N° 6: 63-76. Santiago-Chile.
- Lehnert Santander, Roberto; Johan Jakob Von Tschudi:su paso por el desierto de Atacama. Textos y Notas; EN: Revista Hombre y Desierto una perspectiva cultural, N° 10, 1996, Instituto de investigaciones antropológicas, Facultad de Educación y Ciencias Humanas, Universidad de Antofagasta, pp. 7 - 22.
- Llagostera A. 1989. Pesca y caza marítima (9.000 a 1.000 a.C).En: Culturas de Chile. Prehistoria, J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano, Eds., pp. 57-79. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Llagostera, A. 1977. Ocupación humana en la costa Norte de Chile asociada a peces locales-extintos y a litos geométricos: 9680+-160 AP. En Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena: 93–113. Altos de Vilches.
- Llagostera, A. 1979. 9700 years of maritime subsistence on the pacific: an analysis by means of bioindicators in the North of Chile. American Antiquity 44 (2): 309–324.
- Llagostera, A. 1982. Tres dimensiones en la conquista del mar. Un aporte para el estudio de las formaciones pescadoras de la costa sur andina. En Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena: 217-245. Editorial Kultrún, Santiago.
- Llagostera, A. 1990. La navegación prehispánica en el Norte de Chile: bioindicadores e inferencias teóricas. Chungara 24/25: 37-51.
- Llagostera, A., I. Kong y P. Iratchet. 1999. Análisis ictioarqueológico en el sitio La Chimba 13 (II Región, Chile). Chungara 29(2): 163-179.

- Llagostera, A., R. Weisner, G. Castillo, M. Cervellino y M. Costa-Junqueira. 2000. El Complejo Huentelauquén bajo una perspectiva macroespacial y multidisciplinaria. En *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Contribución Arqueológica 5*: 461 – 480. Museo Regional de Atacama, Copiapó.
- Lofstrom, William, 1991, Cobija y el litoral boliviano; visto por ojos extranjeros 1825 – 1880, La Paz, Editorial Quipus, 1991:138.
- Marx, K. 2010 [1867]. *El Capital: El proceso de producción del Capital*. Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires.
- Moragas, C. 1982 Túmulos funerarios en la costa Sur de Tocopilla (Cobija), II Región. *Chungara, Revista Chilena de Antropología 9*: 152-173.
- Moragas, C. 1995. Desarrollo de las comunidades prehispánicas del litoral Iquique-Desembocadura Río Loa. En *Actas XIII Congreso Nacional de Arqueología, Tomo I*: 65-80.
- Mostny, G. 1964 *Arqueología de Taltal: epistolario de Augusto Capdeville con Max Uhle y otros*. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina, Santiago.
- Museo Chileno de Arte Precolombino; 2008, *Pescadores de la niebla: los changos y sus ancestros*; Santiago, Quebecor World, 2008:110.
- Núñez L. 1987. Tráfico de metales en el área centro-sur andina: hechos y expectativas. *Cuadernos Instituto nacional de Antropología 12*: 73-105.
- Núñez, L. & Várela J. 1967. Sobre los recursos de agua y el poblamiento prehispánico de la costa del Norte Grande de Chile. En: *Estudios Arqueológicos 3-4*: 7-41, Antofagasta.
- Núñez, L. 1971 *Secuencia y cambio en los asentamientos humanos de la desembocadura del Río Loa, en el Norte de Chile*. *Boletín de la Universidad de Chile 112*: 2-25.
- Núñez, L. 1974. *La agricultura prehistórica en los Andes Meridionales*. Editorial Orbe, Universidad del Norte. Antofagasta.
- Núñez, L. 1976. Registro regional de fechas radiocarbónicas del Norte de Chile. *Estudios Atacameños 4*: 69-111.
- Núñez, L., V. Zlatar y P. Núñez 1975 *Caleta Huelén 42: una aldea temprana en el norte de Chile (nota preliminar)*. *Revista Hombre y Cultura 2(5)*: 67-103.
- Núñez, P. 2002. *Chacance, los primeros pampinos*. Impresión Ercilla. Antofagasta.
- Núñez, P. 2003. *Vivir el mar*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad de Antofagasta.
- Olgún, L. 2011. *Historia de un conchal: procesos de formación y secuencia ocupacional del sitio Agua Dulce, provincia de Taltal, Región de Antofagasta*. Memoria para optar al título de Arqueóloga, Universidad de Chile. Santiago.
- Ovalle, Alonso De 1978, *Histórica relación del reino de Chile*, Santiago, Universitaria, 3ª edición, 1978:123.
- Salazar, D., C. Palma, H. Salinas, F. Fuentes, J. Guendon y C. Castellón. 2010. *Reconstrucción de la secuencia ocupacional de la quebrada Mamilla, costa de Tocopilla, Norte de Chile*. *Werkén 13*: 323-346.

- Spahni, J. C. 1967 Recherches archæologiques a l'embouchure du Rio Loa (Côte du Pacifique – Chili). Journal de la Société des Americanistes LVI (I): 181-239.
- True, D. 1975. Early cultural orientations in prehistoric Chile. En Maritime Adaptations of the Pacific, R. Casteel y G. Quimby (eds.), pp. 89-143. Mouton Publishers, París.
- Vidal A., García M. y Vega G. 2004. Trabajando con plantas en la localidad arqueológica de Pisagua, I región. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología N° 37. pp 49-60
- Vidal Gormaz, Ramón, 1879, Jeografía Náutica de Bolivia, Santiago, Imprenta Nacional, 2° edición, 1879: 25 – 35.
- Wormald Cruz, Alfredo; 1968, Pisagua, puerto mayor; en: revista Universidad del Norte, Vol.I, N° 2, agosto de 1968:59 -80.

HÉCTOR J. ARDILES V.,
Museo Regional de Antofagasta
BENJAMÍN BALLESTER R.
ALEJANDRO CLAROT C.

INFORME:

**GRABADO POPULAR:
¿ANTECEDENTE O REFERENTE EN LA
HISTORIA DEL GRABADO EN CHILE?**

INTRODUCCIÓN

Breve revisión histórica de la disciplina

Desde los primeros años de la llegada de los conquistadores españoles al territorio que luego sería nuestro país, se escribieron obras sobre geografía, naturaleza y costumbres de sus habitantes originarios, las cuales fueron ilustradas con dibujos y grabados en madera y en metal. Entre ellas destacan *Histórica Relación del Reino de Chile y de las Misiones y Ministerios que ejercita en él la Compañía de Jesús*, del jesuita chileno Alonso de Ovalle, publicada en 1646 en Roma, y *Cautiverio Feliz y razón individual de las Guerras dilatadas del Reino de Chile*, de Francisco Núñez de Pineda y Bascuñán, concluido el manuscrito en 1673 con cinco láminas dibujadas en pluma y aguada sobre papel. Esta obra se mantuvo inédita hasta principios del siglo XX, ocasión en que las ilustraciones fueron grabadas.

Entre los siglos XVIII y XIX numerosos viajeros arribaron a Chile, principalmente en expediciones científicas, los cuales escribieron sus experiencias complementando sus relatos con ilustraciones de importante valor histórico. Entre las obras más importantes se cuentan *Relations du voyage de la mer du Sud aux côtes du Chili et du Pérou fait pendant les années 1712, 1713, et 1714*, de Amadeo Frézier, cuyos dibujos fueron la base de los grabados en metal que acompañan la edición de 1716 realizada en París, Francia, y *Compendio della storia geográfica, naturale e civile del Regno del Chili*, de Juan Ignacio Molina, cuya edición del año 1776, impresa en Boloña, Italia, contiene grabados y dibujos realizados bajo su dirección. Se debe destacar en este grupo a la inglesa Mary Graham y su obra *Journal of a residence in Chile, during the year 1822 and a voyage from Chile to Brazil in 1823*, publicada en Londres en 1824 e ilustrada con litografías.

Las estampas que acompañaron las publicaciones de los textos producidos hasta las primeras décadas del siglo XIX fueron realizadas en el extranjero. Mary Graham manifestó su intención de realizar la primera estampa litografiada en nuestro país, en una prensa perteneciente a Lord Thomas Cochrane instalada en Quintero, sin embargo el terremoto que sacudió la zona en 1822 truncó ese deseo: “hice un pequeño boceto de la casa y como he encontrado aquí una prensa litográfica, pienso dibujarlo en piedra, y así producir la primera estampa

de cualquier género que se haya hecho en Chile, o creo, en este lado de Sud-América.”¹ Esta prensa litográfica fue la primera que existió en nuestro país. Introducida por Cochrane en 1820, la llevó consigo hacia su viaje a Brasil en 1823.

En cuanto a impresos realizados en suelo chileno, los primeros antecedentes datan de mediados del siglo XVII con la fabricación de naipes, realizados con planchas de madera primero y luego de bronce, debido a la mala calidad de las primeras.² Investigaciones históricas señalan que “durante la Colonia, no hubo una verdadera imprenta en Chile, sino que sólo funcionaban pequeños talleres de impresión con escasos tipos, un componedor y, si es que la hubo, una prensa de gran modestia. Los únicos privilegiados con este avance, fueron los padres dominicos y un bedel de la Universidad de San Felipe.”³ El impreso chileno más antiguo que se conoce data del año 1776 y se titula *Modo de Ganar el Jubileo Santo*. Las ilustraciones más antiguas, en tanto, corresponden a pequeñas estampas con motivos del “ars moriendi” o “arte de morir”, compuesto por elementos que simbolizan la muerte, impresos en dos esquelas de convite para unas exequias fúnebres que datan de 1787.

No es hasta la introducción de la imprenta tipográfica por parte del gobierno, en 1811, que el grabado tendrá un desarrollo más sistemático, ya que junto con ella llegarán los primeros técnicos grabadores que enseñarán sus conocimientos a los futuros grabadores chilenos. Para los primeros años de la República, el Estado ya contaba con una segunda imprenta y va otorgando paulatinamente permisos de funcionamiento para otras de carácter particular, con lo cual comienza una importante producción de libros y la creación de numerosos periódicos y revistas a lo largo del siglo.⁴

El progresivo desarrollo de la prensa será un aliciente para la práctica del grabado, incentivando la producción de obras ilustradas. Uno de los primeros textos con ilustraciones realizado en nuestro país corresponde a *Memoria sobre el cultivo y beneficio del lino y el cáñamo en Chile*, presentada al gobierno por Francisco Solano Pérez en 1833. El texto fue impreso en la Imprenta Nacional y contaba con 14 láminas litografiadas por el propio autor.

No se sabe qué prensa litográfica utilizó Solano Pérez, pero probablemente haya sido una particular, ya que recién a mediados de la década de 1830 surgió la posibilidad de contar con una prensa de este tipo propiedad del Estado, operada por el inmigrante francés Jean Baptiste Lebas. En el taller de Lebas fueron litografiadas las láminas de la *Colección de Trajes o Costumbres Chilenas*, realizadas por el pintor alemán Mauricio Rugendas en 1838. En esta importante obra confluyen tanto el talento artístico como la agudeza para interpretar las costumbres de la época por parte de Rugendas, producto de sus recorridos por la zona central de nuestro país.

¹ Citado en PEREIRA S., Eugenio. *Estudios sobre la Historia del Arte en Chile Republicano*. Santiago: Ediciones de la Universidad de Chile. Fundación Andes, 1992. p. 128.

² PEREIRA S., Eugenio. *Juegos y alegrías coloniales en Chile*. Santiago de Chile: Empresa Editora Zig-Zag, 1947. p. 199.

³ BECKER G., Bárbara. *La historia del grabado en Chile: desde sus orígenes hasta el Taller 99*. Tesis para optar al grado de Licenciada en Historia. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 1996. p. 27.

⁴ SOTO V., Jorge. *Historia de la Imprenta en Chile. Desde el siglo XVIII al XXI*. Santiago: Editorial Árbol Azul, 2009 (Santiago: Quebecor World). p. 66.

Sólo años más tarde las publicaciones periódicas se comenzarán a ilustrar con estampas originales. Si bien las imágenes fueron incorporadas desde los inicios de la imprenta —el cabezal de la *Aurora de Chile* fue ilustrado desde el número 18⁵—, es en el año 1858 cuando un periódico se ilustra número a número con estampas diferentes realizadas específicamente para ese fin. Se trata de *El Correo Literario*, el que además fue el primer periódico de caricaturas del país, realizadas en litografía por el artista Antonio Smith Irisarri. En adelante, la mayoría de este tipo de publicaciones ilustradas utilizaría la técnica de la litografía.

Destacan en esta labor los nombres de dos prolíficos artistas: Benito Basterrica y Luis Fernando Rojas. El primero también realizó litografías para *El Correo Literario*, además de otros periódicos satíricos como *La linterna*, *El Charivari*, *La Campana*, *El Mefistófeles*, *El Padre Cobos*, *José Peluca*, *El Padre Padilla*, *El Ferrocarrilito* y *Diógenes*.⁶ Rojas fue ilustrador de los periódicos *La Época*, *El Nuevo Ferrocarril*, *El General Pililo*, *El Padre Padilla* y *El Padre Cobos*, y de las revistas *La Lira Chilena*, *La Lira Ilustrada*, *El Peneca* y la *Revista Cómica*. Además, realizaba ilustraciones de episodios históricos y costumbristas, cuyo éxito le valió su colaboración en ediciones de destacados investigadores de la época, como Benjamín Vicuña Mackenna, Diego Barros Arana y José Toribio Medina.⁷

El desarrollo del grabado en madera, o xilografía, también se vio beneficiado con el fortalecimiento de la industria de la imprenta. Al igual como ocurrió con la litografía, las xilografías tenían un gran potencial para la ilustración de textos. Poco antes de la apertura de la primera escuela de grabado a cargo del maestro alemán Otto Lebe, contratado por el gobierno a través del Ministerio de Instrucción Pública en 1888, un periódico de Santiago señalaba: “la enseñanza del grabado en madera abre una nueva e importante carrera artística a la juventud, i está llamada a satisfacer una necesidad frecuentemente sentida por los progresos que ha alcanzado en nuestro país la tipografía.”⁸

No obstante, los adelantos tecnológicos en materia de ilustración no se detenían. La introducción de nuevos procedimientos, como el fotograbado en 1892, propició la consolidación paulatina de la xilografía como un arte independiente, cuyos inicios no estuvieron exentos de problemas.

En 1891, la escuela de grabados se trasladó desde calle Agustinas a un edificio en Matu-rana, establecimiento de la Escuela de Bellas Artes de la Universidad de Chile⁹. Este alejamiento del centro trajo como consecuencia una disminución de alumnos. Además, una serie de infortunios, como clases vacantes y la desvinculación del profesor Lebe, tornaron aún más difícil la situación. Cuando el artista Virginio Arias ocupó la dirección de la Escuela en 1900, había solo dos profesores y un ayudante. En 1901, asumió como rector de la Universidad de Chile el doctor Manuel Barros Borgoño, quien logró solucionar los problemas y en

⁵ ÁLVAREZ C., Pedro. *Historia del Diseño Gráfico en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Diseño, 2004. p. 26.

⁶ ULIBARRI, Luisa. *Caricaturas de ayer y hoy*. Santiago: Quimantú, 1972. *Nosotros los Chilenos* N° 28. p. 18.

⁷ SOLANICH S., Enrique. *Dibujo y grabado en Chile*. [s. l.]: Departamento de Extensión Cultural del Ministerio de Educación, 1987. Serie Patrimonio Cultural Chileno. Colección Historia del Arte Chileno. p. 61.

⁸ “Escuela de grabadores”, en *El Chileno*. Santiago, 28 de junio de 1888.

⁹ La escuela de grabado formaba parte de la Escuela de Bellas Artes de la Universidad de Chile porque su implementación fue concretada por el Estado.

1902, además de inaugurar el año académico con nuevos cursos, entre ellos el de grabado en madera, sentó las bases para la construcción de un nuevo museo y escuela en el actual Parque Forestal.¹⁰

Según el investigador Enrique Solanich, la enseñanza del grabado prosiguió bajo el alero de la Escuela de Artes Aplicadas¹¹: “Los cursos funcionan bajo la tuición de la Escuela de Bellas Artes hasta el año 1927, agrupados bajo el rótulo de Escuela de Artes Decorativas e, inicialmente, son sólo complementarios de los programas de estudios de Arquitectura”¹². Luego, esta escuela pasa a conformar la Escuela de Artes Aplicadas y en 1928 abandona las dependencias de la Facultad ubicada detrás del Museo de Bellas Artes. Ese mismo año, la Academia de Bellas Artes es clausurada por el Gobierno y se envía a un grupo de artistas becados a París, con el objetivo de perfeccionarse en diversas técnicas, entre ellas grabado en madera y en metal, y litografía.

La Escuela de Artes Aplicadas siguió funcionando, pero igual se veía afectada por las vicisitudes de la Academia de Bellas Artes, la que luego de ser incorporada a la Universidad de Chile en 1929, fue clausurada nuevamente hasta que organizó definitivamente sus cursos en 1932. Desde ese año, ambas instituciones conformaron la rama de Artes Plásticas de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad.

En 1933, el artista José Perotti fue nombrado oficialmente Director de la Escuela de Artes Aplicadas, que contaba con los siguientes talleres: Artes del Fuego, Artes del Metal, Artes Textiles, Artes de la Madera y Artes Gráficas. Esta última sección estaba compuesta de los cursos de grabado, impresión, afiche y encuadernación artística, siendo su primer profesor el artista Marco Bontá, quien venía recién llegando de Europa.¹³

A partir de este centro es cuando se puede hablar con más propiedad de los inicios del grabado artístico en Chile, ya que en ese lugar se formaron los primeros grandes artistas de la disciplina, como Carlos Hermosilla, Pedro Lobos y Julio Palazuelos, entre otros.¹⁴

¹⁰ *Memoria Histórica de la Escuela de Bellas Artes de Santiago de Chile presentada al Consejo de Instrucción Pública con motivo de la celebración del Aniversario secular de la Independencia*. Santiago de Chile: Imprenta Cervantes, 1910. pp. 9-10.

¹¹ En 1905 fue creada la sección de *Arte Aplicado a la Industria*, anexa a la Escuela de Bellas Artes. Al poco tiempo se estableció en un local diferente y adoptó el nombre de *Escuela de Artes Decorativas*, hasta que el año 1908 volvió nuevamente a depender de la Escuela de Bellas Artes. En adelante, se la nombrará de las dos formas en diversos documentos. [ver *Memoria Histórica...* op. cit. y CASTILLO, Eduardo. *Artesanos artistas artífices: la Escuela de Artes Aplicadas de la Universidad de Chile*. 1928-1968. [Santiago]: Ocho Libros Editores, Pie de Texto, 2010.]

¹² SOLANICH S., Enrique. *Op. Cit.* p. 83

¹³ CASTILLO, Eduardo. *Op. Cit.* p. 58-168.

¹⁴ SOLANICH S., Enrique. *Op. Cit.* p. 83.

RESULTADOS

Lira Popular: caracterización estético-iconográfica de los grabados populares

A mediados del siglo XIX surgió una original manifestación que se convertiría en un medio de comunicación alternativo para las personas más marginadas, “los versos que circulan en los barrios apartados de la población, única fuente de información que poseen sus habitantes”¹⁵, pero también en una expresión plástica con características únicas: la Lira Popular.

Esta fue una época de profundos cambios sociales que dieron paso a las condiciones ideales para el surgimiento de una manifestación como la Lira Popular. Ya iniciado el periodo republicano en Chile, se afianza el carácter productor de nuestra economía dando paso al surgimiento de una importante masa obrera: en el Norte, principalmente por la actividad minera de extracción de plata y cobre, y en la zona Centro-Sur, por la actividad agrícola. A la par con este desarrollo económico, y en un principio impulsado por él, se realizó la que quizás fue una de las más significativas obras de modernización del país, la construcción del ferrocarril, cuya primera línea entre Copiapó y Caldera fue inaugurada en 1851, precisamente para facilitar la exportación del mineral de la plata. Esta empresa no hizo más que aumentar la masa trabajadora, dada la gran cantidad de mano de obra necesaria.

Además de la construcción de este importante servicio, se desarrollaron otros como los de tranvías urbanos, correo y telégrafos que vinieron a satisfacer las necesidades de comunicación entre las principales ciudades del país, como Santiago, Valparaíso y Concepción. Estos centros ya habían comenzado un rápido proceso de modernización y crecimiento que atrajo a miles de personas desde el campo, siendo Chile uno de los países con mayor porcentaje de población urbana dentro de Latinoamérica hacia fines del siglo XIX. En esta época, pero sobre todo en los primeros años del 1900, los numerosos grupos de trabajadores comenzaron a realizar sus primeras demandas por mejorar sus condiciones de vida.

Importantes acontecimientos de índole político marcaron también estos años. La oposición se levantó en armas en contra del gobierno de Manuel Montt (1851 – 1861), con las revoluciones de 1851 y 1859, y en 1862 se dio inicio al proceso conocido como “Pacificación de la Araucanía”, para anexar definitivamente este territorio a la soberanía nacional. Pero sin duda el hecho que tuvo mayores consecuencias fue la Guerra Civil de 1891. De este conflicto se derivaron importantes cambios estructurales en materia política, tanto en lo inmediato como materializados años después, pero también marcó fuertemente a toda la población, quienes se vieron protagonistas de todo el dramatismo de la guerra en sí y luego de sus consecuencias.

Se desarrollaron también conflictos bélicos de carácter internacional que repercutirían fuertemente en la sociedad. En 1865, el gobierno de Chile declaró la guerra a España en apoyo oficial a Perú, país al que se le exigía el pago de unas deudas coloniales. Años más tarde, entre 1879 y 1884, se desarrolla la *Guerra del Pacífico* contra Perú y Bolivia. Con estos

¹⁵ “Un crimen célebre”, en *La Libertad Electoral*. Santiago, Viernes 10 de Agosto de 1900. (En la cita se conservó la ortografía original).

conflictos, aparece un fuerte sentimiento patriótico que repercutiría en las relaciones con nuestros países vecinos, especialmente con Argentina en las décadas de 1890 y 1900, debido a disputas territoriales.

En el ámbito socio-cultural, surgen destacadas personalidades que influirán notablemente en el ambiente de la época y dejarán un legado intelectual que perdurará en el tiempo. Movimientos como la Sociedad Literaria (1842) conformada, entre otros, por Andrés Bello y José Victorino Lastarria, la Sociedad de la Igualdad (1850), encabezada por Francisco Bilbao, y la Sociedad de Instrucción Primaria (1856), ponen en el tapete la importancia de la cultura y la necesidad de educar a la población. Con un porcentaje de analfabetismo que en la década de 1850 sobrepasaba el 85%, la promulgación de la Ley Orgánica de Instrucción Primaria en 1860 fue una de las primeras iniciativas estatales que se ocuparían en la práctica de este problema.

La imprenta contribuyó en el desarrollo de la cultura y la educación, con la publicación de obras tanto nacionales como internacionales, y permitiendo que surgieran nuevas plumas. Pero también influyó en otros ámbitos. En política, por ejemplo, desde un principio con la difusión de textos, proclamas y propagandas vinculadas al proceso independentista, y más adelante con la aparición de publicaciones periódicas que apoyaban candidaturas políticas, de crítica y satíricas, entre otras. En el aspecto económico, por otro lado, ya que una vez consolidada a mediados de siglo, dio paso a la conformación de una importante industria que daba trabajo a muchas personas, quienes, además, conformaron uno de los primeros grupos cohesionados que abogaron y manifestaron sus derechos, convirtiéndose en actores principales de los movimientos sociales del cambio de siglo.

Un hecho decisivo que contribuyó al desarrollo de esta incipiente industria fue la Ley de Imprenta promulgada en 1872, la cual otorgó amplias libertades de expresión, derivando de un periodismo de tipo doctrinario que se practicaba hasta ese entonces, a uno de corte más informativo, y permitiendo, además, que surgieran diversos tipos de publicaciones. En este contexto encuentran voz variados sectores de la sociedad, desde los más conservadores a los más liberales, con periódicos y revistas serias y jocosas, y también los “poetas populares” con la “Lira Popular”.

La Lira Popular, nombre con el cual se conoció al conjunto de hojas de poesías en décima que narraban hechos de actualidad, junto con temas y composiciones de antigua tradición española, como romances, parabienes, poesías de amor e históricas, surgió en Chile a mediados del siglo XIX. El investigador Juan Uribe Echevarría señala la guerra contra España, entre 1865 y 1866, como un hecho decisivo en la historia de la poesía popular, ya que “dio origen a una serie de acontecimientos, como la captura de la *Covadonga*, el suicidio del almirante José Manuel Pareja y el bombardeo de Valparaíso, el 31 de marzo de 1866, hechos que sacudieron profundamente el alma del pueblo.”¹⁶ Porque la principal característica de esta manifestación, siguiendo las palabras de Uribe Echevarría, es que “los autores de las hojas hacen el comentario de sucesos nacionales desde el nivel del pueblo. Lo representan con fidelidad, porque ellos mismos son pueblo.”¹⁷

¹⁶ URIBE ECHEVARRÍA, Juan. *Flor de canto a lo humano*. Santiago: Editora Nacional Gabriel Mistral, 1974. p. 14.

¹⁷ *Ibid.*, p. 16.

De esta manera, la Lira Popular se convirtió en un medio de comunicación más dentro de la oferta de la época, particularmente conocido y difundido en los sectores más pobres y marginados de la población, ya que sus autores, los poetas populares, también pertenecían a ese sector. Estos poetas urbanos formaron parte, en su mayoría, de las grandes masas que emigraron desde el campo a la ciudad en busca de oportunidades laborales: muchos de ellos trabajaban durante la semana como obreros, artesanos o en otras ocupaciones y se dedicaban a la poesía y al canto los fines de semana o días de fiesta; muy pocos se dedicaban exclusivamente a este oficio. Estas personas de origen rural traían consigo un bagaje cultural consistente en composiciones, cantos y melodías que datan desde la llegada de los españoles, y se transmitió a través de las generaciones de manera oral. Una vez en la ciudad, y dada las nuevas condiciones y oportunidades que se les presentó con el desarrollo de la imprenta, traspasaron y recrearon su arte con nuevos temas, ahora de plena contingencia social.

En las tres colecciones de la Lira Popular se contabilizan 130 poetas populares. Si bien a este elevado número de autores se deben restar algunos pocos nombres correspondientes a diferentes seudónimos utilizados por un mismo poeta, la cantidad de ellos todavía es importante, aunque en su mayoría son autores con una producción mínima, incluso de un solo pliego. Los poetas más renombrados son alrededor de una docena, entre ellos Bernardino Guajardo, Nicasio García, Daniel Meneses, Rosa Araneda, Juan Bautista Peralta, José Hipólito Casas Cordero, Rómulo Larrañaga (utilizando los seudónimos “El Negro Peluca”, “Rolak” y “Pepa Aravena”), Juan Rafael Allende (“El Pequén”) y Adolfo Reyes, quien además realizaba grabados en madera para ilustrar sus hojas.

Adolfo Reyes, de hecho, es el único autor de grabados populares conocido. Nacido en Talagante en 1870, desde niño se relacionó con el mundo de la poesía popular vendiendo los pliegos y folletos de poetas como Bernardino Guajardo y Nicasio García. El año 1887 publicó sus propias hojas de poesía popular, siendo sindicado por el estudioso contemporáneo Jorge Octavio Atria como “el segundo entre los poetas populares que ha adornado las composiciones poéticas en hojas sueltas con grabados en madera”¹⁸. Lamentablemente, Atria no señaló quien fue el primero. Los grabados los realizaba en madera de raulí, tallados con un simple cortaplumas. Uno de sus “compradores” era el poeta Casas Cordero, quien señaló a Lenz que una vez pagado el grabado encargado, éste pasaba a ser de propiedad del poeta, pudiendo ser utilizado en la ilustración de otras liras.¹⁹

Bajo el alero de la imprenta, entonces, y tal como otras publicaciones periódicas de la época, los pliegos primero se ilustraron con estampas que se encontraban en los talleres tipográficos para más tarde dar inicio a una producción propia de grabados en madera. Los pliegos datados²⁰ más antiguos son de la época de la Guerra del Pacífico: uno contiene estampas con las figuras de Arturo Prat y Carlos Condell (Fig. 1) y otro contiene figuras caricaturescas referentes a los primeros episodios bélicos (Fig. 2). Como ya se señaló, no se

¹⁸ DANNEMANN, Manuel. *Poetas populares en la sociedad chilena del siglo XIX*. Santiago. Archivo Central Andrés Bello. Universidad de Chile. 2004. p. 142-143.

¹⁹ LENZ, Rodolfo. *Sobre la poesía popular impresa de Santiago de Chile. Siglo XIX*. Santiago: Centro Cultural de España. Archivo de Literatura Oral de la Biblioteca Nacional, 2003. p. 60.

²⁰ Ver Carolina Tapia, *Datación de las Liras Populares de la Colección Lenz* [cd-rom], Santiago, Consejo de la Cultura y las Artes, Fondart, 2008, 1 cd-rom y Carolina Tapia, *Datación de las Liras Populares de la Colección Alamiro de Ávila* [cd-rom], Santiago, Consejo de la Cultura y las Artes, Fondart, 2010, 1 cd-rom.

sabe qué poeta comenzó a ilustrar sus hojas con xilografías, ni la fecha en que ello ocurrió, pero los ejemplos más tempranos corresponden a los pliegos del poeta Bernardino Guajardo (Fig. 3), fallecido en 1886, y su contemporáneo Nicasio García (Fig. 4).



Fig. 1. José Epitacio Soto, Col. Lenz, pliego N°8, volumen 8. 1880.



Fig. 2. El ciego Acuña, Col. Lenz, pliego N°13, volumen 8. [1879]



Fig. 3. Bernardino Guajardo, Col. Lira Popular Universidad de Chile, pliego N° 591.



Fig. 4. Nicasio García, Col. Lenz, pliego N°12, volumen 9.

Estas tempranas estampas xilográficas anuncian lo que será la impronta de la producción de grabados populares de la Lira. Una de sus primeras caracterizaciones fue realizada por el artista-grabador Pedro Millar:

“Caracteriza a la imagen xilográfica de la Lira, un intenso estímulo perceptual generado por el empleo extremadamente austero de los recursos esenciales de la xilografía. El encadenamiento de las formas, los llenos y los vacíos por los contornos, que valoriza y conecta, rigurosamente, la figura y el fondo. El ritmo, que resuelve la antítesis de blancos y negros. En fin, la síntesis que compromete a una intensa participación al espectador. Todos estos rasgos hacen de estas imágenes algo vivo e hipnótico.”²¹

Las imágenes se caracterizan por sus trazos gruesos y rígidos, resultado de la dificultad de la talla del material²², y por sus amplias zonas de color, dadas tanto por los espacios cubiertos de tinta (generalmente de color negro) como por aquellos dejados sin cubrir, los “blancos”. La mayoría de las estampas corresponden a composiciones lineales negras sobre un fondo blanco (Fig. 5), sin embargo, existen algunas en las cuales la imagen se ha realizado en base a líneas blancas sobre un fondo negro (Fig. 6).



Fig. 5. José Hipólito Casas Cordero, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 288.



Fig. 6. José Hipólito Cordero, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 244.

²¹ MILLAR, Pedro. “La Lira Popular y la tradición chilena del grabado en madera”. En: *Revista de Arte UC*, 4 (6): 17-21. Verano de 1990. p. 19.

²² El investigador Alamiro de Ávila Martel señala: “Estos grabadores populares [...] tienen características muy notables: junto a la simplicidad a que obliga el material y una técnica rudimentaria, encontramos un verdadero alarde creador para cubrir superficies bastantes extensas.” (ÁVILA M., Alamiro de. *Diez grabados populares chilenos*. Santiago: Editorial Universitaria, 1973).

En general, las composiciones carecen de perspectiva y las figuras son desproporcionadas, destacando en ellas los elementos más importantes para su reconocimiento y/o la acción que están realizando: la cabeza y extremidades son grandes en proporción al cuerpo, y se detalla el o los elementos que intervienen en la escena, como armas, crucifijos, esposas, grilletes, etc. (Figs. 7 y 8).



Fig. 7. Daniel Meneses, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 9



Fig. 8. Juan Bautista Peralta, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 139.

Las figuras se diferencian en femeninas y masculinas básicamente a través de rasgos altamente calificativos, como la vestimenta (con vestido y conformando una figura de “reloj de arena” en el caso de las figuras femeninas, y con chaqueta y pantalón en el caso de las

figuras masculinas) y el peinado (pelo largo o tomado en las mujeres, y corto o con sombrero en los hombres), representados de manera simplificada, incluso con simples formas geométricas (cabezas redondas y ovaladas, vestidos o faldas como triángulos, etc.).

La imagen representativa de los grabados populares es producto directo de la dificultad de la madera y las herramientas empleadas para su tallado. Es prácticamente la técnica la que se expresa, la xilografía, supeditando a la forma, por lo tanto las figuras tienden a ser más esquemáticas que naturalistas. Por ello, también, es factible cualificar al conjunto de estampas como una expresión unitaria, aun cuando se puedan distinguir en ellas diferentes “manos”.

Esta expresión convergió naturalmente en una especie de imaginario colectivo, representativo de su propio mundo cultural. El historiador Tomás Cornejo señala:

“*puetas*, grabadores e imprenteros crearon un lenguaje visual con tendencia a la iconicidad, a la pérdida de contenidos referenciales, supeditados al uso de un conjunto limitado de recursos gráficos que, en la forma de matrices movibles e intercambiables, permitieron, con todo, narrar el universo social y político del Chile de entonces.”²³

Como se señaló anteriormente, en la segunda mitad del siglo XIX se produjeron acontecimientos de toda índole que influyeron enormemente en el contexto social. El particular estado de ánimo que debieron provocar en la población los conflictos nacionales e internacionales que concluyeron en hechos armados, las consecuencias políticas y económicas que éstos significaron, y el problema que se comenzó a generar con el masivo proceso de emigración campo-ciudad, debido a la gran cantidad de personas sin ocupación viviendo en pésimas condiciones en los márgenes de la ciudad, confluyeron en la conformación de un clima de insatisfacción e inseguridad social. Los índices de delincuencia a finales del siglo XIX eran altos y los delitos de sangre se condenaban generalmente con la pena de muerte, siendo estas noticias las más comentadas por los poetas populares. Probablemente existía en ello una especie de “cercanía” o “identificación” con el público habitual de la Lira, ya que los protagonistas de estos hechos criminales en su mayoría pertenecían a ese estrato de la población.

Otro de los temas más ilustrados en la Lira Popular fue el de hechos fantásticos. Correspondían a antiguas creencias, principalmente de origen campesino, que quedaron como remanentes en la mente de las personas, en una suerte de inconsciente colectivo, con los cuales se trataba de dar explicación a sucesos que escapaban de su entendimiento. Los poetas populares, y en particular los anónimos grabadores que dieron forma a estos fenómenos sobrenaturales, volcaron en poesías e imágenes una rica tradición rural, cotidiana y legendaria a la vez.

De esta manera, los grabados populares se constituyeron en una expresión formal arquetípica, cuyos temas más ilustrados estaban conformados por figuras con “atributos” o rasgos distintivos que permitían su fácil y rápida comprensión. Estos temas eran crímenes, fusilamientos y hechos fantásticos, representativos de las preocupaciones y creencias de las clases sociales más humildes de la población, contexto de la mayoría de los poetas populares.

²³ CORNEJO C., Tomás. “La Lira Popular, un objeto gráfico abierto: las imágenes de la Literatura de Cordel Chilena (1870-1910)”. Texto inédito facilitado por el autor.

En los crímenes, las figuras básicas son víctimas y victimarios, caracterizados de manera explícita ya sea en el momento de la ejecución del acto criminal o después de consumado, en donde las primeras aparecen abatidas mientras que los segundos portan armas en sus manos y realizan la acción. El atributo más importante de las figuras está dado por el arma que se asocia al victimario (Figs. 9 y 10).



Fig. 9. Daniel Meneses, Col. Alamiro de Ávila. Detalle pliego N°6.

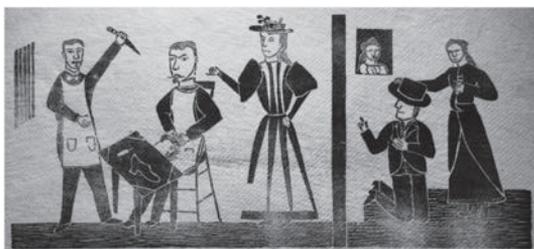


Fig. 10. Javier Jerez, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 300.

El tema de los fusilamientos, en tanto, es el que tiene una iconografía mucho más desarrollada y precisa, ya que las figuras presentan atributos específicos para este tipo de escenas. La principal figura es el reo, seguido en importancia por las figuras del sacerdote y el pelotón de fusilamiento. Los principales atributos del reo son los ojos vendados y grilletes en los pies; del sacerdote, la sotana, el corte de pelo (rapado en la zona superior) y la cruz en sus manos; y del pelotón de fusilamiento, la vestimenta militar (uniforme y gorro), el fusil con bayoneta y en el caso específico del soldado al frente, una espada (Figs. 11, 12 y 13).

El tratamiento de este tema es el más interesante, ya que la especificidad de los atributos que caracterizan las figuras permite que se puedan utilizar de manera aislada y/o conformando una escena, sin perder su significado. Así, la sola representación de la figura principal, el reo, remite inmediatamente a que la poesía narra un fusilamiento (Fig. 12).



Fig. 11. Daniel Meneses, Col. Alamiro de Ávila. Detalle pliego N°118.

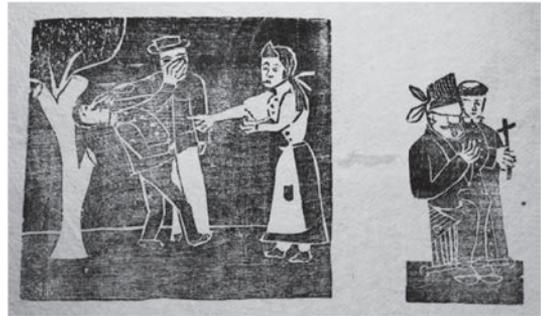


Fig. 12. Juan Bautista Peralta, Col. Alamiro de Ávila. Detalle pliego N°153.



Fig. 13. Juan Bautista Peralta, Col. Alamiro de Ávila. Detalle pliego N°157.

En las escenas de hechos sobrenaturales, predominan las representaciones de fenómenos o animales fantásticos, como diablos y culebrones, que tienden al simbolismo al combinar elementos reales e irreales, mezcla de humanos y animales, conformando una galería de seres híbridos ya icónicos en el imaginario colectivo popular (Figs. 14, 15 y 21).



Fig. 14. Hipólito Cordero, Col. Lenz. Detalle pliego N°20, volumen 2.

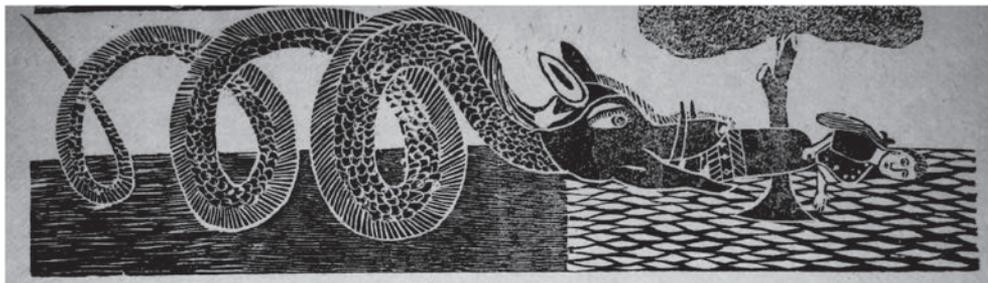


Fig. 15. José Hipólito Casas Cordero, Col. Alamiro de Ávila, detalle pliego número 263.

Esta “tendencia a la iconicidad”, a la esquematización de las representaciones al punto de reutilizar las estampas e incluso combinarlas entre sí para conformar nuevas escenas (Figs. 12 y 13), da cuenta de la dimensión comunicativa de los grabados populares, donde la expresión formal pone énfasis en el *qué* sucedió, genéricamente, por sobre el *cómo* sucedió.²⁴ Por lo tanto en ellas no se busca el naturalismo ni la exactitud de la representación, sino tan solo evocar de la manera más directa el hecho narrado en las poesías.

Como “objeto de comunicación”²⁵ que era la Lira Popular, el propósito de sus autores era llegar a la mayor cantidad de personas, sin importar si eran analfabetas o no²⁶. Para ello se valieron tanto de la forma como de la técnica: utilizando un lenguaje más comprensible –imágenes– realizado con una técnica barata y simple –xilografía– pero que era capaz de introducirse en la industria más importante de la época, la imprenta.

Pero incluso se puede hablar de los elementos comunicativos de la Lira Popular no sólo por parte de las xilografías. Como bien se señala en la cita de Cornejo reproducida más arriba, probablemente los “imprenteros” también participaron de esta creación de un “lenguaje visual”. Sin embargo, se ha tendido a estudiar la Lira Popular como una expresión aislada, “olvidando el carácter de objeto impreso de los pliegos.”²⁷ Las pocas y someras investigaciones llevadas a cabo en torno a las ilustraciones de la Lira Popular han considerado

²⁴ GOMBRICH, E. H. *Los usos de las imágenes. Estudios sobre la función social del arte y la comunicación visual*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003. Capítulo 1: “Pintura en las paredes. Medios y fines en la historia de la pintura al fresco”, y capítulo 2: “Pinturas para los altares. Su evolución, antepasados y descendencia”.

²⁵ MILLAR, Pedro. *Op. Cit.* p. 18.

²⁶ A fines del siglo XIX, el índice de analfabetismo en Chile se había reducido a un 70%.

²⁷ CORNEJO C., Tomás. *Op. Cit.*

fundamentalmente a la producción xilográfica, la realizada por “grabadores populares”, para su caracterización, otorgando a los otros tipos de estampas un papel secundario y de “relleno”.²⁸

Estas estampas, los clisés que normalmente existían en las imprentas, bien pudieron constituir otra dimensión comunicativa que se escapa a nuestro entendimiento actual e incluso a los ojos contemporáneos. Lenz señaló al respecto: “A veces se hallan las dos especies de estampas [grabados populares y de imprenta] en una misma hoja [...] [los “grabados de imprenta”] no tienen la menor relación con los argumentos de las demás composiciones”²⁹. Alamiro de Ávila complementa un poco más sobre la posible función de este tipo de estampas:

“Otras hojas no tienen valor artístico: se ilustran, vengan o no al caso, con tacos de madera europeos, de segunda mano, hallados en abandono en las imprentas, después de haber servido para ilustrar un diario o una revista y con los primeros clisés fotográficos, también de segunda o tercera mano. A veces, sin embargo, estos elementos espúreos [sic] sirven admirablemente como detalles complementarios de la composición, dentro de una constante búsqueda tendiente a rellenar, efecto de un notorio odio al vacío, y que llegan a producir resultados extraordinarios de verdaderos *collages*.”³⁰

Si estas estampas cumplieron una función comunicativa dentro del pliego, o se utilizaron sólo como adornos, es muy difícil saberlo (Figs. 16, 17 y 18).



Fig. 16. Daniel Meneses, Col. Lenz. Detalle pliego N°24, volumen 7.

²⁸ En el citado texto, el historiador Tomás Cornejo señala: “con respecto a la visualidad de la Lira Popular, hay que enfatizar que ésta no correspondía únicamente a materiales “populares”, ni era autónoma en sus motivos, sino que se relacionó con la constitución de una cultura y un mercado gráfico mayores. Aquí participaban, además de pequeños talleres tipográficos donde se realizaban los pliegos, el Estado y empresarios privados de más o menos recursos.”

El investigador Patricio Rodríguez-Plaza había advertido la falta de consideración de “aquellas otras imágenes que no han sido fabricadas directamente por los anónimos autores que se le supone. Me refiero a las imágenes tomadas, alcanzadas, reeditadas en el soporte Lira. Como se sabe hubo todo tipo de libros, de estampas, de clisé fotográficos que sirvieron a los fines ilustrativos planteados por la Lira (y cuyos orígenes son de muy difícil rastreo), cuya mención, cuando ha existido, ha sido teóricamente marginal.” (RODRÍGUEZ-PLAZA, Patricio. “Imágenes, fotografía e identidad desde la Lira Popular”, en: *Aisthesis*, 35: 89-100. Universidad Católica de Chile, 2002. p. 91).

²⁹ LENZ, Rodolfo. *Op. Cit.* p. 60.

³⁰ ÁVILA M., Alamiro de. *Op. Cit.*



Fig. 17. Adolfo Reyes, Col. Lenz. Detalle pliego N°13, volumen 6.



Fig. 18. Rosa Araneda, Col. Lenz. Detalle pliego N°13, volumen 5.

CONCLUSIONES

Grabados Populares: ¿Antecedente o Referente en la Historia del Grabado en Chile?

Si bien la mayoría de las investigaciones realizadas sobre la Lira Popular han abordado su dimensión literaria e histórica, últimamente los grabados populares han sido objeto de estudio por parte de historiadores e inspiración para artistas y diseñadores.

El artista Pedro Millar y el teórico Justo Pastor Mellado consideran a los grabados populares como un antecedente del grabado artístico en Chile, incluso como la expresión fundacional. Millar señala tres razones para ello:

“porque se trata de una producción artística realizada en la técnica madre del grabado: la xilografía; en segundo término, porque se hace necesario, respecto del grabado chileno, resolver el problema de “origen”, porque los problemas de origen plantean problemas de identidad artística y finalmente, porque en el desarrollo del grabado chileno se han dado vinculaciones entre lo popular y lo culto. Con esto último, me refiero a los artistas y estudiosos que percibieron en nuestro Arte Popular la manifestación de los poderes subterráneos de lo ‘original’ que se atesora en las estampas, la alfarería, la platería indígena, el recorte de papel, la poesía y la pintura popular, entre otras expresiones.”³¹

El tercer punto plantea una interrogante acerca de lo que se consideraría “original”, entendiéndose como propio del genio chileno, en los grabados de la Lira Popular. ¿Son los temas desarrollados? La mayoría de los grabados populares corresponden a representaciones de crímenes y fusilamientos (Figs. 7 a 13 y 20) cuya fisonomía se asemeja a otra expresión desarrollada de manera contemporánea, pero en otro país: los grabados con que el mexicano José Guadalupe Posada ilustraba los “corridos” editados por Vanegas Arroyo (Fig. 19). ¿O son específicamente aquellos que ilustran seres y situaciones fantásticas, propias de las creencias populares, como culebrones y posesiones demoniacas (Figs. 14, 15 y 21)? Millar nos dice al respecto: “los temas tratados por la Lira, ya fueran a lo Divino, ya fueran a lo humano, por su misma esencia, forman parte de la imagen e inconciente colectivo de un cuerpo social en acción. En este sentido los poetas no crean, sino dan forma verbal a un contenido que estaba ya allí desde siempre.”³² Creemos que lo mismo se puede señalar sobre las imágenes.



Fig. 19. Asesinato de “La Malagueña”, José Guadalupe Posada³³

³¹ MILLAR, Pedro. “Santos Chávez”. En: Parra Vásquez, Myriam. *Grito Geográfico: grabados de Santos Chávez en el Fondo de Arte de la Universidad de Playa Ancha*. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha, 2004. p. 17.

³² MILLAR, Pedro. “La Lira Popular y la tradición chilena del grabado en madera”. *Op. Cit.* p. 18

³³ Posada. *Monografía de 406 grabados de Jose Guadalupe Posada con introducción de Diego Rivera*. (1ª edición 1991). México: Ediciones Toledo, 2002. p. 44.



Fig. 20. Rosa Aravena. Col. Lenz, detalle pliego N°14, volumen 3.



Fig. 21. Juan Historia. Col. Lenz, detalle pliego N°13, volumen 1.

Conocidos artistas chilenos han desarrollado el tema de lo popular desde diferentes perspectivas: Nemesio Antúnez, con su serie sobre la cerámica negra de Quinchamalí; Eduardo Vilches, también con su trabajo sobre esta cerámica, además de la platería araucana; Carlos Hermosilla Álvarez con su obra sobre la clase trabajadora y el mundo político; y Santos Chávez, con su obra más simbólica y personal, llena de reminiscencias sobre sus vivencias de niño en el campo.

No obstante, es la obra del artista Pedro Lobos la que tendría una relación más directa con los grabados de la Lira Popular, a juicio del investigador Enrique Solanich: “se inspira en una serie de elementos de las artesanías y folclore: gredas, tallas y pesebres navideños. En otras ocasiones, niños jugando al trompo; sombreros de papeles; volantines o remolinos dieciocheros; instrumentos musicales, en particular, la guitarra de sonido cadencioso y atuendos de los hombres de campo. En mucho recuerda a los grabadores de liras y poesías populares y se produce entre ambos ejemplos un hilo conductor: su indesmentible condición de aquilatar y ser medio eficaz para resaltar el criollismo.”³⁴

Pero más allá de los temas que ilustran los grabados, es su expresión formal la que en la actualidad ha sido fuente de inspiración como genuino representante del “Arte Popular”. Uno de los primeros textos en que se dan a conocer las xilografías de la Lira Popular fue escrito en 1956 por J. S. –Jorge Sanhueza, apodado “Queque Sanhueza”³⁵– en *La Gaceta de Chile*, revista dirigida por Pablo Neruda. En la ocasión, el autor pone en relación estas xilografías con la producción gráfica del mencionado artista mexicano Posada, para el momento ya sindicado como un grabador popular que ilustró la época de la Revolución. J. S. señala que el imaginario creado por él fue la base del desarrollo del muralismo mexicano, y en el caso de las estampas de la Lira, “los nuevos pintores de Chile pueden encontrar en estas formas puras del grabado el camino que los lleve de vuelta al corazón de nuestro pueblo.”³⁶

Dentro de la industria editorial de la época, con periódicos y revistas ilustrados en su gran mayoría con estampas (litografías y fotograbados) de origen extranjero, es un hecho indiscutible que la producción xilográfica de la Lira Popular es efectivamente original, porque fue realizada por “artistas nacionales”, pero también popular, ya que en esa época la élite prefería y practicaba un arte más clásico y académico.

La expresión formal un tanto “arcaica”, “primitiva”, dada por la ejecución rudimentaria de la matriz, es la que nos hace reconocer en los grabados populares una especie de arte originario, primigenio. Pero a la vez existe un cierto parecido con la obra de los expresionistas alemanes, lo que les da un aire “vanguardista”...³⁷ Quizás esta indefinición entre la “ingenuidad” de los grabados populares, que el “gusto de hoy sabe apreciar”³⁸, y su lenguaje “expresionista”, visto a través de nuestro conocimiento de la historia del arte, es lo que ha provocado una valoración actual de las estampas de la *Lira* como una manifestación artística, a diferencia de lo que pensaban los contemporáneos de ella: “Los grabados en madera hechos ex profeso para los verseros son casi siempre increíblemente toscos.”³⁹

Lo esencial del Expresionismo alemán de los primeros años del siglo XX, principalmente el desarrollado por el grupo *Die Brücke*, era la proyección del artista, de su mundo interior, hacia el exterior. Por ello, el acto artístico más importante era el hacer, la expresión de la técnica que hace surgir una imagen, originando obras formalmente exageradas, compuestas de figuras distorsionadas, realizadas a partir de grandes zonas de color y líneas

³⁴ SOLANICH S., Enrique. *Op. Cit.* p. 84-85.

³⁵ Información entregada por Eduardo Vilches.

³⁶ J. S., “Grabadores Populares de Chile”, en: *La Gaceta de Chile*, 4: 8–10, junio de 1956. p. 9.

³⁷ El Expresionismo es considerado uno de los primeros movimientos vanguardistas surgidos a principios del siglo XX en Europa.

³⁸ ÁVILA M., Alamiro de. *Op. Cit.*

³⁹ LENZ, Rodolfo. *Op. Cit.* p. 60.

gruesas, alejadas de todo rasgo naturalista. Este efecto dramático proyectaba las angustias del artista, su inquietud ante la sociedad y sus cambios políticos, que finalmente derivaría en la Primera Guerra Mundial, pero también el rechazo de este grupo por los convencionalismos plásticos imperantes en la época y por el movimiento impresionista en particular, al que consideraban superficial.

Si bien en un principio la cohesión de *Die Brücke* se definía más por conceptos filosóficos y de comportamiento –apelando a la libertad de acción– más que a un programa artístico, su natural búsqueda de la pureza en el arte los llevó a acercarse a la técnica de la xilografía, cuyas estampas tendrían gran influencia en la fisonomía de su obra en general, gráfica y pictórica. Esta ancestral técnica les permitió simplificar las formas al máximo a la vez que hacerlas más toscas, producto de la dificultad de la talla de la madera, e incluso utilizar las imperfecciones de la plancha como parte de la obra, así como también el gusto por las grandes zonas de color, que tradujeron desde el habitual negro del grabado a colores planos, contrastados y no naturalistas en su obra pictórica.

Su inspiración directa fueron los grabados en madera utilizados comúnmente como medio de ilustración –y comunicación– en Alemania desde fines del siglo XV. “La técnica de la xilografía es arcaica, artesanal, popular [...] Más que una técnica en el sentido moderno de la palabra, es una forma habitual de expresar y de comunicar mediante la imagen. Y esta identidad entre expresión y comunicación es importante. La expresión no es un mensaje del arcano que el artista anuncia proféticamente al mundo, sino una comunicación entre un hombre y otro.”⁴⁰

La función comunicativa de los grabados en general, y de las xilografías de la Lira Popular en particular, apelan a la participación del espectador en el sentido que provocan en él una reacción, es decir, no es un arte meramente “contemplativo”. Hace más de cien años, los grabados populares eran parte importante del mensaje del pliego en sí mismo, ya que, se cree, alentaban que incluso personas analfabetas los compraran para que otros los leyeran. Este “arte-comunicación”⁴¹ es la base de la Publicidad, disciplina tan propia de nuestro tiempo y que, por lo tanto, también ha contribuido a la “actualización” de los grabados populares.

De esta manera, la Lira Popular, con el diseño característico de los pliegos compuesto por grabado–titular–poesías, no solo se instala como un antecedente en la historia del grabado en Chile, sino que también ha tenido espacio en la historia del diseño publicitario. En ambas disciplinas, los grabados populares no solo han inspirado a artistas y diseñadores, también se han utilizado, o más bien reproducido, sus imágenes.

En el ámbito específico del Arte, Pedro Millar considera que “el reconocimiento público al valor de la obra gráfica de la Lira, y su estatuto fundacional en la tradición del grabado en madera”⁴² se produjo con la exhibición de una selección de estampas y pliegos en la Cuarta Bienal Americana de Grabado, realizada en 1970 en el Museo de Bellas Artes de Santiago. En la organización de las cuatro versiones realizadas entre 1963 y 1970 participó

⁴⁰ ARGAN, Giulio Carlo. *El Arte Moderno. Del Iluminismo a los movimientos contemporáneos*. Tr. Gloria Cué. 2ª edición (1ª ed. 1991). Madrid: Ediciones Akal, 1998. Arte y Estética. p. 224.

⁴¹ *Ibid.* p. 127.

⁴² MILLAR, Pedro. “La Lira Popular y la tradición chilena del grabado en madera”. *Op. Cit.* p. 18.

Emilio Ellena, matemático y experto en estadística de nacionalidad argentina, quien desde su natal ciudad de Rosario comienza una importante y trascendental relación con el arte latinoamericano, especialmente el grabado, promoviendo su investigación y difusión. Se interesó también por la obra gráfica de la Lira Popular, realizando muestras en donde se la pone en relación con los grabados de José Guadalupe Posada y posteriormente con los grabados populares brasileños, los que aún se producen⁴³.

En esta breve revisión histórica del desarrollo del grabado en Chile se han puesto en relación hechos y conceptos con el propósito de realizar, o más bien incentivar, una caracterización formal de los grabados populares y, con ello, establecer su lugar en la historia de la disciplina. No obstante, creemos que todavía quedan muchas investigaciones por hacer sobre la obra gráfica de la Lira Popular. Estos estudios podrían ser una reflexión en torno a lo que Pedro Millar señala como el problema de origen de la disciplina y el de otorgarle a los grabados populares un estatus de obra artística, con todas las limitaciones que se sabe esta producción tiene como tal⁴⁴, pero que es necesario considerar para abrir nuevas perspectivas de análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros y artículos de libros

ÁLVAREZ C., Pedro. *Historia del Diseño Gráfico en Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Diseño, 2004.

ARGAN, Giulio Carlo. *El Arte Moderno. Del Iluminismo a los movimientos contemporáneos*. Tr. Gloria Cué. 2ª edición (1ª ed. 1991). Madrid: Ediciones Akal, 1998. Arte y Estética.

ARROYO FERNÁNDEZ, María Dolores. *Diccionario de términos artísticos*. Madrid: Alderabán Ediciones. Santiago: Librería Especializada Olejnik [distribuidor], 1997.

ÁVILA MARTEL, Alamiro de. *Diez grabados populares chilenos*. Santiago: Editorial Universitaria, 1973.

BECKER GANA, Bárbara. *La historia del grabado en Chile: desde sus orígenes hasta el Taller 99*. Tesis para optar al grado de Licenciada en Historia. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 1996.

CASTILLO ESPINOZA, Eduardo. *Artisanos artistas artífices: la Escuela de Artes Aplicadas de la Universidad de Chile. 1928-1968*. [Santiago]: Ocho Libros Editores, Pie de Texto, 2010.

CHILVERS, Ian; et. al. *Diccionario de Arte*. Tr. Alberto Adell, et. al. Madrid: Alianza Editorial, 1992.

DANNEMANN, Manuel. *Poetas populares en la sociedad chilena del siglo XIX*. Santiago. Archivo Central Andrés Bello. Universidad de Chile. 2004.

⁴³ Entrevista con Emilio Ellena realizada el día 18 de julio de 2011.

⁴⁴ Ver Glosario Comentado, acerca de la definición de grabado popular.

- Diccionario de términos literarios y artísticos*. Panamá: Editorial América, 1990.
- ECHEVERRÍA L., Ana M. *Panorama histórico y técnico del grabado en Chile*. Memoria para optar al título de licenciatura en Artes Plásticas con mención en Dibujo. Profesor guía: Milan Ivelic. [Santiago]: Universidad de Chile. Facultad de Bellas Artes, 1976.
- FRÍAS VALENZUELA, Francisco. *Manual de historia de Chile: desde la prehistoria hasta 1994*. Santiago: Zig-Zag, 2000. (Santiago: Andros)
- GOMBRICH, E. H. *Los usos de las imágenes. Estudios sobre la función social del arte y la comunicación visual*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Historia del Arte*. Barcelona: Editorial Océano, 2002. 16 v. (Volumen XV: Siglo XX.)
- Historia del Arte*. España: Editorial Espasa Calpe, 1999. 5 v. (Tomo V: El Siglo XX)
- LENZ, Rodolfo. *Sobre la poesía popular impresa de Santiago de Chile. Siglo XIX*. Santiago: Centro Cultural de España. Archivo de Literatura Oral de la Biblioteca Nacional, 2003.
- MARCHÁN FIZ, Simón. *Historia General del Arte. Fin de siglo y los primeros "ismos" del XX (1890 – 1917)*. Madrid: Espasa Calpe, 1994. 766 p.
- MELLADO, Justo Pastor. "Notas para una investigación sobre las dos escenas de origen del Grabado Chileno Contemporáneo". En: *Carlos Hermosilla. Artista ciudadano adelantado del arte de grabar*. [Valparaíso, Chile]: Editorial Puntángenes, Universidad de Playa Ancha, 2003 (Valparaíso: Oikos).
- MELLADO, Justo Pastor. *La novela chilena del grabado*. Santiago: Economías de Guerra, 1995.
- Memoria Histórica de la Escuela de Bellas Artes de Santiago de Chile presentada al Consejo de Instrucción Pública con motivo de la celebración del Aniversario secular de la Independencia*. Santiago de Chile: Imprenta Cervantes, 1910.
- MILLAR, Pedro. "Santos Chávez". En: Parra Vásquez, Myriam. *Grito Geográfico: grabados de Santos Chávez en el Fondo de Arte de la Universidad de Playa Ancha*. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha, 2004.
- PEREIRA SALAS, Eugenio. *Estudios sobre la Historia del Arte en Chile Republicano*. Santiago: Ediciones de la Universidad de Chile. Fundación Andes, 1992.
- PEREIRA SALAS, Eugenio. *Juegos y alegrías coloniales en Chile*. Santiago de Chile: Empresa Editora Zig-Zag, 1947.
- Posada. Monografía de 406 grabados de Jose Guadalupe Posada con introducción de Diego Rivera*. (1ª edición 1991). México: Ediciones Toledo, 2002.
- RUHRBERG; et. al. *Arte del Siglo XX*. Tr. Ramón Montón i Lara. Köln: Taschen, 2005. 2 v. [Volumen I: Pintura, Escultura, Nuevos Medios, Fotografía.]
- SALAZAR VERGARA, Gabriel. *Labradores, peones y proletarios: formación y crisis de la sociedad popular chilena del siglo XIX*. Santiago: LOM ediciones, 2000.
- SANTA CRUZ, Eduardo. *Análisis histórico del periodismo chileno*. Santiago: Nuestra América Ediciones, 1988.

- SOLANICH SOTOMAYOR, Enrique. *Dibujo y grabado en Chile*. [s. l.]: Departamento de Extensión Cultural del Ministerio de Educación, 1987. Serie Patrimonio Cultural Chileno. Colección Historia del Arte Chileno.
- SOTO VERAGUA, Jorge. *Historia de la Imprenta en Chile. Desde el siglo XVIII al XXI*. Santiago: Editorial Árbol Azul, 2009 (Santiago: Quebecor World).
- SUBERCASEAUX, Bernardo. *Historia del Libro en Chile (Alma y Cuerpo)*. 2ª edición. Santiago: LOM ediciones, 2000.
- ULIBARRI, Luisa. *Caricaturas de ayer y hoy*. Santiago: Quimantú, 1972. Nosotros los Chilenos N° 28.
- URIBE ECHEVARRÍA, Juan. *Flor de canto a lo humano*. Santiago: Editora Nacional Gabriel Mistral, 1974.

Revistas y periódicos

- “Escuela de grabadores”, en: *El Chileno*. Santiago, 28 de junio de 1888.
- J. S., “Grabadores Populares de Chile”, en: *La Gaceta de Chile*, 4: 8–10, junio de 1956.
- MILLAR, Pedro. “La Lira Popular y la tradición chilena del grabado en madera”. En: *Revista de Arte UC*, 4 (6): 17–21. Verano de 1990.
- RODRIGUEZ-PLAZA, Patricio. “Imágenes, fotografía e identidad desde la Lira Popular”, en: *Aisthesis*, 35: 89–100. Universidad Católica de Chile, 2002.
- “Un crimen célebre”, en: *La Libertad Electoral*. Santiago, 10 de Agosto de 1900.

Otros

- CORNEJO CANCINO, Tomás. “La Lira Popular, un objeto gráfico abierto: las imágenes de la Literatura de Cordel Chilena (1870-1910)”. Texto inédito facilitado por el autor.
- TAPIA, Carolina. *Datación de las Liras Populares de la Colección Alamiro de Ávila* [cd-rom]. Santiago, Consejo de la Cultura y las Artes, Fondart, 2010. 1 cd-rom.
- TAPIA, Carolina. *Datación de las Liras Populares de la Colección Lenz* [cd-rom]. Santiago, Consejo de la Cultura y las Artes, Fondart, 2008. 1 cd-rom

SOLEDAD ABARCA
Archivo de Literatura Oral
Biblioteca Nacional
M. CAROLINA TAPIA V.

INFORME:**LAS DESCONOCIDAS HUELLAS
DE LOS FOTÓGRAFOS EN LA REGIÓN DE
O'HIGGINS (1890 – 1960)****INTRODUCCIÓN**

La investigación “Las desconocidas Huellas de los Fotógrafos de la Región de O'Higgins” presenta datos referentes a exponentes tanto de técnica y prácticas fotográficas ocurridas en la región entre los años 1890 y 1960, con la finalidad de darlos a conocer a través de un catastro que destaque la labor efectuada por estas personas. Para esto se realizó un recorrido por las tres provincias de la Región de O'Higgins (Cachapoal, Colchagua, Cardenal Caro) recabando información que propicie un conocimiento integral de la evolución local de la fotografía. Los aspectos anteriormente señalados contribuyen y favorecen al desarrollo del archivo fotográfico existente en el Museo Regional de Rancagua.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Hoy en día el avance de la tecnología, a determinado una desvalorización por parte de las personas hacia la fotografía, con la imagen digital se ha suprimido todo el proceso que en épocas pasadas, se llevaba a cabo desde la captura de imágenes hasta la apreciación en físico de todo contexto retratado. Hoy en día son muy pocos quienes se toman el tiempo de “admirar” una fotografía con todo el valor emocional que conlleva. Tomar una fotografía se ha convertido en un proceso desechable, mecanizado y masivo, lo que ha generado la pérdida del oficio ejercido por el fotógrafo, junto con el de las prácticas y técnicas que están ligadas a dicha actividad.

El Museo Regional de Rancagua posee una importante colección de fotografía patrimonial, producto de la actividad de muchos fotógrafos a lo largo de la historia en esta región, pero no existía, hasta el momento en que se inicia esta investigación algún documento que compilara información respecto al desarrollo del oficio fotográfico en la región, lo que atentaba contra la apreciación de la historia de la fotografía en la zona, y el consiguiente desconocimiento por parte de las actuales generaciones.

Además de lo antes mencionado, era de vital importancia lograr la documentación del material fotográfico existente en el archivo del Museo Regional de Rancagua, ya que de esta forma logramos contextualizar de manera más completa aquellos registros.

METODOLOGÍA

Para la investigación se utilizó principalmente un modelo de investigación documental, Se examinó todo el material publicado o inédito respecto al tema; artículos, estudios críticos, monografías, ensayos, documentos de archivo, libros, tesis, etc. Se elaboraron fichas bibliográficas y hemerográficas de los mismos.

Asimismo se revisaron diversos archivos fotográficos como el del Museo histórico Nacional, Biblioteca Nacional, Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, y también el de nuestro propio museo. Con el fin de comprobar la existencia de fotógrafos vinculados a la Región de O'Higgins dentro de estos acervos.

Se realizó también trabajo de campo, llevando a cabo visitas exploratorias a las capitales provinciales, con el fin de recabar información respecto a los fotógrafos de los que se tenía antecedentes en estas localidades, una vez contactado el fotógrafo o el familiar de este, se realizaron entrevistas, utilizando como instrumento un cuestionario previamente elaborado.

RESULTADOS

Como resultado de la investigación se lograron identificar un total de 61 fotógrafos que realizaron su labor en esta región, lo que sin lugar a dudas debe ser un pequeño porcentaje del universo de fotógrafos que ella trabajaron, ya que llegar documentarlos a todos es una empresa prácticamente irrealizable, por distintas razones tanto técnicas como temporales. Pero este pequeño número de fotógrafos catastrados ha de servir como una base para futuras investigaciones que contribuyan a construir poco a poco un mayor conocimiento de esta historia en la Región de O'Higgins.

Del mismo modo este grupo de fotógrafos documentados nos permite entender un poco más como se fue desarrollando la actividad fotográfica en esta región, es así como podemos inferir que durante el periodo histórico que abarco la investigación (1890-1960) el número de fotógrafos profesionales o establecidos es mucho menor al de los fotógrafos aficionados, ambulantes o al de los reporteros gráficos.

A comienzos del siglo XX podemos constatar que la existencia casas fotográficas establecidas en la región era escasa, dentro de éstas encontramos a Castro y Romero, *Abel H. Ovalle* y otras más, ya avanzadas las primeras décadas de éste siglo comienzan a aparecer un mayor número de éstas, las que se dedicaban principalmente a tomar retratos. A medida que nos acercamos a la mitad del siglo podemos ver que la cantidad de fotógrafos en la región aumenta notablemente y que número de aficionados y autodidactas supera al de los fotógrafos profesionales. Al igual que en el resto del país surge una especie de explosión fotográfica, y aparece un sin número de fotógrafos, muchos de estos aficionados encuentran en la fotografía un fuente de ingresos, y optan por dedicarse a este oficio, como nos cuentan algunos de los que logramos entrevistar. La mayoría de estos últimos si bien era autodidacta tuvo también la posibilidad de recibir formación por parte de los proveedores de materiales fotográficos en Santiago, quienes organizaban talleres para instruir a esta creciente cantidad de fotógrafos, como nos relata don Emiliano Celpa quien perfeccionó su oficio en Reifschneider, Santiago.

Si bien todos ellos surgen para responder a necesidades puntuales en las diversas comunas de la región, como lo es el tomar la típica fotografía carnet que exigía el Registro Civil para la cédula de identidad, o para fotografiar los eventos sociales de sus comunidades, no se cierran sólo en estas temáticas sino que se abren a una multiplicidad de ellas, fotografiando los paisajes de la región, las labores del campo, de la minería, los personajes típicos de sus respectivos pueblos, y todo el quehacer de su comuna, logrando un completo registro de su entorno geográfico, familiar y social. Dentro de este grupo cabe destacar la labor de Nicanor Ríos, quien retratará con su cámara la vida del campamento minero de Sewell, y Fernando González Ríos, quien se dedicará a fotografiar San Fernando y sus Alrededores y organizara en 1956 la exposición “Visión del 30 de Agosto en Pelequén” la que mostraba un completo registro de la fiesta en homenaje a Santa Rosa en aquella localidad. También debemos mencionar a los fotógrafos del balneario de Pichilemu quienes se dedicaron principalmente a fotografiar las vacaciones de múltiples generaciones en las playas de su comuna.

Al surgir también la prensa escrita en la región, muchos oficiaron de reporteros gráficos, dentro de los que destacamos a Ulises Droguett, corresponsal de la Revista Sucesos, Fernando Lucero Araya del Diario “El Rancaguino” y a Sergio Faúndez quien fundara su propio Semanario “El Esfuerzo” de Graneros, y además colaborara con los diarios “El Espectador” y “Clarín”.

Por toda esta labor realizada, la persona del fotógrafo adquiere gran importancia en los distintos pueblos que conforman la región, al ser ellos quienes se dedicaron por tantos años a registrar y documentar toda la actividad y belleza de cada de una de sus localidades, generando un verdadero registro histórico éstas.

A continuación presentamos un listado por comuna de estos fotógrafos, con la información que de ellos fue posible recabar.

Rancagua

Castro y Romero, corresponde a una sociedad de fotógrafos que tuvo su estudio, en Santiago hacia 1880/1890, y que posteriormente se traslada a la ciudad de Rancagua y a Curicó¹, según señala Hernán Rodríguez en su libro *Fotógrafos en Chile Durante el siglo XIX*, es probable que esta sociedad haya estado vinculada al fotógrafo Martín Castro. Carlos Castro estuvo activo en Rancagua durante los años de 1904 a 1916².

¹ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile Durante el siglo XIX*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2001. Pág. 85

² RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 90.



Castro y Romero. Retrato de mujer. Colección Museo Regional de Rancagua.

Andrés Calderón Fernández, desarrolló su trabajo en Talca, Rancagua y Valparaíso. Se le menciona por primera vez en Curicó y en Talca, en 1898, donde fue dueño de la *Fotografía Central* en calle 1 Poniente, esquina de la Plaza de Armas. En 1902 puso a disposición del público vistas, álbum, boudoir y salón, especialidad en porcelanas, gelatina, bromuro, al tamaño natural y al pincel. Se trasladó a Rancagua donde fue dueño de un establecimiento fotográfico que se mantuvo entre 1909 y 1914³.

Alejandro Sibille, de origen italiano trabaja como fotógrafo en Rancagua en 1918, pero anteriormente hacia el año 1900 fue dueño de la Fotografía Italiana en la plaza Echaurren y en 1902 se trasladó a la calle el Arrayan. Se trasladó después a Chillán, con la razón social *Sibille y Bustos* su local se ubicaba en calle Libertad entre 1909 y 1918, después se traslada a Rancagua⁴.

Ulises Droguett, fotógrafo Corresponsal de la *Revista Sucesos* en Rancagua durante 1919⁵. Este mismo año aparece también en *El Álbum y Guía de Rancagua* el que señala que tiene su estudio en calle Independencia 750⁶. En 1928 tenía un local en Bueras 363⁷.

Enrique Azolas, trabajo en Rancagua hacia el año 1927, era fotógrafo del Gabinete de Identificación de la ciudad⁸.

Horacio Delso, se encontraba establecido en Rancagua el año 1928, con local en plaza de los Héroes 383⁹.

José Arturo Sills Zepeda (Juan Gallardo), fotógrafo profesional, aprende la técnica fotográfica en el estudio de su padre Armando Sills Garsith, en el norte de nuestro país. Debido a la mala relación que llevaba con éste decide trasladarse al centro de nuestro país y cambiarse el nombre haciéndose llamar Rodolfo Sills, emulando a Rodolfo Valentino de quien era admirador¹⁰. Luego usaría el seudónimo de Juan Gallardo, nombre que alcanzaría mayor trascendencia. Al llegar a Santiago comienza a trabajar como ayudante para más tarde establecerse de forma independiente en un local ubicado en calle San Diego 110¹¹. Gozaría de una gran clientela especialmente del mundo del teatro. En 1933 se casa con María Goethe y se traslada a Rancagua. Abrió un estudio en calle Independencia esquina Astorga, transformándose rápidamente en el mejor fotógrafo de la ciudad. Su nueva residencia no fue impedimento para seguir viajando a Santiago para retratar a distintas celebridades. Sus trabajos de estudio son de gran calidad, con un interesante tratamiento de la luz y la composición, gustaba también de intervenir bastante tanto las copias como los negativos con retoques. En el año 1950 Juan Gallardo deja definitivamente de tomar fotografías.

³ Ibid. Pág. 81.

⁴ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 365.

⁵ Ibid. Pág. 203.

⁶ *Álbum y Guía de Rancagua*, Rancagua 1918. Pág. 15.

⁷ Ibid. Pág. 126.

⁸ Ibid. Pág. 47.

⁹ Ibid. 118.

¹⁰ BERGOT, S. *Los Sills, una Familia detrás de la Cámara*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico. Santiago 2008. Pág. 49.

¹¹ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 368.

Heriberto Sills Zepeda, fotógrafo profesional, hermano del anterior, igualmente se inicia en el estudio de su padre. Se traslada del norte a Santiago para reunirse con su hermano y luego cuando este se radica en Rancagua, Heriberto ejerce como fotógrafo ambulante en diversas localidades de la zona central. El año 1934 contrae nupcias con Olga Cáceres y dos años después se va a vivir a Punta Arenas, donde se desempeñó como fotógrafo hasta 1947. Retorna a la capital y se incorpora al estudio Syvar. Poco después se trasladó a Rancagua junto a su hermano José Arturo, quien le ayuda a abrir un establecimiento en calle Membrillar 624. A partir de 1951 fue fotógrafo residente de Braden Copper Company en Sewell donde vivió hasta 1957. Regresa a Rancagua y se mantiene como fotógrafo de retratos y eventos hasta 1969¹².



L. Maturana, Retrato niñas scout. Colección Museo Regional de Rancagua.

Lisandro Maturana, fotógrafo contemporáneo a Sills, tendría su estudio en Plaza 389 y más tarde en Independencia 769. Considerado el mejor fotógrafo después Sills estuvo activo entre 1935 y 1945, dedicándose a los retratos¹³.

¹² RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 368.

¹³ BERGOT, S. *Los Sills, una Familia detrás de la Cámara*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico. Santiago 2008. Pág. 51.

Domingo Sepúlveda, activo durante la década de 1930 ubicaba su estudio en Independencia 461 y luego en O'Carroll 518, en 1941 es contratado por el diario *La prensa* como fotógrafo oficial¹⁴.

Estudios Koppman Arte Fotográfico, también contemporáneo a Sills funcionaria en Germán Riesco 283 Rancagua¹⁵.

Estudio Fotográfico el Castillo, vigente hasta 1944 funcionaria en bueras 370 y luego en independencia 586¹⁶.

Fernando Lucero Araya, fotógrafo y reportero gráfico entre 1940 y 1950, era amigo del poeta Oscar Castro, trabajo comenzó su oficio como minuterero y luego como reportero gráfico del diario *El Rancagüino* hasta su retiro¹⁷.

Manuel Zuñiga, fotógrafo ambulante entre los años 1940 y 1950, siendo muy popular en la periferia de Rancagua donde era conocido como el Manco Zuñiga, por faltarle una mano¹⁸.

Raul Bozo Zamorano, fotógrafo rancagüino que se inicia con local en la alameda de la ciudad hacia el año 1945, más tarde el año 1951 se traslada junto a la iglesia de la Merced con el nombre de Foto Selva, donde se encontró activo hasta su muerte el año 1986¹⁹



Publicidad en el boletín "Liceo" del Liceo de Hombres de Rancagua, agosto de 1958.

¹⁴ BERGOT, S. *Los Sills, una Familia detrás de la Cámara*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico. Santiago 2008. Pág. 51.

¹⁵ *Ibid.* Pág. 51.

¹⁶ *Ibid.* Pág. 51.

¹⁷ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág.234.

¹⁸ *Ibid.* Pág. 431.

¹⁹ *Ibid.* Pág. 67.

Abarca, fotógrafo ambulante, para 1950 realizaba fotos al aire libre en Rancagua y sus alrededores, se hizo conocido gracias al triciclo en el que se desplazaba.²⁰

Ulises Rojas, los antecedentes recabados sobre este fotógrafo indicarían que se encontró activo por lo menos durante la década de 1950, y que para 1958 tendría su estudio en una galería comercial de calle independencia 665 de Rancagua como señala una publicidad de 1958, la que también indica que realiza trabajos dentro y fuera de la ciudad, como lo atestigua una foto suya publicada en el libro *Memoria Fotográfica de Doñihue*²¹.

Carlos Domínguez, fotógrafo que instala su establecimiento Fotos Domínguez a fines de 1968; y hoy a sus 75 años aun lo frecuenta. El local ubicado hoy en calle Almarza, frente al registro civil de Rancagua. Es uno de los pocos lugares que ha sobrevivido a la irrupción demoledora de la fotografía digital, ya que aún cuenta con fotografía análoga y sistema de revelado químico (de fotos para carné, bautizos, licenciaturas, actos sociales y deportivos principalmente en los partidos que juega semanalmente el club O'Higgins), así como trabajos en fotografía blanco y negro.



Actual establecimiento de Fotos Domínguez.

²⁰ Ibid. Pág. 29.

²¹ Cf. GONZALEZ, E. *Memoria Fotográfica de Doñihue*, Concejo Nacional de la Cultura Y las Artes. Rancagua 2011. Pág. 21.

Humberto Gómez Donoso, más conocido como “Donoso el famoso” fotógrafo en Rancagua aprendió el oficio de su padre Guillermo Gómez Nilo, quien tenía un estudio en San Vicente de Tagua Tagua²². Más tarde se instala en Rancagua el año 1968 en O’Carroll en donde comenzó a sacar fotos en matrimonios y en la infaltable foto carné, su local pasó por calles como Germán Riesco, Brasil y el más conocido en el paseo Independencia²³. El nombre de “Donoso el famoso” nace por el gusto por la publicidad motivándolo a realizar uno de los primeros diarios gratuitos en las poblaciones, aunque este era un simple atril Donoso publicaba ahí las principales noticias de la comuna junto a sus fotografías, estos atriles eran financiados por casas comerciales de la época, los que le permitieron semanalmente informar a la gente de las actividades y noticias de la ciudad²⁴. Trabajo también para la compañía Minera Braden, en Sewell, Coya y Rancagua.²⁵



Foto Donoso, Fiesta de la primavera escuela pública de punta de Cortes. Colección Museo Regional de Rancagua.

²² RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 167.

²³ <http://www.ultimahora.cl/content/view/713779/EL-HOMBRE-MAS-FAMOSO-DE-RANCAGUA-DONOSO-EL-FAMOSO.html>

²⁴ *Ibíd.*

²⁵ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 167.

Machalí

Emiliano Celpa, actualmente con 85 años, fotógrafo aficionado de la comuna de Machalí, trabajó durante más de 30 años retratando personas y escenas del acontecer diario de su comuna, combinando esta labor con otras actividades que reportasen los ingresos suficientes para los gastos de su hogar.

Comienza su trabajo a fines del año 1957, construyendo para tales fines su propio laboratorio de revelado (contiguo a su casa), donde además guarda gran parte de los trabajos que va realizando (retratos, fotografías de corte social, celebraciones, etc). Paralelamente encabeza entre los años 1960 y 1974, unos de los primeros sindicatos de fotógrafos de los que se tiene registro en la región; donde gran parte de quienes lo componen, comparten similitudes con Celpa, en el aprendizaje del oficio (autodidactas y proveedores de material fotográfico procedente de tiendas capitalinas especializadas).



Emiliano Celpa en el estudio que construyó junto a su casa.

Nicanor Ríos, Nace en coronel, aprende el oficio de la fotografía en Sewell en la primera década del siglo XX.²⁶ Llega a vivir a Pueblo Hundido, para luego trasladarse al Camarote 39 en el campamento minero. El año 1923 se le otorga una concesión particular de peluquería y fotografía para abrir su tienda la que llamaría “Fotografía La Mina”, la Braden Copper le facilita el dinero necesario para comprar una cámara de cajón y los materiales fotográficos para instalar su estudio²⁷. Se conocen negativos con su firma entre el año 1925

²⁶ GRANESE, JOSÉ L. *El Teniente 1927-1940* pág. 90.

²⁷ GRANESE, JOSÉ L. *El Teniente 1914-1926* pág. 9.

y el 1943 reuniendo un completo registro de todas las actividades que se realizaban en el campamento minero de Sewell, en 1950 se trasladaría a Rengo dejando para siempre su oficio de fotógrafo²⁸.

Karsten Korstvendt, aficionado sueco, desde Sewell envió un retrato al salón oficial de Bellas Artes de Santiago, sección de Fotografía, en 1936.

Cabe señalar también que existieron otros fotógrafos que trabajaron en Sewell, lo que es posible de constatar en las colección fotográfica de Codelco División El Teniente y en la colección de la Familia Valenzuela, la que está compuesta por más de 3000 placas de vidrio provenientes del campamento minero. En ambas se encuentran placas firmadas con tres nombres más distintos al de Ríos, los que son Kosch, Ram y Klett²⁹ de los cuales no se ha encontrado más información. De la actividad fotográfica realizada en Sewell es importante también agregar la información que José Luis Granese indica en su libro: *El Teniente 1927-1940*, respecto a un anónimo fotógrafo y el uso de películas de diapositivas en color para tomar fotografías en este lugar el año 1941, transformándose en el primer antecedente del uso del color en fotografía de la región, Granese señala que no existen antecedentes del autor de las fotografías, pero si hay una carta de Kodak Chilena, que confirma el uso de este material en Sewell.

Graneros

Sergio Faúndez, actualmente con 76 años, fotógrafo y reportero autodidacta, fundador del periódico *El Esfuerzo* de la ciudad de Graneros.

Comienza su labor a partir de 1963, retratando distintos sucesos ocurridos en Graneros, los que luego formarán parte de una publicación semanal. Para tales efectos, cuenta con sus propios implementos (prensa, cuarto oscuro de revelado) en su propia casa ubicada en la zona norte de ciudad.

Así mismo, colaboró con los diarios: *El Espectador* y *Clarín*, oficiando de corresponsal y contribuyendo con sus propias imágenes fotográficas.

²⁸ GRANESE, JOSÉ L. *El Teniente 1927-1940* pág. 90.

²⁹ GRANESE, JOSÉ L. *El Teniente 1914-1926* pág. 6.



Antigua copia de *El Esfuerzo*, periódico editado por Sergio Faúndez.



Sergio Faúndez en su taller en Graneros.

Rengo

E. Gamboa, fotógrafo en Rengo. En 1917 el diario *El Faro* de esta ciudad, avisó el antiguo establecimiento de este autor, en calle Prat 141, especializado en ampliaciones al bromuro³⁰.

Terreros, fotógrafo establecido en Rengo en calle Bisquert 294 el año 1924³¹.

San Vicente de Tagua Tagua

Guillermo Gómez, se inició como fotógrafo en la plaza de San Vicente de Tagua Tagua, hacia el año 1920, itinerando ocasionalmente en fiestas religiosas y misiones de la zona. Hacia 1940 abrió un estudio en San Vicente, donde lo secundo su hijo, Humberto Gómez (Donoso el Famoso).

San Fernando

Abel H. Ovalle, es citado por Eugenio Pereira Salas como fotógrafo en la ciudad de San Fernando, alrededor del 1900³².

³⁰ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 160.

³¹ Ibid. 384.

³² RODRIGUEZ, H. *Historia de la fotografía en Chile: registro de daguerropistas, fotógrafos, reporteros gráficos y camarógrafos: 1840-1940* en Boletín de la Academia Chilena de la Historia n° 96. Santiago 1985, pág. 290.

Juan Serena, fotógrafo en San Fernando en 1918, con local en calle Manuel Montt S/N, uso el sello *Juan Serena, San Fernando*, en retratos de estudio³³. (3 fotos en museo histórico)

n. Mejías, lo reprodujo la *Revista Secesos*, 1919, y se conoce su timbre. Foto Mejías. San Fernando, en retrato al aire libre en San Fernando hacia 1920³⁴

Julio Escudero Tello, reportero y fotógrafo ambulante en Santiago y San Fernando, se inició como reportero de vida social en el diario *El Mercurio* de Santiago, donde se dañó la vista con Magnesio. Hacia 1930 el fotógrafo Francisco Bernales le enseñó a usar la cámara de cajón, con la que recorrió ciudades de la zona central, desde Constitución a Rancagua, instalándose definitivamente en San Fernando hacia 1940, donde trabajó en la plaza San Francisco de esa ciudad.³⁵

Miguel Morales Quijada, fotógrafo ambulante en San Fernando, aprendió el oficio en el Sur y se instala en la ciudad hacia 1925, trabajo en la plaza frente a la Iglesia San Francisco donde lo secundo su hijo Ivan hasta 1949. En 1953 éste lo llevó a Santa Cruz, donde se instaló.³⁶

Guillermo Díaz, fotógrafo establecido en San Fernando en 1928, con local en Carampange 267³⁷.

Allende, fotógrafo en San Fernando entre 1930 y 1940, posteriormente se instala con el local Foto Allende.³⁸

Juan Jiménez, trabajo como fotógrafo ambulante en la Plaza de Armas en San Fernando entre 1940 y 1950³⁹.

Maximiliano Palma, fotógrafo ambulante en San Fernando Activo entre 1940 y 1950, en la Plaza de Armas de esta ciudad y alrededores⁴⁰

Jorge Escudero, fotógrafo ambulante. Su padre, Julio Escudero, lo inició tempranamente en el oficio. Comenzó a los 14 años como fotógrafo de cajón en el ramal de San Fernando a Pichilemu, en pueblos como Placilla, Nancagua, Chépica y Palmilla. A los 22 años se fue a Buenos Aires donde trabajó como minuterero. Regresó a Chile en 1968 y abrió el establecimiento Foto Escudero en Rengo⁴¹.

Fernando González Ríos, se inicia como autodidacta siendo estudiante el Instituto Marista de San Fernando. Continuó estudios superiores en Santiago donde se vinculó con el estudio fotográfico de Rene Combeau, de quien fue ayudante secundándolo como fotógrafo del Teatro Experimental, en murales y retratos. Regresó a San Fernando y realizó retratos y foto carnet en un garaje que habilitó como estudio en calle Chacabuco esquina Manuel

³³ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 365.

³⁴ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 250.

³⁵ *Ibid.* Pág. 135.

³⁶ *Ibid.* Pág. 267.

³⁷ *Ibid.* Pág. 119.

³⁸ *Ibid.* Pág. 37.

³⁹ *Ibid.* Pág. 204.

⁴⁰ *Ibid.* Pág. 290.

⁴¹ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 135.

Rodríguez, al que llamó *Foto Estudio Fernando González*. Se le conoció entonces como *Clavelito* y la camioneta en la que recorría la ciudad y sus alrededores, ofreciendo sus servicios, se identificó como *El Clic del Arte*. Se interesó en el paisaje y la temática social. En 1956 organizó la exposición *Visión del 30 de agosto en Pelequén*, donde registro la fiesta religiosa en homenaje a Santa Rosa y que exhibió en el diario *El Guerrillero* de San Fernando, en el que colaboraba⁴².

De los fotógrafos de San Fernando se conocen además los nombres de Domingo Pérez Aguilera, Luis Jiménez (cámara de cajón), pero no existen más antecedentes sobre ellos.

Chépica

T. Lorca C., uso el sello *T. Lorca C. Fotografía Artística* hacia 1920, posiblemente sea el mismo quien trabajo en San Vicente de Tagua Tagua y realizo retratos al aire libre, con el sello manuscrito *Lorca y Ca. San Vicente (Chile)*⁴³.

Santa Cruz

Julio Guzmán, establecido en Santa cruz hacia 1927, a cargo del laboratorio de identificación⁴⁴

Luis Clavel Ramos, fotógrafo minuterero en Santa Cruz entre 1930 y 1940⁴⁵

Juan Espinoza, fotógrafo ambulante trabajó con su cámara de cajón en la plaza de Santa Cruz y en los pueblos vecinos como Chépica, Nancagua, Peralillo, Lolol y Pichilemu, entre los años 1930 y 1940⁴⁶.

Gilberto Sotelo, fotógrafo minuterero trabajó en la plaza de Santa Cruz hacia el año 1940⁴⁷.

Iván Morales Espinoza, fotógrafo ambulante, trabajó en Santa Cruz. Hijo del fotógrafo Miguel Morales, aprendió el oficio de su padre siendo muy joven, construyó su propia cámara de cajón, comenzó a trabajar en San Fernando en el año 1946 para luego trasladarse a Santa Cruz en 1949. Fotógrafo minuterero muy activo e itinerante siempre atento a viajar a donde había una fiesta religiosa, con sus telones con el santo o santa que se celebraba, también con automóviles, aeroplanos, asistió regularmente a la fiesta de San Sebastián de Yumbel, a la Tirana en Iquique, Santa Rosa en Pelequén, San Pedro de Alcántara, San Andrés en Ciruelos, La virgen de Andacollo. También iba a las misiones celebradas en las haciendas y fundos de los alrededores de Santa Cruz. Ocasionalmente también pasó temporadas veraniegas trabajando en los balnearios de Pichilemu, Llico, Matanzas e Iloca. Asimismo

⁴² Ibid. Pág. 168.

⁴³ Ibid. Pág. 232.

⁴⁴ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 179.

⁴⁵ Ibid. Pág. 102.

⁴⁶ Ibid. Pág. 138.

⁴⁷ Ibid. Pág. 373.

muchas veces se le pidió que trabajara como reportero gráfico en las noticias policiales de la zona. En 1960 abre su propio establecimiento en Santa Cruz, Foto Iván en la calle General del Canto, frente a la Plaza⁴⁸.

Pichilemu

Carreño Torres, autor de postales en Pichilemu hacia 1940⁴⁹

Salas, dueño de Fotos Salas, reprodujo postales del balneario con su sello en 1937⁵⁰

Dentro de los fotógrafos más antiguos de esta comuna se deben mencionar a Pantaleón Valdés, Luis González y Lineo Vargas, de quienes no existen mayores antecedentes.

Javier Rojas (Foto Rojas) uno de los más prestigiosos fotógrafos de los años 50 y 60, y sus hijos Javier y Lindorfo que le siguieron desde muy jóvenes en el oficio de la fotografía. Primero llegaron la calle Arturo Prat (hoy Primer Centenario esquina Independencia) y, posteriormente, adquirieron un sitio en Aníbal Pinto y construyeron su casa de veraneo y de trabajo⁵¹.

Patricio Muñoz y Manuel Muñoz, primos pichileminos, fotógrafos ambulantes que durante los años 60 se radican en Santiago a trabajar fotógrafos desde marzo a diciembre y retornan por la temporada, son varios los pichileminos que les siguen como aprendices y en las diferentes poblaciones de la capital del país empiezan a practicar antes en el “arte de la fotografía” y en el “arte de vender la fotografía” o en conseguir el sí para la fotografía, que no es algo sencillo, pero que sí es esencial, fundamental, para poder captar la imagen y que luego la paguen⁵². No menos de doce pichileminos y algunos de comunas cercanas hacen sus primeras armas con Patricio y Manuel Muñoz, quienes les pasan cámaras a sus aprendices y les pagan con un porcentaje del valor de cada fotografía⁵³.

René Aguilar, originario de Santiago quien junto a su esposa –aparte de trabajar como tales– abren un local con productos fotográficos, Foto René, que ha ido creciendo desde un modesto rinconcito a un surtido local⁵⁴.

Es impresionante la cantidad de fotógrafos que emergen en este balneario pasados los años 50, producto de su auge en época estival. A continuación nombraremos algunos de los que surgen tras esta época y de los cuales no tenemos más antecedentes que estos: Foto Pérez, Foto Palma, Foto Morales, Foto Génova (Carlos Correa Polanco), Foto Salas (Carlos Salas y sus hijo Francisco Salas, Jorge Carreño Torres, entre otros), Foto Véliz (Gustavo Véliz, de Santa Cruz), Foto Carreño (Luis Carreño Torres y Manuel Becerra Gaete), Foto

⁴⁸ *Ibíd.* Pág. 266.

⁴⁹ RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011. Pág. 82.

⁵⁰ *Ibíd.* Pág. 350.

⁵¹ <http://pichilemunews.blogcindario.com/2009/08/03089-dia-nacional-de-la-fotografia-los-fotografos-y-el-balneario-de-pichilemu.html>

⁵² <http://pichilemunews.blogcindario.com/2009/08/03089-dia-nacional-de-la-fotografia-los-fotografos-y-el-balneario-de-pichilemu.html>

⁵³ *Ibíd.*

⁵⁴ <http://pichilemunews.blogcindario.com/2009/08/03089-dia-nacional-de-la-fotografia-los-fotografos-y-el-balneario-de-pichilemu.html>

Edwin (Edwin Belmar y su hijo Andrés), Foto Fergo (Fernando González, de San Fernando), Foto Cáceres (quien después sería el sacerdote Francisco Cáceres Vargas, oficio que otro de sus hermanos también practicó en los veranos pichileminos), Foto Muñoz (Patricio Muñoz), Foto Madrid (Manuel Muñoz, primo del anterior)⁵⁵.

CONCLUSIONES

Como señalábamos al comienzo la revolución que ha causado la fotografía digital hoy en día, ha permitido que ésta se encuentre al alcance de casi todo el mundo, la cámara fotográfica se encuentran integradas múltiples dispositivos, pero por sobre todo celulares, transformándose en una de nuestras más cultivadas diversiones, fenómeno fácilmente observable en los jóvenes quienes gustan de tomar innumerables fotos para usarlas en las redes sociales que se encuentran disponibles a través de internet. Lo que poco a poco ha contribuido a que el oficio de fotógrafo haya ido disminuyendo notoriamente, perdiéndose en el tiempo y la memoria, siendo casi desconocido para las nuevas generaciones.

A lo largo de nuestro trabajo constatamos la enorme riqueza y diversidad de fotógrafos que a lo largos de nuestra historia se han desempeñado en nuestra región, llevándonos a concluir que este es sólo el inicio, de lo que puede ser un gran trabajo de investigación, pues el presente informe no pretende ser una historia de la fotografía en la región, pues sólo tiene por objeto lograr identificar al mayor número de fotógrafos posible que hayan desarrollado su trabajo en esta zona, durante el período que comprende entre 1890 y 1960.

Al revisar el material fotográfico de nuestra colección, hemos podido percibir que el número de fotógrafos profesionales y establecidos es mucho menor al de los ambulantes y aficionados, destacando dentro de los profesionales sin lugar a dudas el trabajo de los hermanos Sills, Castro y Romero, Lisandro Maturana, Fernando Gonzales, entre otros. Fenómeno que quizá se encuentre condicionado por la realidad social de nuestra región y nuestros pueblos principalmente rurales. Que este tipo de fotógrafos no se desarrolló en abundancia en nuestra región, puede deberse a que la demanda de los productos que estos ofrecían no era accesibles para la mayor parte de nuestra sociedad, ya que quienes contaban con los recursos necesarios optaban por utilizar los servicios de los prestigiosos estudios de la capital.

Por lo que el oficio fotográfico en la región más que por estudios fotográficos establecidos y fotógrafos profesionales, estuvo compuesto en su gran mayoría por fotógrafos ambulantes, autodidactas y aficionados. Todos ellos con su esfuerzo y dedicación cumplieron una labor que merece ser destacada y reconocida por las actuales generaciones, pues con su trabajo contribuyeron a la conservación de la memoria de todos nuestros pueblos. Estos fotógrafos cumplieron un rol importante dentro de nuestras comunidades siendo reconocidos por sus contemporáneos como casi una autoridad dentro de los pueblos en los que trabajaban, siempre presentes para registrar cada acontecimiento importante en las comunidades y en las familias que las componían, pues en sus tiempos la fotografía formaba parte del rito en cada una de las celebraciones o conmemoraciones realizadas en la vida de nuestra sociedad. Muchos de ellos ejercieron improvisadamente de reporteros gráficos en

⁵⁵ *Ibíd.*

el acontecer de sus localidades, lo que tras su trayectoria resulto en acabado registro de la historia de cada una de ellas, permitiéndonos hoy en día reconstruir historias muchas veces perdidas a través de sus fotos.

Este proyecto nos ha permitido documentar de mejor forma nuestro archivo Fotográfico Patrimonial, pero a la vez nos ha dado acceso a un patrimonio muy desconocido para la mayor parte de la población, y por sobre todo a un oficio que merece ser rescatado y Reconocido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHES, ROLAND. *La Cámara Lúcida. Nota Sobre la Fotografía*, 4ª ed., Barcelona, Paidós, 1990.

BERGOT, S. *Los Sills, una Familia detrás de la Cámara*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico. Santiago 2008.

FREUND, GISÈLE. *La Fotografía como Documento Social*. 4º edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1986

GRANESE, JOSÉ L. *El Teniente 1927-1940*

GONZALEZ, E. *Memoria Fotográfica de Doñihue*, Concejo Nacional de la Cultura Y las Artes. Rancagua 2011.

RODRIGUEZ, H. *Historia de la fotografía en Chile: registro de daguerropistas, fotógrafos, reporteros gráficos y camarógrafos: 1840-1940* en Boletín de la Academia Chilena de la Historia n° 96. Santiago 1985.

RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile Durante el siglo XIX*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2001

RODRIGUEZ, H. *Historia de la Fotografía, Fotógrafos en Chile 1900-1950*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Santiago 2011.

SONTAG, SUSAN. *Sobre la fotografía*. Edhasa 2ª edición, Barcelona 1981.

VARGAS, PAMELA. *Instantes del Pasado, La Memoria Fotográfica de Machalí*. Concejo Nacional de la Cultura Y las Artes. Rancagua 2011.

Álbum y Guía de Rancagua, Rancagua 1918.

<http://pichilemunews.blogcindario.com/2009/08/03089-dia-nacional-de-la-fotografia-los-fotografos-y-el-balneario-de-pichilemu.html>

<http://www.ultimahora.cl/content/view/713779/EL-HOMBRE-MAS-FAMOSO-DE-RANCAGUA-DONOSO-EL-FAMOSO.html>

FRANCISCO MORA C.
Museo Regional de Rancagua
HERNÁN MARDONES G.
Co-investigador

INFORME:

LA FIJACIÓN DEL MITO EN CHILOÉ DESDE LAS COLECCIONES DEL MUSEO REGIONAL DE ANCUD

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación que aquí presentamos tenía como objetivo principal **determinar cómo, cuándo y por qué se produjo la representación visual-tridimensional de los seres mitológicos de Chiloé**, de acuerdo a dos colecciones del Museo Regional de Ancud: los seres mitológicos en fibra vegetal, tejidos por artesanas/os de la isla de Llingua (comuna de Quinchao), y los tallados en piedra cancagua realizados por canteros provenientes de la península de Lacuy (comuna de Ancud), para así documentarlas y establecer una cronología de dicha representación en Chiloé, dando cuenta, por sobre todo, del contexto en el que surgen y sus implicancias.

Considerando que la primera representación de la mitología de Chiloé fue mental y la oralidad su forma de transmisión, la configuración de una *imagen* o *representación visual* (entendida aquí como *fijación*, en tanto la *imagen mental* es fijada en un soporte tridimensional) es un fenómeno a investigar de suma importancia si nos interesa comprender las constantes transformaciones y resignificaciones del patrimonio inmaterial y material de Chiloé; no sólo porque identificamos que de un tiempo a esta parte ha mermado considerablemente la transmisión oral de la mitología (contenida sobre todo en relatos sobre hechos vividos o escuchados) y que en la actualidad más bien son estas *imágenes fijadas* las que contienen su potencial simbólico, sino porque, así mismo, entendemos que tales transformaciones están fuertemente ligadas al contexto histórico-cultural del archipiélago, fundamentalmente a partir de la década de 1960.

La realización de la investigación a partir de la construcción de un corpus de informantes claves, pesquisas bibliográficas, entrevistas en profundidad y focus Group, en las provincias de Chiloé y Llanquihue, ha generado un aporte significativo en el sentido de poder establecer una cronología desde donde es posible determinar *cuáles son las primeras imágenes en soportes bi y tridimensionales* que existen de los relatos míticos de Chiloé y en qué contextos histórico-culturales fueron realizadas.

Lo anterior ha permitido, en el desarrollo y conclusiones de la investigación realizada, determinar la gran importancia y particularidad de las colecciones en fibra vegetal y piedra cancagua del Museo Regional de Ancud, observando que son piezas únicas, claves y protagonistas en el proceso de instalación de la “imagen mítica de Chiloé”; un proceso

acelerado y de asombrosa transmisión, si consideramos que la *imagen o representación visual* del mito chilote es un fenómeno bastante nuevo, conformado recién en la segunda mitad del siglo XX.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Es en este contexto, que nos aventuramos a plantear la siguiente hipótesis: ambas colecciones del Museo Regional de Ancud se configuran como las dos tradiciones que inician la fijación del mito a una imagen visual en soporte tridimensional; existiendo una directa relación entre la producción de tales imágenes y su comercialización.

Pero, ¿en qué momento, cómo y por qué la representación mental de los seres mitológicos de Chiloé es fijada a una visual y tridimensional en fibra vegetal y piedra canchagua por artesanos y artesanas del archipiélago? He ahí nuestra pregunta de investigación, por lo que el objetivo general era determinar cómo se produce la fijación del mito de Chiloé de acuerdo a aquellas dos colecciones; y los específicos: documentar las dos colecciones del Museo Regional de Ancud, establecer una cronología de la fijación en los distintos soportes de construcción de la imagen (tanto en la escritura, como en los soportes bidimensionales y tridimensionales), generar un estado del arte de esta fijación y determinar por qué se produce en soportes tridimensionales.

METODOLOGÍA

La investigación se sitúa en una perspectiva metodológica cualitativa, lo que nos permitió reconstruir, a partir de los propios actores, los procesos y contextos de creación de ambas colecciones del Museo; principalmente a través de entrevistas semi-estructuradas y en profundidad y un focus group. Herramientas entre las que destaca la entrevista en profundidad, en tanto es definida como

“reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan en sus propias palabras.” (S.J. Taylor y Robert Bogdan, 1987:101).

La estrategia contempló la selección de los casos por medio del muestreo intencionado denominado “bola de nieve”. Esto consiste en definir las características requeridas en los potenciales entrevistados, en algunos casos identificados como informantes clave, e identificar algunos de ellos, los que a la vez nos condujeron a otras personas dentro de este perfil.

En cuanto a los criterios utilizados para validar la información, consideramos que la investigación cualitativa asegura este criterio que reformula como *credibilidad*, la que se obtiene a partir del trabajo de campo, la triangulación, la revisión por parte de los entrevistados y la revisión de otros investigadores (Vasilachis de Gialdino, I 2006).

El criterio de triangulación fue seguido principalmente al complementar la entrevista con observaciones y con otro tipo de información sobre los temas investigados (principalmente bibliografía y antecedentes en torno a las colecciones).

Por último, relevante fue el trabajo de transcripción y organización del material para realizar las fases de descubrimiento de temas centrales (elaboración de tipologías, desarrollo de conceptos y proposiciones teóricas, etc.). Esta codificación permite desarrollar categorías, refinarlas, o suprimirlas si se hacen innecesarias y, finalmente, la relativización de los datos, que es la fase final que permite interpretarlos en el contexto en el que fueron recogidos. (Taylor y Bogdan, 1987: 152-176).

Dado que en nuestra investigación fue fundamental el testimonio de los propios actores (artesanos), a continuación presentamos nuestro corpus de informantes claves de acuerdo a cada colección:

COLECCIÓN FIGURAS EN FIBRA VEGETAL	
Nombre de la persona	Lugar de procedencia / Lugar de residencia
Carolina Mansilla	Llingua / Achao
Delfilia Mansilla	Llingua / Achao
Ninfa Mansilla	Llingua / Achao
Pedro Mansilla	Llingua / Achao
Betty Molina	Llingua / Achao
Julia Mansilla	Llingua / Llingua
Nancy Mansilla Miranda	Llingua / Llingua
Bernardo Quintana	Achao / Puerto Montt

COLECCIÓN FIGURAS EN PIEDRA CANCAGUA	
Nombre de la persona	Lugar de procedencia / Lugar de residencia
José Armando Ampuero Barría	Yuste (Comuna de Ancud) / Ancud
Domingo Vargas Ampuero	Ancud / Ancud
Óscar Ampuero Saldivia	Yuste (Comuna de Ancud) / Ancud
Héctor Beltrán Valencia	/ Puerto Montt

RESULTADOS

1. Sobre el cómo se produce la fijación de la representación visual-tridimensional de los seres mitológicos de Chiloé en fibra vegetal y piedra cangagua

Colección figuras en fibra vegetal

A continuación presentamos el relato de esta historia protagonizada principalmente por la familia Mansilla Miranda (las hermanas Carolina, Noemí, Ninfa y Deifilia, y su hermano Pedro) y la señora Betty Molina (esposa de Pedro Mansilla, pero conocida desde pequeña por esta familia, al ser vecinos).

I. Los inicios

“La Carolina, ella empezó, y después nos dejó la idea, y nosotros lo seguimos”, nos cuenta doña Deifilia, la menor de las hermanas Mansilla Miranda de la isla de Llingua. Pero, ¿qué fue lo que ella empezó, cuándo y por qué? Pues antes de que ella:

“empezara con el cuestión, se hacía (...) pero esa gente hacía el canasto tradicional de junquillo para mariscar. Ese ha existido hace años, ese no se sabe de cuándo viene (...) eso es muy antiguo. Y esa no es una de Llingua sino que se hace en todo Chiloé, por todos lados se hace esa cuestión.” (Pedro Mansilla. Focus group. Achao, 16-12-2011)

Pero en Llingua, además de estos canastos de junquillo, también se tejían sogas de manila, las que eran utilizadas para amarrar a los animales, principalmente a las ovejas. Esto también lo señala don Pedro, quien recuerda y relata con detalles y precisión la historia de esta tradición que inicia su familia, y cuyos inicios forman parte de la niñez de su hermana mayor, Carolina, quien sentada junto a una mata de quiscales, al lado de la iglesia, aprende de su prima Agustina a hacer una “trenza” de quiscal de “cuatro patas” (como ellos le llaman)¹; trenzas con las que más tarde formará bolsos, bolsos que:

“(...) empezó ella a vender allá mismo en la isla y lo usaba la gente para comprar sus provisiones, y les duraba un año. Entonces ella tenía unos clientes, por ejemplo, el tío Agustín, (quien) le compraba una todos los años (...). Don Agustín venía a comprar sus provisiones a Achao y cuando ya quedaba viejita ya le encargaba que le haga otra, y después empezó otro y otro y otro y empezaron a llegar los encargos. Pero siempre lo hacían de la misma figura. Entonces después de eso ella empezó a entusiasmar a unas primas que tenía, que era la Raquel (...). Y ella tenía muchos deseos que esa prima aprenda a hacer lo mismo, y la prima empezó a aprender, pero la prima empezó a aprender, (...) pero no vendía. (...) Esa niña era huérfana y era ahijada del papá de nosotros, y el papá tuvo tremenda alegría cuando esa niña llegó y vendió por primera vez un bolsito. Y después empezó con la otra prima, que vivía arriba, con la Gina (...), y empezaron juntas con la Noemí, la Ninfa, nosotros éramos muy chicos, si la Ninfa no hacía ninguna cosa todavía en serio, como mirando no más (...)” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

No obstante, el hito que marcará el desarrollo de la cestería en la familia y en toda la isla, será la estadía de doña Carolina en el Instituto de Educación Rural (IER) de Ancud el año 1964, y posteriormente la de casi todas sus hermanas. Del resto de la isla, según señala su hermana Deifilia, sólo fueron dos niñas más: “la Tita y la Nelly no más”.

¹ A esta técnica se le denomina tejido de tipo ajedrez: “Son las formas más simples de elementos que se entrelazan. El tejido se consigue llevando el elemento activo, o trama, sobre y debajo de cada elemento pasivo sucesivo o urdimbre. El tejido no cambia si la urdimbre se compone de dos o más elementos pequeños, que nunca van separados. En este trabajo los elementos son generalmente más anchos, o un grupo de dos o más elementos activos pasa sobre un grupo equivalente de elementos pasivos. La apariencia del tejido es similar a un tablero de ajedrez ya sea que el énfasis vaya en las líneas verticales y horizontales o en las diagonales (...)” (Piñeiro 1967: 14)

II. Importancia del instituto de educación rural (ier) de ancud

“El Instituto de Educación Rural se origina como una de las diversas respuestas que surgen desde el seno de la Iglesia Católica chilena, a las necesidades latentes del mundo rural”². Necesidades relacionadas con una situación económica y de salubridad deficiente, bajos salarios, viviendas en mal estado y graves problemas educacionales como: “analfabetismo alto”, “deserción escolar”, “escasez de escuelas básicas rurales y falta de profesores”, “dificultades para el niño campesino de acceso a la Educación Media o Técnico-Profesional” y “falta de instituciones que impartieran la Educación de Adultos” (Correa del Río, Blanca 1981: 1 - 3).

Es en este contexto, entonces, que en 1954 es firmada el Acta de Constitución de la Fundación, momento desde el que comienzan a ser creados una serie de establecimientos educacionales con el fin de atender las necesidades educativas de hombres y mujeres adultos del sector campesino, establecimientos que en 1961 llegaron a ser 18, ubicados entre Aconcagua y Chiloé. (1981: 11).

El IER poseía dos líneas de promoción: Educación y Desarrollo de la Comunidad Rural, y sus objetivos eran los siguientes:

- a. Ayudar en lo técnico-agrícola a complementar la educación de las escuelas fiscales y particulares que lo soliciten;
- b. Organizar una educación extensiva a base de cursos breves y atención a las diferentes zonas campesinas;
- c. Proyectar y realizar las iniciativas que en el futuro crea conveniente para la educación y desarrollo de la población rural.” (1981: 10)

Según Blanca Correa del Río, desde su fundación en 1954, el IER toma como base metodológica el concepto de Educación Fundamental de la UNESCO, publicado en 1952:

“La educación fundamental debe capacitar a hombres y mujeres: como trabajadores, a adquirir el dominio del ambiente físico que les rodea y a saber explotar y conservar los recursos naturales de la tierra para elevar su nivel de vida; como ciudadanos, a vivir con armonía unos con otros en sus comunidades, en familias, grupos, tribus, naciones y, eventualmente, en la sociedad mundial; como individuos, a emplear lo mejor de sus fuerzas para conseguir un estado de salud físico y a desarrollar el sentido de dignidad humana por medio del progreso espiritual, moral e intelectual, y por la persecución y realización de aspiraciones nobles.” (En Correa del Río, Blanca 1981: 5).

Así como en el resto del país, en Chiloé el IER también contó con promotores (equipos compuestos por un hombre y una mujer) que acudían a realizar trabajo voluntario a las localidades rurales, en las que permanecían, según recuerda la señora Luzmira Cárcamo Álvarez durante 21 días. Pero estas estadias también eran utilizadas para “reclutar” estudiantes.

² www.ier.cl. Ver “2.- Fundación de la Acción Católica Rural y del IER”. En: “Historia: Origen del IER”.

Del IER de Ancud (el que se caracterizaba por estar dirigido específicamente a mujeres, al menos hasta mediados de la década de 1970) la familia Mansilla recuerda fundamentalmente los cursos breves que señala el objetivo número 2 de la Institución. Cursos que según doña Luzmira Cárcamo Álvarez se realizaban dos veces al año y duraban cuatro meses y medio.

Sobre su experiencia, doña Carolina Mansilla nos cuenta lo siguiente: “Yo fui la primera (...). Llegaron a hacer propaganda para su colegio (...), pero el colegio lo que buscaba era que fueran puras niñas del campo, porque a uno no le alcanzaba para estudiar en otras partes.”

No obstante, la primera vez que viajó hasta Ancud no pudo ingresar, dado que no quedaban cupos. Luego, tuvo un encuentro y conversación clave con alguien que sí pudo hacer uno de los cursos, tras lo cual decidió volver a intentarlo:

“(...) le dije qué tal fue el curso, me dijo: es maravilla de curso, uno le falta cabeza para aprender tanto, porque le enseñan muchas cosas que uno trata de aprender, yo aprendí costura, me dijo, otras aprenden a tejer tejidos a telar (...) pero ella ya tenía un montón de tiras de género que había recibido de costura.” (Carolina Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

La señora Carolina quería hacer el curso de “costura”, sin embargo, ya estando en el IER, una profesora preguntó a las estudiantes si alguien sabía tejer fibras vegetales, si alguien tenía conocimientos sobre cestería. Tras esta pregunta, doña Carolina enseñó a sus compañeras lo que sabía y también aprendió lo que otras sabían, gracias a lo cual aprendió dos técnicas nuevas: “el calado” y “el costurado” (técnica de aduja), como ella les llama.

No obstante, y más allá de las técnicas que ella aprende, creemos que hay tres elementos claves que influirán primero en doña Carolina y luego en su familia y comunidad:

a. Compartir lo aprendido. Uno de los objetivos del IER era que las estudiantes regresaran a sus comunidades a enseñar lo que en Ancud habían aprendido, tal como lo señala el obispo de Ancud de aquel entonces³:

“(...) de repente llega el señor obispo que trabajaba en Ancud (...) me llamó, me dijo: mira Carolina, tú qué cosas has aportado, qué cosas has hecho tú aquí hija. Tú fuiste a hacer el curso y es con el final de que tú tienes que enseñarle a las demás, ¿qué has hecho?” (Carolina Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

Pero para cumplir dicho objetivo se les encomendaba crear un Centro Juvenil, lo cual realiza su hermana Noemi, quien es la siguiente en estudiar en el IER, y en el que participa toda la familia y otros jóvenes de la isla:

“la Carolina después cuando volvió dijo: nosotros podemos seguir (...), se puede seguir con este asunto, dejar el cuento, la idea en la gente”. Y nosotros, jóvenes, 16, 17, 18 años, formamos un Centro Juvenil. Y el Centro Juvenil, qué era lo que pretendía, era capacitar a la gente en cualquier ámbito, pero como ayudar a una comunidad donde no existía ni televisión ni radio, en ese tiempo

³ La señora Carolina no recuerda el nombre del Obispo ni el año exacto de esta visita, pero podría haber sido Mons. Sergio Contreras Navia (1966-1974).

ninguna manera como para poder recrearse. Entonces, empezamos buscando, por ejemplo, asesoría para un curso de primeros auxilios, un curso para gastronomía, y ahí, la idea que dejó la Carolina de poder utilizar fibras vegetales (...)” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

b. Utilización de los recursos naturales de la propia isla. Recordemos el concepto de la UNESCO sobre Educación Fundamental: “debe capacitar a hombres y mujeres: como trabajadores, a adquirir el dominio del ambiente físico que les rodea y a saber explotar y conservar los recursos naturales de la tierra para elevar su nivel de vida (...)”. Sobre este punto la familia Mansilla es enfática:

“(...) y empezó también la idea de utilizar las fibras vegetales de acuerdo al lugar donde la persona estaba viviendo; porque decían: si ustedes están viviendo ahí y tienen quiscal, tienen junquillo, lo pueden aprovechar. En cambio, (habían) otras personas que a todos esos quiscales le prendían fuego, y esa fue una de las cosas que la Carolina después cuando volvió dijo nosotros podemos seguir (...)” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

c. Valoración y proyección de la cestería como una técnica a potenciar. Pero siendo entendida ya no sólo como una práctica tradicional que permite tejer objetos de uso cotidiano para la propia familia (y que, por lo tanto, son tejidos en la medida de que son necesarios), sino que como un oficio que permite confeccionar objetos ornamentales en cantidades significativas para luego ser vendidos a otras personas, externas a la comunidad. Lo cual se potencia a medida de que las demás hermanas fueron estudiando en el IER:

“Entonces por ahí comenzaron a aparecer de a poquito los individuales, las paneras, y ya con otra técnica porque después fue la otra hermana, la Noemi (...) al IER también, y resulta que la Noemi tuvo más enseñanza todavía sobre el asunto de las fibras vegetales, y también llegó apoyando mucho la idea, entonces empezaron a hacer otras figuras (...). Y ahí empezaron a hacer otras cosas que se fueron formando después, pero después en toda la isla casi, en todas las casas empezaron a hacer trabajos con el fin de vender, porque ocurre que después vino... en otro gobierno apareció el CEMA, CEMA Chile, y llegaron ellos para que comiencen a comercializar el producto (...)” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

III. Del tejido de objetos de uso cotidiano a la creación de figuras mitológicas

a) Los inicios: Influencias externas

A principios de los '70, Bernardo Quintana Mansilla y Amador Cárdenas Paredes llegan a la isla de Llingua. Cada uno con objetivos distintos e independientes del otro, ambas “visitas” se llevan a cabo en un espacio temporal cercano, no recordando con exactitud las entrevistadas y el entrevistado la distancia temporal entre la llegada de uno y otro. Por lo tanto, no hablaremos de “dos momentos distintos”, sino más bien de dos influencias que marcarán un momento clave en el devenir de la artesanía en fibra vegetal.

Influencia de Bernardo Quintana

Médico e investigador local, visita la isla habiendo recién publicado su libro *Chiloé mitológico. Mitos – Pájaros agoreros – Ceremonias Mágicas de la provincia de Chiloé* (1972). Sus motivos: reencontrarse con la familia de su madre y difundir su libro, el que poseía texto e imagen: relatos que había recopilado en Chiloé y fotografías de los tallados que él mismo había hecho en la década del '50. Conoce, entonces, a la familia Mansilla - Miranda y sus trabajos en fibra vegetal, le entrega su libro a Deifilia, la menor de las hermanas, y le dice que intente crear tales seres mitológicos con las mismas fibras:

“(...) él me dijo: yo te voy a dejar un libro, te voy a regalar un libro, pero tú, me dijo, trata de hacer la mitología (...). (Luego) él volvió a comprar todo lo que teníamos después (...) y dijo: ¡viste que te resultó! (...). (Deifilia Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

Estas imágenes fueron las primeras que la familia Mansilla y Betty Molina vieron en su vida. Antes, sólo conocían estos seres a través de los relatos de sus mayores; antes, incluso, ni siquiera eran denominados “seres mitológicos”, sino que descritos como personajes que habitaban en el mundo tal como los seres humanos.

Comenzó Deifilia, entonces, su intento por crear los seres en fibra vegetal:

“Yo con este libro fui ideando muchas cosas (...)

Yo me acuerdo que donde más me metí yo en la mitología fue con el libro del doctor Quintana, porque él regaló el libro. Entonces, nosotros, yo, iba mirando estos monitos, por eso que hay muchos parecidos, como el que tienen acá, por ejemplo, éste (muestra a tenten y coi coi) (Deifilia Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

Sin embargo, Deifilia resguardaba su libro cual tesoro, por lo que sus hermanas no lo utilizaron para crear sus propias figuras, a excepción de Carolina.

Influencia de Amador Cárdenas

Antes de que Quintana visitara Llingua, llega Amador Cárdenas. Conocido a nivel local y nacional como investigador y folclorista, y fallecido el año 2003, en aquel entonces trabajaba como promotor de Indap, motivo por el cual llega a la isla:

“Y a Amador Cárdenas Paredes, yo un muchacho de unos 14 años tendría, cuando fui el primero que lo saludé en Llingua una mañana cuando llegó, y mi papá era el presidente de la Cooperativa, entonces, dice mi papá: “tú puedes acompañar a este joven, él quiere ir a centros de madres, clubes deportivos, la cooperativa”; porque quería ocupar todo el día completo en Llingua, porque él iba a una función, iba a asesorar a la cooperativa de pescadores, pero él decía: “qué hago el resto”, cuando no habían embarcaciones como hay ahora que van y vienen todo el día. Si una embarcación iba, tenía que esperar hasta el otro miércoles para que se regrese, no era fácil venir a dejar a una persona así especialmente.” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

Por lo tanto, Amador Cárdenas pasaba semanas completas en la isla, conociendo a la gente y su forma de vida, contexto en el cual conoce el trabajo de las hermanas de don Pedro:

“como él llegaba a nuestra casa y - igual que acá po, todos los hermanos -, y (veía a) la Ninfa haciendo su canastito, entonces le dice “pero hagan otra cosa, hagan otra cosa, ya que ésto no tiene venta”, y la Ninfa le decía: “pero dónde vamos a andar ofreciendo el trauco, la pincoya - le parecía raro po -, la media lesera que viene a decir aquí”. Y bueno, nosotros decíamos, es que esta gente algo tiene que hacer, porque lo mandan para acá, para que justifiquen sus viáticos, eso decíamos nosotros, y no sabíamos que Amador estaba sembrando tremenda custión importante.” (Pedro Miranda. Focus group. Achao, 16-12-2011)

La importancia de Amador Cárdenas radica en incentivar a diversificar las piezas y en gestionar la comercialización de los objetos, ya que es él quien los contacta con CEMA Chile.⁴

Pero él no sólo les sugerirá tejer seres mitológicos, sino que también escenas como “carreras con yuntas de bueyes” y elementos culturales tradicionales, lo cual nos hace pensar que dos objetos de la colección del museo: el “velero” (el cual había sido nominado como “caleuche”) y el “bote” son producto de su influencia.

En cuanto a la idea de crear seres mitológicos, a modo de ejemplo les mostró unas placas de cobre con las imágenes de algunos de los seres. Los entrevistados dicen que se parecían mucho a las imágenes de los tallados de Quintana, pero no los recuerdan en detalle, dado que él sólo se los mostró, no les dejó las placas, talvez, señalan don Pedro Mansilla y doña Betty Molina, porque “nadie lo tomó en cuenta” (Focus group. Achao, 16-12-2011).

b) El proceso: creación de las figuras e importancia de la oralidad

Los primeros seres mitológicos que las hermanas Mansilla crearon (siempre con la ayuda de su hermano Pedro, quien prácticamente realizaba el “control de calidad”), fueron el trauco y el brujo. Específicamente, la señora Deifilia comenzó haciendo el trauco y su hermana Ninfa el brujo.

⁴ “Una de las instituciones que marcaron hito fue CEMA, institución creada en 1964, cuando la señora Maruja Ruiz Tagle de Frei, primera dama de entonces asumió como Directora del Roperero del Pueblo. Las líneas de acción de la Central de Servicios para Centros de Madre eran “... una, proporcionar servicios promocionales de Capacitación Técnica y Organizacional y, otra de carácter económico destinado a proporcionar trabajo que, al ser realizado en el propio hogar, permitiera a las mujeres madres de numerosos hijos, contribuir al presupuesto familiar sin abandonar el cuidado y atención de ellos.” Paralelamente al trabajo directo en los centros de madre con las capacitaciones e implementación de talleres con máquinas de coser, hubo una preocupación por valorar la artesanía folklórica. Para eso se contactó en las provincias a los mejores artesanos tradicionales y se compró su producción para exhibirla y comercializarla en la galería Artesanal de calle Nataniel, que fue una de las experiencias de comercialización más exitosa para los artesanos, donde la norma de la galería establecía “no intervenir en la creación; cuidar su continuidad sin alterar el ritmo de producción y mantener a los artesanos en los lugares donde viven.” (Rodríguez Olea, M. Celina. “Artesanía de las raíces”. Pp. :3)

En general, existía una parte del trabajo que se hacía de forma individual y otra colectiva, en la que también participaba la señora Betty Molina, quien más tarde pasó a ser parte de la familia.

El trabajo individual consistía en la recolección y el tejido de las piezas; mientras que las terminaciones las hacían de forma colectiva. Al respecto, doña Betty señala lo siguiente:

“Trabajábamos todas juntas casi, a veces, pero cada una hacía la figura como quería (...).

Entonces yo hasta después llegué donde ellas (...). Yo me iba arriba donde estaban ellas, en el alto, porque había como un... le decíamos la plaza, y ahí se sentaban ellas, todas, y ahí me iba yo a trabajar, porque, para que haga mis terminaciones, porque de repente uno hacía figuras y las terminaciones no las sabía hacer, entonces entre todas nos dábamos ideas. Y después, sipo, cuando llegué ya arriba⁵ eso fue como una empresa que había ahí po, todas las noches. Y después, almorzábamos⁶ no más y nos íbamos todas a la plaza, toda la tarde, a tejer artesanía.” (Betty Molina. Focus group. Achao, 16-12-2011).

“Es que íbamos inventando como se nos venía a la cabeza”, cuenta doña Deifilia, “después nosotras mismas nos íbamos ideando, porque primero eran feos, eran horribles.” (Focus group. Achao, 16-12-2011).

En cuanto al tejido de las figuras, y la forma de articular las extremidades, “Primero los brazos le encajábamos adentro, acuérdense (...), después dijimos: le vamos a hacer la mano completa en el mismo... igual que los pies, los pies igual lo encajamos” señala doña Betty, y luego ya comenzaron a hacerlos de una sola pieza, momento al cual pertenece la colección del Museo, adquirida el año 1977.

Finalmente hay una situación bastante relevante que también será parte del proceso de creación de las figuras en piedra canchagua: si bien la familia Mansilla comienzan a tejer los seres mitológicos utilizando como referentes las imágenes de los tallados de Bernardo Quintana (en el caso de Deifilia y Carolina Mansilla) y las imágenes de las placas de cobre que llevó Amador Cárdenas (en el caso de Noemí y Ninfa mansilla y Betty Molina), la oralidad seguirá jugando un rol fundamental, dado que la gente mayor de la isla les daban a conocer sus representaciones mentales de los seres: “es que esos abuelitos cuando ya veían lo que estaban haciendo decían: “No, así no es po, el invunche no es así, el brujo no es así.” Y le daban idea”, recuerda don Pedro.

En el caso de doña Betty es mucho más claro, ya que es su abuela quien la influye directamente, contándole sus historias y diciéndole cuáles y cómo hacerlos:

“Mi abuela me decía: “Hácete ese que cae desde el cerro... el camahueto, ¿cuánto es? Ese que tiene un cacho y derrumba”. Me decía: “Cuando veas un derrumbe. Ese es un ser mitológico que se botó de ahí. Ese es el camahueto que está en tal parte.” Y mi abuela sola me contaba historias y me decía “hazlo así po”. (Betty Molina. Focus group. Achao, 16-12-2011).

⁵ Es decir, cuando se casaron con don Pedro y se fue a vivir con la familia.

⁶ No utilizamos tilde por respeto al habla de las entrevistadas, de acuerdo a la cual la sílaba en la que acentúan la palabra es la segunda y no la tercera: la esdrújula se vuelve grave.

Luego este conocimiento se fue transmitiendo hacia el resto de los habitantes de la isla, tanto así que en algún momento hasta los niños hacían figuras mitológicas que luego vendían para tener un poco de dinero para sus necesidades básicas.

En el año 1999 fue creada en la isla la agrupación de mujeres “La ballena dormida”, quienes hasta la actualidad fabrican distintas piezas en fibra vegetal (manila, quiscal y junquillo), entre ellos las figuras de los seres mitológicos, teniendo como uno de los más importantes poderes compradores la Fundación Artesanías de Chile.

COLECCIÓN ESCULTURAS EN PIEDRA CANCAGUA

El trabajo en piedra también es relevante. En la isla de Chiloé, específicamente en la península de Lacuy, existen canteras de cancagua, piedra arenisca de consistencia blanda que, por su capacidad de retener el calor, se utiliza tradicionalmente en la elaboración de braseros, chimeneas y ladrillos. Hoy es posible encontrar también pequeñas figuras asociadas a la mitología chilota como el Trauco, el Invunche y la Pincoya, para la venta a turistas.

CNCA, Chile ARTESANAL, PATRIMONIO HECHO A MANO, 2008

A modo de introducción, cabría señalar que esta colección se encontraba hasta antes de las intervenciones realizadas en el contexto del proyecto “Habilitación del Centro del Patrimonio de Chiloé” (noviembre de 2009 – mayo de 2011. proyecto financiado por el FNDR, región de Los Lagos) en el denominado “Patio de la Mitología”, uno de los atractivos más importantes del museo a juicio de la comunidad y sus visitantes.

I. Usos tradicionales de la piedra cancagua

La piedra cancagua pertenece a la formación Lacui, una secuencia volcano-sedimentaria “cuyos afloramientos se restringen al sector norte de la Isla Grande de Chiloé.” Su sector inferior:

“Está compuesto por una secuencia de areniscas, fangositas y tufitas, que alcanza, aproximadamente, 80 m de potencia expuesta en los acantilados costeros al oriente de la península de Lacui, en el istmo de Yuste y entre Punta Ahui y laguna Canutillo”. (SERNAGEOMIN, 2000)

Pues bien, el uso tradicional que le ha sido dado por artesanos (no sabemos desde cuándo, pero identificado al menos en el siglo XX), se caracteriza por la fabricación de “Braseros, Chimeneas, Hornos, Morteros, Ceniceros” y “ladrillos que se ocupan como cimientos, muros, pisos y gradas.” (Plath, Oreste 1973:10), hornos y braseros que incluso eran llevados y vendidos hasta las islas del mar interior como Caguach y Apiao, tal como lo señala el siguiente testimonio:

“Antes venía gente de esos lados a vender unos hornos, unos braseros, unas piedras para asentar las hachas, que le nombraban molejones. Ahora ya no hay ni una piedra de esas. Esos braseros de barro que habían, tampoco, ya no se hallan... los hornos hay todavía. Todavía se cuece pan en los hornos.” (Natalia Colin, Isla de Apiao, En: Mónica Adler et al 2003, p. 31).

Pero en la actualidad, en Ancud tampoco es común ver los braseros y los hornos de piedra cancagua, éstos fueron desplazados desde las últimas décadas del siglo XX por las cocinas a leña. No obstante, en pleno centro de la ciudad de Ancud, es posible apreciar ladrillos de este material, tanto en la recién inaugurada plaza de armas (fines de diciembre 2011), como en el muro de la Casa de la Cultura de la Municipalidad (aunque estos últimos son considerablemente más grandes, ya no ladrillos, sino bloques de piedra) y en los torreones del museo, construidos en el año 1976.

II. Rol de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO): creación de Chilotur

En la segunda mitad del siglo XX, fueron creados tres Institutos CORFO: en Iquique, Chiloé y Aysén, caracterizándose estas comunas, además, por ser beneficiadas por la Ley 12.008 de 1956, debido a lo cual eran denominadas “puertos libres”:

“entonces los impuestos del puerto libre quedaban en la zona, y éstos, en el caso de Chiloé, a la CORFO - y en los otros también -. El impuesto a la bencina también pasaba a este fondo y (...) parte del impuesto a la compra y venta también pasaba a este fondo; pero el instituto CORFO, el que fuera, tenía que reinvertir toda esa plata en la zona donde estaba el instituto, que fue el caso de Chiloé. Entonces en Chiloé se hicieron 650 Km. de camino, se construyeron 120 escuelas, 52 postas rurales, se le dio plata a los bomberos y etc., etc., obras sociales; entonces, esos eran subsidios o, entre comillas, regalos (...)” (Héctor Beltrán. Entrevista. Puerto Montt. 24-11-2011)

Héctor Beltrán trabajó en el Instituto CORFO de Chiloé desde fines de 1969 hasta el año 1977, como Ejecutivo de Fomento.

De acuerdo a su relato, cuando el Instituto estaba en sus postrimerías se dieron cuenta de que había que dejar “algo” para recordar qué hizo el Instituto, pues cada obra construida pasaba a estar a cargo de una institución pertinente (los caminos de Vialidad, las escuelas del Ministerio de Educación y las postas del Ministerio de Salud). Fue entonces cuando el jefe del Instituto de ese momento, don Kamel Saquel Serón, se entera de que estaban vendiendo el terreno del Seminario Conciliar de Ancud, el que fue comprado sólo gracias a los beneficios de la Ley 12.008, mientras que para la construcción de Chilotur dicha fuente de recursos aportó el 20% del total y el resto lo financió la CORFO.

Una vez comprado el terreno se hizo un concurso público en el que fueron presentados 5 o 6 proyectos, de los cuales se seleccionó el del arquitecto Holzappel, a través del cual:

“(...) se trató de recoger un poco la idiosincrasia de la isla, para llevarlo ahí, digamos, y que la gente viera en cierta medida algo de lo mitológico que tiene la isla (...).

El proyecto era bastante interesante en término de los torreones, etc., utilizar muchos elementos locales como la piedra cancagua, harto tema de ciprés que se cruza en varias partes (...), ulmo en el interior, puras maderas nativas, el mañío, por otro lado.” (Héctor Beltrán. Entrevista. Puerto Montt. 24-11-2011)

En este contexto, entonces, es creado el “Patio de la Mitología”, el cual buscaba difundir lo que a su juicio era uno de los elementos culturales más importantes de Chiloé.

III. Patio de la mitología

Utilizar piedra cancagua no fue azaroso, pues consideraban que era el material que más duraría a la intemperie: “se pensaba en piedra cancagua porque otra al intemperie no iba a durar, la madera se te pudre, la quilineja se pudre, pucha, qué otra cosa, el barro, olvídate.” (Héctor Beltrán. Entrevista. Puerto Montt. 24-11-2011)

Además, ya estaba siendo utilizando para la construcción de los torreones, por lo que el Sr. Beltrán habló con los mismos canteros que traían los bloques: Juan Vargas y José Armando Ampuero (quienes provenían de Yuste, sector ubicado en la península de Lacuy), y les encargó hicieran las figuras, aunque con quien hizo el trato fue con el primero. Juan Vargas, entonces, les solicita ayuda a su hijo Domingo y a José Armando Ampuero.

Según recuerda don José Armando Ampuero (pues don Juan Vargas falleció), el tallado de las piedras lo realizan en la playa Chillimó (península de Lacuy) y luego trasladan las figuras en bote hasta el muelle de Ancud, para después ser instaladas en el patio correspondiente.

Pero en el proceso de creación de las figuras suceden dos situaciones que consideramos de suma importancia en nuestra investigación, y que exponemos a continuación.

a) *El primer Trauco y el “Mapa Mitológico”*

“Bueno, como hicimos los monos, a mis manos llegó un libro (...), yo creo que era el de Bernardo Quintana. Y yo me reúno con 2 artesanos, y sin mostrarle nada, les digo: yo necesito que hagan el trauco, la Pincoya, que esto, que lo otro. ¿Pero cómo lo hacemos? Bueno, le digo, si ustedes los conocen, ustedes son chilotes, los conocen. Es que no los conocemos. Y ahí tuvimos un par de semanas en que me llevaron muestras, y me llevan, que no sé si está todavía, uno que tenía sombrero, “el brujo”, y ahí lo bautizamos “el brujo”, porque eso no existía, entonces ese fue el primer trauco que se hizo, que no era “el Trauco” que aparece más estilizado, etc.” (Héctor Beltrán. Entrevista. Puerto Montt. 24-11-2011)

Este primer Trauco, que pasa a ser denominado por los encargados de las obras como “El Brujo”, al no corresponder con la representación visual que ellos consideraban era “el” Trauco, se vuelve fundamental, dado que se trataría de la representación mental de los canteros, de don José Armando Ampuero y don Juan Vargas fijada en la piedra, sin mediación alguna; es un pedido, claro, pero finalmente es “su” idea del Trauco.

Pues bien, una vez que el Sr. Beltrán vio que esta idea no era la preconcebida por él y el equipo⁷, les entregó el libro y les dijo “mira, esto es lo que queremos.”

⁷ Este equipo estaba compuesto por Héctor Beltrán, Ejecutivo de Fomento de la CORFO, por el abogado y el jefe del Instituto CORFO de Chiloé y funcionarios de la DIBAM dirigidos por Roque Escarpa; no obstante, Héctor Beltrán señala que era fue él quien asumió este tema.

2. Documentación de colecciones: identificación de los autores de cada pieza

a. Colección figuras en fibra vegetal

TÍTULO y Nº DE INVENTARIO	Autor
El Gallo Basilisco, Nº Inv.: 1090	Betty Molina
El brujo, Nº Inv.: 1089	Ninfa Mansilla Miranda
Invunche, Nº Inv.: 1091	Betty Molina
El Trauco, Nº Inv.: 1086	Ninfa Mansilla Miranda
La Pincoya, Nº Inv.: 1092	Carolina Mansilla Miranda
Tentenvilu y Caicaivilu, Nº Inv.: 1087	Deifilia y Pedro Mansilla Miranda
El caleuche, Nº Inv.: 1095	Deifilia Mansilla Miranda
El caballo marino, Nº Inv.: 1094	Deifilia Mansilla Miranda
Velero, Nº Inv.: 1100	Deifilia Mansilla Miranda
La Condená, Nº Inv.: 1093	No se pudo establecer su autoría
La bruja, Nº Inv.: 1088	No se pudo establecer su autoría

b. Colección esculturas en piedra canchagua

TÍTULO y Nº DE INVENTARIO	Autor
Trauco, Nº Inv.: 1469	Domingo Vargas Ampuero
Brujo, Nº Inv.: 1470	Juan Vargas y José Armando Ampuero
Camahueto, Nº Inv.: 1471	José Armando Ampuero
Pincoya, Nº Inv.: 1472	No se pudo establecer su autoría
Fiura, Nº Inv.: 1473	José Armando Ampuero
Invunche, Nº Inv.: 1474	José Armando Ampuero
Basilisco, Nº Inv.: 2777	José Armando Ampuero

3. Los por qué de la fijación en soportes tridimensionales

El traspaso de los relatos orales que componen el universo de los personajes de la mitología de Chiloé se enmarcan principalmente a partir de dos procesos que hemos podido identificar y establecer en la presente investigación como elementos altamente relevantes, (1) por un lado tenemos una asimilación de los relatos mitológicos hacia la creación de una imagen visual de ellos que se enmarca en la intención de generar una lógica de traspaso cultural y difusión del patrimonio mítico de Chiloé, una forma de representación que sirve para ilustrar y complementar la creencia mitológica y su asimilación al interior de la cultura que revive estos relatos. Este elemento asoma como una primera forma de fijación de la imagen visual que realiza el traspaso desde el relato oral hacia una estructura de corte visual que pretende ilustrar y aumentar las formas representativas del universo mitológico.

Esta motivación de difusión y profusión cultural es solo un breve momento, y en específico se debe a la inquietud e intención particular de Bernardo Quintana Mansilla en sentido de generar imágenes a través del tallado de la madera de los mitos de Chiloé, con objeto de poder generar la fijación visual y difundir los mitos traducidos a imágenes. Es este el primer momento de la fijación de la imagen visual o el primer momento de su desarrollo, con una intención de difusión del patrimonio cultural; pero como afirmamos es sumamente breve, ya que una vez concebida la imagen se pasa inmediatamente al segundo momento enmarcado en una sucesiva reproducción y formas de representación (bidimensional y tridimensional) hechas con una motivación comercial a partir de este objeto cultural; (2) por otro lado, y observando el segundo momento; como uno de los resultados y conclusiones fundamentales de la investigación, existe una introducción de los relatos mitológicos hacia soportes bidimensionales (dibujos, pinturas, etc.) y tridimensionales (esculturas y artesanías) que han sido originados a partir de la necesidad económica de los propios habitantes de Chiloé, los cuales han visto desde la década del setenta en adelante un importante potencial económico en su propio repertorio mítico y cultural en cuanto a una forma de desarrollo de una industria turística incipiente basada en la mitología de Chiloé como uno de sus pilares fundamentales que caracterizan el entorno geográfico y cultural.

Es en este segundo sentido que cobra vital importancia que para los primeros creadores y reproductores de la imagen visual de los mitos chilotes, el factor económico sea el principal motivo que impulsa el desarrollo de técnicas específicas de representación de estos relatos como lo son el tallado y escultura de la piedra canchagua y la creación de figuras mitológicas hechas en fibra vegetal, que generan las primeras formas de representación visual tridimensional de estos relatos. Es absolutamente necesario considerar aquí que el contexto social, económico y cultural en el cual comienza a desarrollarse esta reproducción de la imagen visual, y la consecución de ella misma; ya que, nos situamos en la década del setenta como época en la cual surgen estas imágenes y que es precisamente una época en la cual comienzan a surgir notorios cambios en la vida social y cultural de la isla de Chiloé y su archipiélago. Esto, debido a la introducción de nuevas formas de intercambio comercial en la vida social de Chiloé, lo cual evidentemente modifica las pautas culturales; y estos cambios tienen que ver con la asimilación y traspaso de una forma económica enmarcada y caracterizada por las relaciones comunitarias desarrolladas en la isla como la minga, el trueque, etc. hacia la asimilación de las lógicas económicas capitalistas ingresadas abruptamente por las industrias de la madera (faenas forestales y tala de bosques), conserveras (manufactura de conservas de mariscos como uno de los principales productos del mar de Chiloé) y salmonera (llegada principalmente en la década del ochenta que modifica definitivamente la vida económica, cultural y social de este entorno geográfico).

Por otro lado tenemos que las transformaciones políticas, económicas y culturales que ha acontecido en Chiloé en las últimas décadas (Mansilla, 2006 a) han generado evidentes transformaciones en los planos culturales de éste entorno geográfico. En cierto sentido y remitiéndonos al patrimonio cultural de Chiloé, y en específico al amplio campo de su mitología, se ha comenzado a generar una discusión en torno a éste plano de nuevos significados. Esta discusión apunta a la conservación de la identidad cultural de Chiloé, discusión motivada, en gran medida, por el creciente impacto que ha traído consigo la arremetida de nuevas formas de comunicación en sectores históricamente aislados, observándose, de esta forma, progresivas transformaciones socioculturales en el archipiélago, que vienen aconteciendo desde la segunda mitad del siglo veinte y que se han agudizado progresivamente de

forma casi dramática con la irrupción de empresas transnacionales en el ámbito marino y forestal. De este modo, se está instalando la convicción de que “en las islas se está viviendo un momento crítico de su historia cultural, a tal punto que, como nunca, corren el riesgo de que su espesor cultural desaparezca ante la arremetida de la cultura mediática de las relaciones de producción capitalista” (Mansilla Torres, 2006).

Ante el panorama de transformación cultural que ha enfrentado Chiloé desde la década del sesenta en adelante, evidentemente el campo de su mitología también es transformada y resignificada, la imagen del mito y el mito es concebido hoy como un producto comercial orientado hacia el mercado del turismo, y a partir de ello esta imagen visual del mito en sus sucesivas reproducciones genera sucesivas resignificaciones y nuevas formas de representación.

De la misma manera en la actualidad Chiloé ha asumido nuevas estrategias y lógicas de vida que se han incorporado en las últimas décadas. Con esto se establece que la “modernidad puede ser vista y juzgada como una “bendición” que abre nuevas sendas al desarrollo y bienestar humano, salvando lo salvable y sacrificando lo que es necesario de sacrificar, por ejemplo ciertos patrimonios naturales o simbólicos –como palafitos y leyendas- o bien, como una instancia “maligna” que hay que conjurar porque atenta contra supuestas unidades y uniformidades tradicionales, valiosas por sí mismas, contribuyendo a su destrucción” (Mansilla cit. en Vergara, 2008). Un factor importante a considerar en cuanto a las transformaciones sociopolíticas, socioeconómicas y socioculturales que se han producido en Chiloé en las últimas cuatro décadas, guarda relación con “el enorme impacto cultural que está provocando la privatización masiva de las playas, el mar y los grandes bosques de Chiloé. La industrialización reciente de Chiloé le ha quitado a la naturaleza biológica su naturaleza mítica y metafísica, convirtiéndola, literalmente, en mercancía reificada” (Mansilla Torres, 2006).

Con lo anterior tenemos que en el momento en el cual comienzan a generarse las imágenes visuales de los mitos de Chiloé, uno de sus fundamentos de mayor relevancia tiene que ver con el potencial comercial de ellos; y el arte de traspasar estos relatos orales hacia la imagen deriva en una pequeña industria segmentada de artesanía que funciona como una forma de reproducción constante de estos elementos culturales.

4. Cronología de la fijación de la representación escrita y visual de los seres mitológicos

A partir de los testimonios y datos recogidos en el proceso investigativo y en concordancia con uno de los principales objetivos de nuestra investigación, es posible construir y proponer una cronología que se instala desde el traspaso del repertorio mítico de Chiloé desde la oralidad a una primera forma de fijación enmarcada en una primera etapa en la escritura (redacción de primeros textos a partir de los mitos de Chiloé) y por otro lado, principalmente en el propósito del presente trabajo, una cronología de la instalación de la imagen visual de la mitología de Chiloé en distintos soportes bidimensionales y tridimensionales; los cuales han generado una permanente evolución en la significación, uso y reproducción del patrimonio mítico chilote a partir de la consecución y transformación de la imagen.

A partir de lo expuesto, es posible entonces ofrecer la siguiente línea de tiempo y cronología:



CONCLUSIONES

1. La primera fijación de los seres mitológicos de Chiloé en soporte tridimensional la realiza Bernardo Quintana en la década del '50 del siglo XX. Imágenes que difundirá en su libro publicado el año 1972, tras 30 años de investigación. Desconocemos los motivos que tuvo Quintana para realizar tales tallados debido a su edad actual y su poca memoria, no obstante, sí sabemos los motivos de publicar tales imágenes: ilustrar los relatos que ha conocido desde la infancia y que luego ha recopilado.

2. Existirían otras imágenes: los grabados en cobre que lleva Amador Cárdenas el año 1972 a la isla de Llingua, no obstante, desconocemos su origen. Los entrevistados reconocen similitudes entre éstas (que de todas formas no recuerdan muy bien) y las imágenes de Quintana, pero no tenemos la certeza de si son las mismas u otras.

3. La creación de las figuras de los seres mitológicos en ambas materialidades se produce debido a influencias externas. En el caso de la familia Mansilla Miranda de Llingua, es fundamental, primero, el rol que cumple el IER en tanto introduce el concepto de artesanía, el traspaso del conocimiento y la comercialización de los objetos en pos de mejorar la calidad de vida de las comunidades; y, luego, la influencia de Amador Cárdenas y Bernardo Quintana, quienes dan la idea y las imágenes referenciales a las artesanas.

En el caso de los canteros de Yuste, ellos ya poseían una tradición, tenían un oficio y vivían de éste a través de la comercialización de sus productos (hornos, braseros, ladrillos, etc.), pero las figuras en piedra cancagua sólo las tallan por encargo de la CORFO a través de Héctor Beltrán.

4. Efectivamente, y tal como lo señalábamos en nuestra hipótesis, dado que ambas colecciones se configuran como las dos tradiciones que inician la fijación del mito a una imagen visual en soporte tridimensional, existiendo una directa relación entre la producción de tales imágenes y su comercialización. Pues, si bien en el caso de las figuras de Llingua, éstas pertenecen a un segundo momento del proceso de confección, son adquiridas por el museo en los años en que comienzan a ser producidas en serie y vendidas en mayores cantidades; en el caso de la colección de figuras de piedra cancagua, éstas son las primeras, provocándose, más tarde, la reproducción en serie de las mismas, pero en menor tamaño.

AGRADECIMIENTOS

Como equipo de investigación agradecemos a todos quienes colaboraron con esta investigación, en especial a: Carolina Mansilla, Delfilia Mansilla, Ninfa Mansilla, Betty Molina, Julia Mansilla, Nancy Mansilla Miranda, Pedro Mansilla, Bernardo Quintana, José Armando Ampuero Barría, Óscar Ampuero Saldivia, Héctor Beltrán Valencia, Edita Raimapo, Sra. Luzmira Cárcamo Álvarez, Rudy Adrina Ruedlinger Vera, Gabriela Quintana Ruedlinger, María Pía Poblete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2008) *Chile artesanal, patrimonio hecho a mano*. Disponible en <http://www.cnca.cl/portal/galeria/text/text2986.pdf>
- GARCÍA CANCLINI, N. (2001). Las industrias culturales y el desarrollo de los países americanos. Disponible en www.oas.org/udse/espanol/documentos/1hub2.doc
- _____ (2002). Culturas populares en el capitalismo. México: Grijalbo.
- HORKHEIMER, M. & ADORNO, T. (2002). Dialéctica de la ilustración. Madrid: Editora Nacional.
- MANSILLA TORRES, SERGIO (2006). "Chiloé y los dilemas de su identidad cultural ante el modelo neoliberal chileno: a visión de los artistas e intelectuales." Universidad de Los Lagos, Departamento de Humanidades y Artes, Centro de Estudios Regionales, Osorno, Chile. ALPHA N° 23.
- MENDIZÁBAL, NORA (2006). "Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa". En Vasilachis de Gialdino, I. (coord.). 2006. Estrategias de investigación cualitativa. España: Ed. Gedisa.
- MUNIZAGA, CARLOS. (1964). "Mito y pequeñas comunidades de Chiloé: el "Trauco en Chiloé". Revista del Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad de Chile.

PLATH, ORESTE (1973). *Arte tradicional de Chiloé*. Santiago: Museo de Arte Popular Americano. Univ. de Chile.

QUINTANA MANSILLA, BERNARDO (2004) [1972]. *Chiloé mitológico. Mitos – Pájaros agoreros – Ceremonias Mágicas de la provincia de Chiloé*. Temuco, Chile: Imprenta San Francisco.

SERNAGEOMIN (2000). Mapas Geológicos N° 17, Área Ancud –Maullín.

TAYLOR, S. J. Y BOGDAN, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Madrid: Paidós.

JANNETTE GONZÁLEZ PULGAR

Licenciada en Lengua y Literatura Hispánica, Universidad de Chile

Encargada de Desarrollo Institucional Museo Regional de Ancud

MARIJKE VAN MEURS

Magíster en Arqueología e historia de las culturas de América Indígena,

Universidad de Leiden

Directora Museo Regional de Ancud

CLAUDIO ULLOA GALINDO

Magíster en Ciencias de la Comunicación, Universidad de La Frontera

Docente Universidad de La Frontera

**INFORME: PLAGAS EN COLECCIONES PATRIMONIALES:
MÉTODO COMPARATIVO DE DESINSECTACIÓN
POR ANOXIA Y CONGELAMIENTO**

INTRODUCCIÓN

El compromiso con la conservación del patrimonio cultural que se resguarda en los museos, involucra uno de los trabajos más importantes en temas de conservación preventiva, esto es la detección de plagas de insectos que las pueden afectar.

La revisión de los métodos de desinsectación y el desarrollo de nuevas tecnologías permite realizar diagnósticos y tratamientos más eficaces. No obstante, el diseño de un plan de control de plagas de insectos xilófagos debe contemplar como principales actividades el control del estado de conservación de las colecciones, abordándolas de manera integral con acciones interdisciplinarias que aseguren su eficacia.

PROBLEMA DE ESTUDIO

Las plagas de insectos son una de las principales causas de biodeterioro que afecta a los bienes patrimoniales de madera. El daño producido por estos agentes biológicos puede ser irreparable, incidiendo en las características, físico-mecánicas, químicas, estéticas e históricas.

Un diagnóstico tardío puede significar la pérdida parcial o total si no existe una oportuna detección.

Los insectos xilófagos tienen características de adaptación y resistencia a los tratamientos de desinsectación, por este motivo la eficacia del tratamiento debe contar con acciones sistemáticas que permita cumplir con las condiciones para su exterminio.

Las condiciones ambientales y de conservación inciden directamente en la reproducción y proliferación de los insectos xilófagos en las colecciones que albergan los museos, éstas si no son controladas pueden causar un daño generalizado, contaminando incluso los edificios que los albergan. Los factores que inciden directa e indirectamente son:

1. Humedad relativa alta (superior a 65%)¹.
2. Temperaturas inestables

¹ Caneva, *et al.*, 2000: p. 69.

3. Falta de limpieza sobre las superficies
4. Poca o nula ventilación del lugar
5. Poca o nula iluminación
6. Inexistencia de monitoreo y control de la presencia de insectos².

El tratamiento de erradicación de plagas de insectos xilófagos en atmósferas de bajo contenido de oxígeno, es un tratamiento inocuo para la obra y para los profesionales vinculados y se prefigura como uno de los métodos más efectivos. No obstante, en este tratamiento existen factores de riesgo relacionados con su ejecución, que inciden en los resultados negativos que se han obtenido; por lo cual, es necesario determinar los procedimientos, la tecnología, insumos y materiales necesarios, factores que actualmente no se han podido corregir en el sistema empleado en el CNCR. Sumado a estos factores, existen especies de insectos que logran adaptarse mínimas condiciones de oxígeno permaneciendo en estado de latencia por mucho tiempo al interior de la madera, ya sean éstos pupas o larvas. El tiempo de latencia puede ser entre 1 y 8 años, según la especie.

Frente a la necesidad de contar con un sistema totalmente efectivo en la erradicación de insectos xilófagos, se plantea la aplicación de métodos más radicales, pero que mantengan las características de no ser destructivas y tóxicas.

Actualmente la desinsectación por congelamiento se plantea como un tratamiento eficaz que en el control de plagas³ el cual ha sido aplicado en materiales orgánicos como textiles, pieles y papeles obteniendo resultados adecuados. La madera al ser también un material orgánico presenta las condiciones adecuadas para ser sometida a tratamientos de bajas temperaturas, si se expone a temperaturas menores los insectos comienzan a disminuir su actividad metabólica⁴ y por lo tanto mueren. Por lo tanto, si se logran temperaturas muy inferiores es posible lograr la erradicación, así como también se determinan los tiempos de sometimiento que garanticen los resultados. Según la revisión de bibliografía referida al tema, no existe una metodología para la aplicación y certeza sobre los resultados efectivos que este tratamiento de desinsectación otorga en la conservación de bienes patrimoniales de madera, así como los efectos que causan las bajas temperaturas y aumento de humedad relativa en el material al interior del freezer.

Contar con un sistema para la implementación de esta desinsectación permitiría establecer los factores de riesgo, efectividad, tiempos de ejecución y resultados.

METODOLOGÍA

La propuesta de investigación propone establecer la efectividad del tratamiento de desinsectación por congelamiento, en relación a la desinsectación por anoxia que actualmente

² Valentín, 2008.

³ Strang, T. 1997.

⁴ Hay insectos que sobrellevan bien el sometimiento a bajas temperaturas del freezer incrementando los azúcares y el glicerol de sus tejidos, al sintetizar nucleoproteínas en su sangre logrando adaptarse; también es posible esta aclimatación mediante el control de la formación de hielo en sus tejidos. Cfr. Strang, 2007; Valentín, 2008.

se realiza en el laboratorio de monumentos, y establecer una metodología para su ejecución a través de la obtención de muestras, la aplicación del tratamiento de desinsectación y la evaluación de los resultados, con los cuales se establecerán relaciones y resultados sistematizados en una propuesta final para su puesta en práctica.

Los lineamientos generales para la investigación se basan en lo siguiente:

a. Propuesta metodológica para la investigación.

Desarrollo de una metodología para la implementación de la desinsectación por congelamiento.

b. Implementación y ejecución de la propuesta metodológica.

Ejecución e implementación de la propuesta.

c. Resultados y evaluación general.

- Descripción y análisis de la propuesta metodológica, implementación y ejecución.

- Evaluación de la propuesta.

RESULTADOS

4.1 Propuesta metodológica para la investigación

Muestreo

La propuesta para el muestreo consiste en la obtención de muestras de las maderas en las cuales se evidencien signos de infestación, tanto de coleópteros xilófagos como de termitas. El estudio se realizará en base a la observación de:

- Insectos vivos, muertos o partes de ellos en cualquiera de sus estados de desarrollo.
- Presencia de galerías u orificios de emergencia.
- Restos de aserrín o fecas.

Una vez obtenidas las muestras de las maderas, se agruparon según zona de origen, registrando:

- Lugar de colecta
- Fecha y hora
- Antigüedad de la madera
- Descripción de condiciones ambientales
- Tipo de madera
- Medidas
- Descripción del daño. (Tamaño de orificios, tipo de galerías, presencia de aserrín o fecas, u otras características observadas)

A partir de estas muestras se seleccionaran submuestras representativas, las cuales serán examinadas con el fin de realizar una identificación preliminar y verificar si existe presencia activa de coleópteros xilófagos y/o termitas.

Materiales preliminares para la implementación del tratamiento

- El congelador debe alcanzar temperaturas por sobre los -20°C (-20°C a -30°C) y no poseer ciclos de descongelamiento.
- División del congelador con poliestireno para evaluar más de un tratamiento a la vez.
- Tapa de poliestireno que cubra el ingreso de aire cálido al abrir la puerta del congelador.
- Termómetro con sensor que registre periódicamente la temperatura.
- Bolsas de polietileno con cierre para envolver las muestras.
- Termoselladora para las bolsas y accesorios necesarios.
- Aspiradora para extraer el máximo de aire posible de la bolsa, aspirado regulable.
- Medidor de humedad para madera.
- Material absorbente de humedad, como gel de sílice, masa de algodón, toalla de algodón o pañal de algodón.

En relación a los objetos a tratar:

- Los objetos no deben contener materiales sensibles a las temperaturas. (ejemplo: lienzos, pinturas o barnices, estructuras bajo tensión, vidrios, cerámica, metal, etc.).
- El objeto debe estar completamente seco, sin presencia de humedad. (fundamental para evitar daños como agrietamiento, hinchazón, laminación, entre otros). De estar húmedo, aplicar tratamiento para secado.
- Se registrará el tamaño de las muestras (largo, ancho y alto aprox.), estado de las muestras mediante fotos y descripción del estado de conservación (grietas, color, etc.), la fecha de inicio del tratamiento, insectos encontrados en las submuestras, estadíos de dichos insectos, además de los datos anteriormente registrados.

Lineamientos generales

1. El material infectado, será envuelto en una bolsa plástica a temperatura ambiente y con humedad cercana al 50% (en un rango de 35% - 65% de humedad relativa).
2. En el caso de piezas muy grandes o con metales, incluir en la bolsa un material absorbente de humedad (gel de sílice o algodón)
3. Se extraerá el máximo de aire posible de la bolsa (aspiradora) y se cerrará herméticamente mediante termosellado.
4. Se colocará el material sobre una base de poliestireno y separados por 2 cm de otros materiales.
5. El sensor del termómetro se colocará en medio del congelador o donde mejor represente la temperatura interna del congelador.

6. Sellar con la tapa de poliestireno cada uno de los compartimientos.
7. Se evaluarán los tratamientos, las temperaturas y tiempos de exposición, los cuales serán:
 - a. -30°C a -40°C por 12 horas⁵
 - b. -33°C por 24 horas⁶
 - c. -20°C a -25°C por 6, 8 y 10 días⁷
 - d. -20°C a -25°C por 2 ciclos de 48 hrs⁸
 - e. -20°C a -25°C por 15 días en objeto mayor a 1 metro⁹
 - f. -20°C a -40°C por 5 días¹⁰
8. Se registrará:
 - a. Temperatura inicial (ambiente)
 - b. Tiempo en alcanzar los -20°C aproximadamente.
 - c. Temperatura máxima y mínima durante el tratamiento
9. Una vez cumplido el tiempo de exposición deseado, se retirarán las bolsas cuidadosamente para dejarlas a temperatura ambiente, manteniéndolas siempre selladas para controlar la condensación.
10. En el caso del tratamiento de 2 ciclos, repetir el procedimiento (desde el paso 4).
11. Cuando el objeto alcance la temperatura ambiente (24 horas aprox.) las bolsas se abrirán y se extraerá el material cuidadosamente para ser analizado.
12. Se registrará cualquier cambio respecto del estado original de las muestras (fotos y descripción del estado de conservación).
13. El material será examinado para extraer cada uno de los insectos que contenga la muestra. Se registrará la cantidad de cada uno y el estado fisiológico aparente.
14. Luego los insectos serán incubados a temperatura óptima para su desarrollo para verificar si estos aún poseen signos vitales, siendo monitoreados periódicamente.
15. Se registrarán porcentaje de mortalidad y evaluará mediante análisis estadístico efectividad del tratamiento.

Los insectos y ataques característicos para cada uno de ellos, que servirán al momento de analizar una muestra atacada. Este insectario se irá complementando a medida que se analicen nuevos objetos atacados por xilófagos.

⁵ Valentín, 2008 y 2010.

⁶ Shchepanek, 2001.

⁷ Strang, 1992 y 1997.

⁸ Florián, 1990.

⁹ Strang, 1997.

¹⁰ Carlee, 2003.

Recolección de material infestado

Para la obtención de material infestado se han realizado visitas a sectores que presentan focos de infección a partir de referencias bibliográficas¹¹.

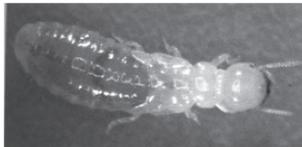
Sumado a esto se ha recolectado material infestado desde lugares recomendados por distintos profesionales y personas, entre ellos:

- David Mora - Jefe Técnico de Dto. Termitas ISS España.
- René Carmona – Departamento de ingeniería de la madera de la Universidad de Chile.
- Alejandro Bozo - Departamento de ingeniería de la madera de la Universidad de Chile.
- Fernando Fuentes, Ekoplagas.
- José Suazo – Jefe de obra construcción en Valparaíso.

En conjunto a los antes señalado se realizó una recolección de material infectado en el sector de Hurtado, IV región. El material obtenido corresponde a Termitas (*Neotermis chilensis*) y Bostríquidos adultos por identificar.

Además, se obtuvo especímenes de Termita Subterránea para la realizar la crianza en un termitero. Esto a través del contacto con Rodrigo Elgueta, encargado del termitero del Departamento de Ingeniería de la madera de la Universidad de Chile.

Para establecer el comportamiento de las especies se realizaron fichas de identificación para isópteros y coleópteros. Los especímenes tienen las siguientes características:

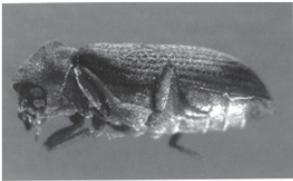
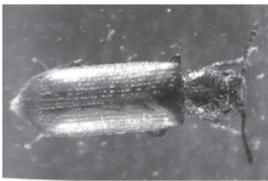
Nombre científico	<i>Cryptotermes brevis</i>	<i>Reticulitermes flavipes</i>
N. Común	T. de los muebles	T. subterránea
Orden	Isóptera (Sociales organizados en castas)	
Familia	Kalotermitidae	Rhinotermitidae
Distribución	I a V Reg. e islas	V, M y VI Reg.
Metamorfosis	Simple (Huevo, Ninfa y Adulto)	
Ambiente	Madera seca Requiere humedad costera En altura, sin hábitos subterráneos	Subterráneo T° -4 a 27 °C / HR 6 a 37 % Optimo 15,6-21,1 °C y HR 99%
Ciclo de vida		
Enjambrazón	1a y 2a quincena de Diciembre Durante el crepúsculo Coexisten varias colonias En interior o entretecho	1/2 de Agosto a Septiembre Durante medio día (Calor) En interior y exterior Tándem nupcial

¹¹ Ripa y Luppichini, 2004.

Ovoposición	FOTOS 2 a 5 huevos Blancos y brillantes 75 a 81 días de incubación (LAB) En madera madura, sin impregnantes Lento crecimiento poblacional En inviernos se detiene (5 meses)	FOTOS Pocos, luego miles En forma aislada cada huevo 2, 4 o + meses para diferenciación, (obrero, soldado o alado)
	En primeros estadios la alimentación es estomodeal	
Biología	Estériles	
Obreras	5 mm Alargadas y blandas Color blanco a crema Llegan a ser adulto o soldados	4-5 mm Alargadas y frágiles Color blanco Obreras de por vida
	Reproductores	
Adultos	10-12 mm (c/ alas) Color marrón claro Cabeza castaño Posee ocelos Alas iridiscentes	Alados Ojos compuestos Café oscuro a negro Mal volador
	Estériles	
Soldados	Escasos (1/200-300 ninfas) Color crema pálido 5-6 mm Cabeza achatada y oscura Mandíbulas pequeñas	(1/45 ninfas) Cuerpo blanco Cabeza oscura
Distribución	América, Asia, África y Oceanía	Todo el mundo
Colonias	Cientos (pequeñas)	Miles (a millones) Nuevas por alados o yemación Mayor actividad en verano Gran cobertura (100 m)
	Reproductores neotécnicos	
Orificios	Serrín bajo orificios	
Galerías	Limpias sin serrín	Rellenas de barro y fecas Construyen galerías en superficie
	Interconectadas, sin dirección	Con suelo (por H y T°)

Maderas	<p>Seca</p> <p>Madera de servicio, muebles, vigas</p> <p>Álamo de entablado de cielo</p> <p>Roble</p> <p>Pino insigne</p> <p>Pino Oregón (menor intensidad)</p>	<p>Urbanas (puertas, ventanas, pisos, etc.)</p> <p>Libros, documentos, cartón, billetes</p> <p>Pino Oregón (infección)</p> <p>Árboles, Olivo de Bohemia</p> <p>Pinus insigne y radiata (seca)</p> <p>Roble, Álamo, Sauce, Acacio, Olmo, Pimiento boliviano, Retamo, Olivo, Hibisco,</p> <p>Rosas, Pitósporo, Corona del Inca, Cardenales, Maíz, Eucalyptus, Aromo, Damasco, Ciruelo, Manzano, Vides, Nísperos, Higueras, Palto, Chirimoyo, Cítricos, LAB: Coigue, Álamo y Lingue, Consumo bajo en Tapa y Canelo</p>
---------	---	---

Tabla 1: Identificación isópteros.

Nombre científico	Anobidum punctatum	Lyctus sp (brunneus o chilensis)
N. Común	Carcomas, Anóbidos	Escarabajo pulverizador de la madera
Orden	Coleóptera	
Familia	Anobidae	Lyctidae
Distribución	V a X reg. (origen Europa)	V a X reg.
Metamorfosis	Completa (Huevo, Ninfa, Pupa, Adulto)	
Ambiente óptimo	HR 70-90% y T° 22-28°C	HR >32% y T° 25°C
Ciclo de vida		
	Mínimo 8 meses (según HR y T° en larva) Hasta 2 a 3 años	9 a 12 meses (depende. de T° y alimentación)
Huevos	0,3 mm / 20 a 60 huevos 6 a 12 días En grietas o orificios anteriores Capacidad de latencia	20 a 50 huevos 6 a 20 días (29°C a 15°C respectivamente) En madera seca (HR 10 a 20%) Grietas y vasos leñosos Maderas con 3% o más de almidón

Larvas	<p>2,5 a 4,5 mm 35 a 60 días</p> <p>Blancas amarillentas grisáceas</p> <p>Ligeramente curvadas, escarabeiformes</p> <p>Cabeza definida bajo protórax abultado</p> <p>Mandíbulas castaño oscuro</p> <p>Segmentos uniformes y blandos</p> <p>Espínulas en 7 segmentos abdominales y ausentes en últimos 3 segmentos</p> <p>No presenta ultimo espiráculo agrandado</p> <p>Pelos cortos, erectos y amarillentos</p> <p>Patas vestigiales terminada en garra</p> <p>Marca oscura en zona anterior</p>	<p>5 mm</p> <p>Blanco cremoso</p> <p>Cortas y abultadas en el tórax, curvadas</p> <p>Cabeza sobresale de pliegues del protórax</p> <p>Mandíbulas esclerotizadas, negras y con pequeñas antenas de 3 segmentos</p> <p>8 segmentos abdominales distinguibles</p> <p>Ultimo espiráculo mucho más grande</p> <p>abundantes cerdas en patas</p> <p>Pies torácicos de 3 segmentos (3ro en pala)</p> <p>Siempre en madera</p> <p>No digieren celulosa, solo almidón.</p>
Pupas	<p>8 a 15 días</p> <p>Similar a adulto pero más claro</p> <p>Libre o en capullo de seda</p> <p>Eclosiona en verano</p>	<p>Hacia superficie</p>
Adultos	<p>3-4 (macho) a 5,5-6 (hembra) mm</p> <p>12 a 55 días</p> <p>Cilíndricos alargados a oval casi esféricos</p> <p>Castaño, rojizo, pardo a marrón oscuro</p> <p>Con micropilosidad amarillenta</p> <p>Pronoto sobre la cabeza (capucha)</p> <p>Antenas de 11 segmentos, últimos 3 engrosados y expandidos</p> <p>Elitros con diseño filas punteadas</p> <p>Emergen en Primavera-Verano</p> <p>Solo reproducción</p> <p>Vuelan de noche (fototaxis)</p>	<p>2,5 a 5 mm</p> <p>Aplanados, alargados y bordes paralelos</p> <p>Con vellosidades amarillentas dispersas</p> <p>Café-rojo oscuro, pardo amarillento o negro</p> <p>Cabeza visible, puede ser diferente color</p> <p>Pronoto rectangular con surco característico</p> <p>Antenas de 11 antejos insertas en ojo, últimos 2 segmentos en clava</p> <p>Elitros 2 1/2 + largos que anchos</p> <p>Emergen en primavera</p> <p>Activos en la noche, buenos voladores</p>
Orificios de salida	<p>1 a 2 mm</p>	<p>2 mm</p>

Galerías	Multiestratificadas, cruzadas Independientes	Paralelas a las fibras de la madera Con abundante serrín y excremento No independiente, trazado errático
Serrín	Bolitas elipsoidales (lupa) En galerías como huso alargado Granuloso, fino, arenisco al tacto	Polvo finísimo como harina, talco Apretado, forman conos de aserrín Presente en galerías
Daño	Tiro de munición Madera, libros, pergaminos papeles y textiles raramente	Tiro de munición Madera no resinosas y celulosa de papel Pulveriza la madera
Maderas	Madera de servicio de más de 20 años Coníferas o latifoliadas Albura o duramen, Roble (duramen no), Haya, Nogal Olmo, Caoba.	Albura de especies duras o maderas blandas Latifoliadas de venas grandes (HR 8-32%) No ataca coníferas (pino insigne) Aromo, Boldo, Coigue, Raulí, Roble, Eucaliptus (albura)

Tabla 2. Identificación coleópteros.

Ensayo preliminar

Se sometieron a tratamiento de baja temperatura 2 tipos de muestras (madera húmeda y madera seca) cada una con sus respectivas fichas de diagnóstico. Para esto se siguió la metodología señalada, con la aplicación del tratamiento de 8 días entre -20°C y 25°C . Con esto se busca evaluar el comportamiento del material, condiciones de los insectos posteriores al tratamiento, consideraciones y precauciones en la implementación del tratamiento. Fueron tratadas a bajas temperaturas 4 muestras, cada una con sus respectivas fichas de diagnóstico. Para esto se siguió la metodología propuesta, con la aplicación de 2 tratamientos: 6 días entre -20°C y 25°C ¹² y 2 ciclos de 48 hrs. entre -20°C a -25°C ¹³.

¹² Strang, 1997.¹³ Florián, 1990.



Imagen 1. Fichaje de material infectado. (Morales, M. 2011)

Evaluación del material de ensayo preliminar

La evaluación del comportamiento del material dio como resultado lo siguiente:

- En cuanto al comportamiento de la madera húmeda se produjo una considerable condensación en la bolsa a pesar de poseer una absorbente de humedad (algodón). Por el contrario la madera seca no tuvo observaciones.
- La sobrevivencia de insectos fue 0, se mantuvo en observación bajo condiciones ambientales favorables para asegurar su mortalidad, confirmándose lo diagnosticado.
- A partir de esta referencia se procedió a la implementación de nuevos tratamientos.

Ejecución e implementación

Implementación de nuevos ensayos

Se implementaron nuevos tratamientos según la siguiente tabla:

Muestra	Tratamiento
MA1	6 días a min T°
MA21	6 días a min T°
MA22	6 días a min T°
MA23	6 días a min T°
MB1	2 ciclos de 48 horas (int. 3 días)
MB21	2 ciclos de 48 horas (int. 3 días)
MB22	2 ciclos de 48 horas (int. 3 días)
MC1	5 días a min T°
MC21	5 días a min T°
MC22	5 días a min T°

MC23	5 días a min T°
MC24	5 días a min T°
MC25	5 días a min T°
MD1	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD21	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD22	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD23	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD24	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD31	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
MD32	2 ciclos de 48 horas (int. 4 días)
ME1	5 días a min T°
ME21	5 días a min T°
ME22	5 días a min T°
ME23	5 días a min T°
MF11	4 días a min T°
MF12	4 días a min T°
MF13	4 días a min T°
MF14	4 días a min T°
MG11	4 días a min T°
MG12	4 días a min T°
MG13	4 días a min T°
MG14	4 días a min T°
MH1	Anoxia (21 días)

Tabla 3. Muestras y tiempos de tratamiento

Se elaboró por cada una de las muestras, sus respectivas fichas de diagnóstico; además, se implementó un tratamiento por anoxia (MH1), para establecer la comparación de tratamientos.



Imagen 2. Muestra MD2 encapsulada.

Conjuntamente se adquirió un insectario con el fin de realizar una muestra de los insectos xilófagos y su daño asociado. Esto con el fin de crear una muestra referencial de los tipos de insectos que afectan el patrimonio cultural.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Temperatura del congelador.

28-nov		
Bajada de T°		
Hora	Minutos de duración	T°
5:27:00	00:00	26,7
5:29:00	02:00	23,5
5:31:00	04:00	21,6
5:32:00	05:00	19,8
5:33:00	06:00	18,4
5:34:00	07:00	16,9
5:35:00	08:00	15,4
5:36:00	09:00	13,8
5:37:00	10:00	12,3
5:38:00	11:00	10,4
5:39:00	12:00	8,8
5:40:00	13:00	7,5
5:41:00	14:00	6
5:42:00	15:00	5
5:43:00	16:00	3,7
5:44:00	17:00	2,6
5:45:00	18:00	1,6
5:46:00	19:00	0,6
5:47:00	20:00	-0,5
5:48:00	21:00	-1,3
5:49:00	22:00	-2
5:50:00	23:00	-2,8
5:51:00	24:00	-3,6
5:52:00	25:00	-4,3
5:53:00	26:00	-4,7
5:54:00	27:00	-5,5
5:55:00	28:00	-6,4
5:58:00	31:00	-8
5:59:00	32:00	-8,7
6:00:00	33:00	-9,1
6:05:00	38:00	-12,1
6:07:00	40:00	-12,8
6:08:00	41:00	-13,1
6:10:00	43:00	-14
6:11:00	44:00	-14,4
6:12:00	45:00	-14,7
6:13:00	46:00	-15,1
6:14:00	47:00	-15,3
6:15:00	48:00	-15,8
6:16:00	49:00	-16,1
6:29:00	02:00	-19,1
6:31:00	04:00	-19,9

29-nov		
T° promedio		
Hora	Minutos de duración	T°
9:17:00	0:00:00	-21,1
9:19:00	0:02:00	-23,8
9:25:00	0:08:00	-28,4
9:35:00	0:18:00	-29,1
9:45:00	0:28:00	-29,6
9:55:00	0:38:00	-29,9
10:05:00	0:48:00	-29,9
10:15:00	0:58:00	-29,9
10:25:00	1:08:00	-29,9
10:35:00	1:18:00	-29,9
10:45:00	1:28:00	-29,5
10:49:00	1:32:00	-29,1
10:55:00	1:38:00	-29,4
Apertura de puerta		
11:00:00	1:43:00	-23,2
11:01:00	1:44:00	-23,8
11:02:00	1:45:00	-24,4
11:03:00	1:46:00	-25,5
11:04:00	1:47:00	-25,8
11:05:00	1:48:00	-26,1
11:06:00	1:49:00	-26,4
11:07:00	1:50:00	-26,8
11:10:00	1:53:00	-28,6
12:00:00	2:43:00	-29,5
13:00:00	3:43:00	-29,8
14:00:00	4:43:00	-30,1
14:30:00	5:13:00	-29,9
15:00:00	5:43:00	-30,7

Tabla 4. Temperaturas alcanzadas por el congelador.

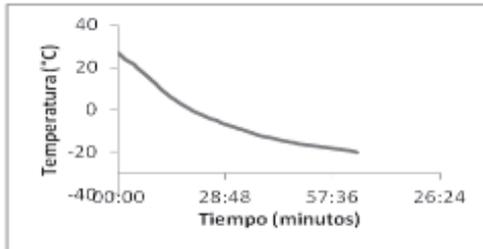


Figura 1: Reducción de T° del congelador.

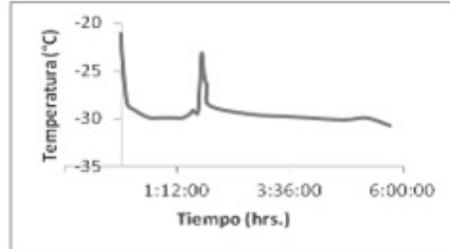


Figura 2: Temperatura promedio y variación de T° al abrir el congelador

El tiempo en que demora el congelador en alcanzar los -20°C es de alrededor de 1 hora (Fig. 1), por lo cual es necesario encender una hora antes de su uso.

La fig. 2 muestra el comportamiento de la temperatura una vez alcanzado los -20°C , la cual sigue descendiendo, hasta alcanzar los -29°C donde se adquiere una estabilidad. El pick de aumento que se muestra alrededor de las 2 horas corresponde a la variación que se produce al abrir la puerta del congelador, si bien es un aumento significativo este no sobrepasa los -20°C , por lo cual no afectaría el proceso. Sin embargo, es importante evitar estas fluctuaciones de temperatura, por posibles adaptaciones de los insectos, manteniendo siempre la puerta cerrada, en la medida que esto sea posible.



Imagen 5. Congelador. (Morales, M. 2011)

Revisión de muestras tratadas

Se ha realizado paulatinamente la revisión de muestras, teniendo en cuenta tiempos de aclimatación y cuidados post tratamientos de las muestras.

Se evaluaron tratamientos (Tabla 3) en 36 muestras, encontrándose 1647 insectos o partes de estos, los que incluyen: curculionidos, termitas, anóbidos, dermestidos, larvas de coleópteros, pupas de coleópteros. También se encontraron algunos arácnidos.

Por otra parte, todas las muestras sometidas a baja temperatura presentaron una sobrevivencia del 0%, lo cual indica una alta eficacia del tratamiento y del proceso empleado. Sin embargo, al realizar una observación directa de la consistencia de los insectos encontrados, se evidenció que a medida que el tiempo de exposición a bajas temperaturas era mayor, existía una desintegración de los insectos. Es así como, en las muestras sometidas a 2 ciclos de 2 días a bajas temperaturas, los insectos encontrados, si bien estaban muertos, su consistencia era blanda, húmeda y de cuerpos formados completamente, por lo cual podría haber un margen de error y eventualmente existir sobrevivencia de algunos ejemplares con el tiempo, o en su defecto servir de sustratos para nuevos organismos (bacterias, protozoos, derméstidos) que podría crear un nuevo problema en el interior de los objetos.



Imagen 6 y 7. Revisión de muestras en congelador. (Morales, M. 2011)

En cambio, en las muestras sometidas a 6 días de bajas temperaturas, la consistencia de los insectos encontrados era casi solo exoesqueleto, secos y de difícil manipulación puesto que se desintegraban fácilmente. Bajo este argumento se consideró este último tratamiento como el más adecuado y seguro para efectos de desinsectación.

Relación de resultados por congelamiento y por anoxia

El único tratamiento que presentó sobrevivencia de larvas de coleópteros fue la Anoxia. Esto debido principalmente a que la condiciones para la aplicación del tratamiento no fueron las adecuadas. Por problemas técnicos no se pudo comprobar la concentración de oxígeno interna en la bolsa. Además el ingreso del gas nitrógeno se realizó en seco, acción no recomendada puesto que existe aclimatación principalmente de en larvas de coleóptero. Y finalmente, se mantuvo la temperatura y humedad ambiental, la cual puede haber influido en el proceso.

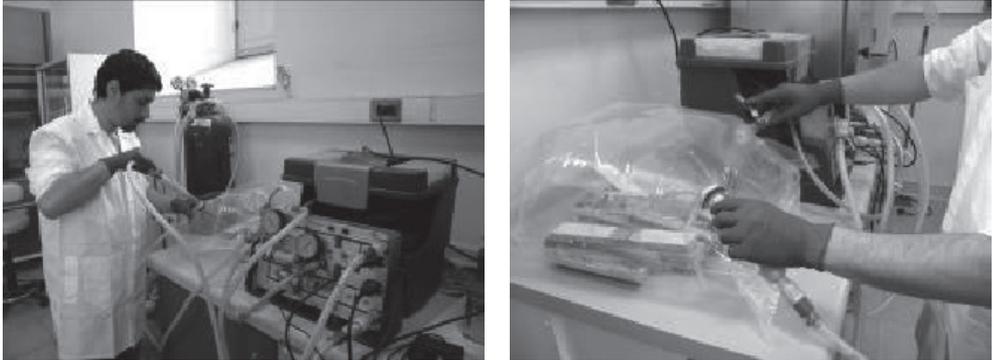


Imagen 8 y 9. Sometimiento de muestras a anoxia. (Morales, M. 2011)

A través de la identificación de los elementos que conforman los procesos de desinsectación por modificación del ambiente con gases inertes se pueden establecer factores de corrección capaces de precisar las acciones y materiales. Asimismo, es necesario contar con una metodología para la desinsectación con anoxia y una implementación adecuada. El material de encapsulado debe cumplir con las características apropiadas de no transferir oxígeno, y tener las condiciones de maleabilidad para encapsular materiales. Control de la humedad interna de la cápsula, al cual debe oscilar entre un 45 y 60% y una temperatura de 23-25°C. La eliminación de Oxígeno por vacío. Control y medición del oxígeno interno, entre $0,5-0,4\%$.6. Exposición de material infectado a gas inerte entre 4 a 8 semanas, tiempo que dependerá por el tipo de insecto y por el tamaño del objeto a tratar.

Tratamiento	Madera						Insectos xilófagos y otros							Super vivencia	Observaciones		
	Muestra	Orificios*	Largo	Altura	Ancho	CC	Dist. Min	Termitas	Curculio nidos	Anóbidos	Larvas coleópteros	Derméstidos	Pupas (coleópteros)			Arácnidos	Total
6 días	MA11	+	19	4	4	304	4	6	108	0	87	0	0	4	205	0%	Curculionidos de fácil desintegración
6 días	MA21	+	16	4	4	256	4	24	0	0	2	0	0	0	26	0%	Mayoría de las larvas desintegradas y difícil manipulación
6 días	MA22	8	30	7	5	1050	5	60	0	0	11	51	0	0	122	0%	
6 días	MA23	6	31	4,5	1,5	209	1,5	39	0	0	3	24	0	0	66	0%	
2 ciclos	MB11	+	27,5	4,5	1,5	186	1,5	0	213	0	27	5	0	0	245	0%	Curculionidos de fácil desintegración
2 ciclos	MB21	+	22,5	4	2,5	225	2,5	45	0	0	7	1	0	0	53	0%	Termitas enteras y blandas, quemados.
2 ciclos	MB22	+	17	7	6	714	6	12	0	0	6	0	0	0	18	0%	
5 días	MC11	+	19	4,3	4,3	351	4,3	0	57	0	41	0	0	3	101	0%	Curculionidos de fácil desintegración
5 días	MC21	11	19	4,3	4,3	351	4,3	51	0	0	5	15	0	0	71	0%	Termitas enteras y blandas, quemados.
5 días	MC22	5	22	6,5	6	858	6	10	0	0	15	4	0	0	29	0%	
5 días	MC23	7	27	4	4	432	4	62	0	0	27	3	0	0	92	0%	
5 días	MC24	7	21	4	4	336	4	23	0	0	12	0	0	0	35	0%	
5 días	MC25	3	25,5	4	4	408	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
2 ciclos	MD11	+	22	4,5	1,5	149	1,5	0	147	0	32	9	0	0	188	0%	Curculionidos de fácil desintegración
2 ciclos	MD21	1	22	4,5	1,5	149	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
2 ciclos	MD22	5	22,5	6,5	6,5	951	6,5	24	0	0	0	0	0	0	24	0%	Cuerpo de las termitas completos y blandas, pero oscuros, quemados.
2 ciclos	MD23	4	19,5	4,3	4,3	361	4,3	5	0	0	0	0	0	0	5	0%	
2 ciclos	MD24	1	17,5	4,3	4,3	324	4,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
2 ciclos	MD31	9	18	4,5	1,5	122	1,5	38	0	0	13	3	0	0	54	0%	Hacia el interior los insectos estaban más húmedos y enteros. Se encontraron huecos.
2 ciclos	MD32	4	16	4,5	1,5	108	1,5	7	0	0	6	5	0	0	18	0%	
5 días	ME11	+	21	4,3	4,3	388	4,3	0	83	0	27	5	0	0	115	0%	Curculionidos de fácil desintegración
5 días	ME21	15	17	4,3	3,5	256	3,5	22	0	4	13	0	0	0	39	0%	Termitas enteras y blandas, quemados.
5 días	ME22	8	19,5	6,5	6,5	824	6,5	25	0	5	8	0	0	38	0%		
5 días	ME23	2	21,5	3,5	4,5	339	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
4 días	MF11	6	24	4,5	4	432	4	0	0	0	7	5	0	0	12	0%	Curculionidos de fácil desintegración
4 días	MF12	8	24	4,5	4	432	4	0	0	0	6	3	0	0	9	0%	Hacia el interior los insectos estaban más húmedos y enteros. Se encontraron huecos.
4 días	MF13	3	25	4,6	1,5	173	1,5	0	0	0	3	0	0	0	3	0%	

4 días	MF14	2	25	4,6	1,5	173	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
4 días	MG11	12	25	4,6	1,5	173	1,5	15	3	10	0	0	0	0	0	28	0	0%	
días	MG12	5	24	4,6	1,5	166	1,5	5	0	5	7	0	0	0	0	17	0	0%	
4 días	MG13	8	25	4,6	1,5	173	1,5	10	0	2	0	0	0	0	0	17	0	0%	
4 días	MG14	3	25	4,6	1,5	173	1,5	5	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0%	
Anoxia	MH11	8	25	4,6	1,5	173	1,5	0	0	1	2	1	2	0	0	6	67%	2 larvas vivas y 2 pupas vivas.	
Anoxia	MH12	11	24	4,6	1,5	166	1,5	7	0	2	4	2	0	0	0	15	13%	2 larvas vivas y termitas húmedas.	
Anoxia	MH13	13	24	4,6	1,5	166	1,5	0	0	0	1	5	0	0	0	6	0%	Húmedas	
Anoxia	MH14	3	23	4,6	1,5	159	1,5	12	0	1	3	6	0	0	0	22	0%	Húmedas	
Total			24	4,6	1,5	166	488	608	15	386	141	2	7	1647					
						Min	1,5												
						Max	6,5												

Tabla 6. Tabla de resultados de ensayos.

Según los objetivos planteados en el proyecto estos fueron cumplidos a cabalidad dando como resultado la *Metodología final para la aplicación de tratamiento a bajas temperaturas*, a excepción del punto correspondiente a la identificación de las maderas más frecuentes existentes en las colecciones. El motivo fue la imposibilidad de acceder en el tiempo de desarrollo del proyecto a esta información e implementar para ello un plan de estudio y relevamiento de las maderas más frecuentes presentes en las colecciones; no obstante, a través de la revisión bibliográfica se mencionan los tipos de insectos más comúnmente encontrados en las especies de maderas del país (ver punto 4.1 *Recolección de material infestado*).

Acciones complementarias a la investigación

Se fabricó un termitario con la especie de termita subterránea *Reculitermes flavipes* y poder complementar los ensayos con la observación de su comportamiento. Se adquirieron insectos vivos y fueron criados durante los meses de ejecución del proyecto. La información obtenida fue de gran ayuda en el desarrollo de la metodología. Se tomaron las precauciones del caso informando sobre sus características, señales de peligro biológico, imágenes para reconocimiento de termitas, cuidados del entorno (luz, manipulación), revisión visual periódica y se calendarizó su hidratación y alimentación.

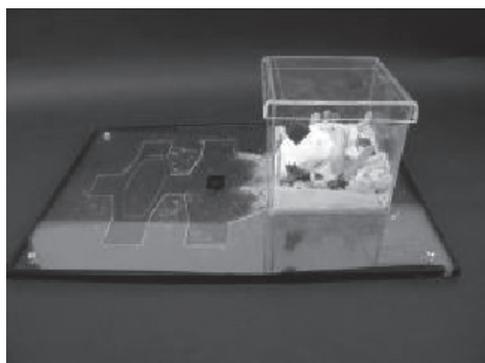


Imagen 3. Termitario. (Morales, M. 2011)



Imagen 4. Detalle de galerías realizadas por termita subterránea. (Morales, M. 2011)

METODOLOGÍA FINAL PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTO A BAJAS TEMPERATURAS

Según los resultados obtenidos en las pruebas realizadas se propone como metodología para tratamientos a bajas temperaturas, los siguientes procesos para la desinsectación.

A. Una vez identificada la pieza con ataque de xilófagos, se debe registrar en una ficha los siguientes datos:

- Lugar de colecta.
 - Fecha y hora.
 - Tipo de insecto.
 - Descripción del daño:
 - Tamaño de orificios.
 - Tipo de galerías.
 - Presencia de aserrín o fecas.
 - Otras características observadas.
 - Características estructurales del material (tipo de madera).
 - Técnica artística del material.
 - Tamaño de la pieza.
 - Descripción de condiciones ambientales:
 - Temperatura Ambiental.
 - Humedad Relativa Ambiental.
- B. Contar con los materiales a utilizar.
- Fichas del material.
 - El congelador en capacidad máxima de enfriamiento (-20°C a -30°C).
 - Datalogger o Termohigrómetro con sensor que registre temperatura periódicamente.
 - Bolsas de polietileno.
 - Termoselladora.
 - Protímetro.
 - Cámara fotográfica.
- C. Evaluación previa al tratamiento.
- **No someter al tratamiento objetos que contengan elementos sensibles a la temperatura**, como pinturas o barnices, estructuras bajo tensión, vidrios, cerámica, metal u otro elemento sensible a las temperaturas, ya que no está comprobado el efecto sobre estas materialidades.
 - **El objeto debe estar completamente seco, sin presencia de humedad.** Esto significa que el registro de humedad (realizada con un protímetro) debe ser inferior al 30%, en caso contrario aplicar tratamiento para secado. Fundamental para evitar daños como agrietamiento, hinchazón, laminación, entre otros.
- D. Tratamiento a bajas temperaturas
1. Registrar estado inicial del objeto mediante fotografías y descripción del estado de conservación.

2. El objeto debe ser encapsulado en una bolsa de poliestireno adecuada al tamaño que presente.
 3. El objeto debe ser encapsulado a temperatura ambiente y con humedad cercana al 50% (en un rango de 35% - 65% de humedad relativa).
 4. En el caso de piezas muy grandes incluir en la bolsa un material absorbente de humedad (gel de sílice o algodón).
 5. Extraer el máximo de aire posible de la bolsa y cerrar herméticamente mediante termosellado.
 6. Encender el congelador una hora antes de introducir el o los objetos, para que este se encuentre en la temperatura adecuada (-20°C a -30°C).
 7. Colocar el sensor de temperatura cercano al objeto. El sensor no debe estar en contacto con superficies.
 8. Colocar el material sobre una base de poliestireno, con una separación min de 2 cm cuando se trate de más de un objeto.
 9. Una vez cerrada la tapa del congelador, mantener durante 6 días a una temperatura entre -20°C y -30°C. Eventualmente extender el tiempo (12 días) en objetos mayores a 1 metro¹⁴.
 10. Registrar
 - a. Temperatura y Humedad Relativa Ambiental.
 - b. Temperatura máxima y mínima durante el tratamiento (Datalogger)
 11. Una vez cumplidos los 6 días de tratamiento, evaluar que las temperaturas registradas en el punto 9b, se encuentren dentro de los parámetros deseados, entre -20°C y -30°C.
 12. Retirar las bolsas cuidadosamente. Tener especial cuidado en la manipulación, debido a que las bajas temperaturas los hace más friables y quebradizos. Además, condensación externa que se produce al retirar el objeto, los hace resbaladizo.
 13. Dejar el objeto a temperatura similar a la registrada en el punto 10a (ambiente), manteniéndolas siempre selladas. Puede ocurrir condensación externa, nunca interna.
 14. Cuando el objeto alcance la temperatura ambiente (48 horas aprox.), registrar la humedad ambiental la que debe ser similar a la registrada en el punto 10a.
 15. Luego, abrir las bolsas y extraer el objeto cuidadosamente para ser evaluado.
 16. Registrar cualquier cambio respecto del estado original de las muestras, registrado en el punto 1.
 17. Examinar el objeto extrayendo cualquier resto de insectos que contenga la muestra.
- E. Consideraciones posteriores al tratamiento.
- Mantener una observación periódica del objeto, esto con el fin de verificar efectividad completa del tratamiento.

¹⁴ Strang, 1997.

- Mantener las medidas preventivas necesarias para evitar un nuevo ataque según el lugar de origen.

CONCLUSIONES

Según los resultados de la investigación, la efectividad del tratamiento de desinsectación por congelamiento es comprobado. La propuesta, desarrollo e implementación del tratamiento a través de una metodología comprobada ha dado como resultado la mortalidad del 100% de los especímenes en las pruebas realizadas.

La aplicación de este procedimiento es efectiva si se realiza bajo el método propuesto en la investigación. Los insectos encontrados en las muestras tratadas con bajas temperaturas y puestos en observación, no experimentaron signos de sobrevivencia. En las muestras tratadas con Anoxia, si existió sobrevivencia de larvas de coleópteros, porque las condiciones para la aplicación de este tratamiento no fueron las óptimas.

Las ventajas de éste método en relación al tratamiento con atmósferas de oxígeno reducido, es que si se aplica según la metodología propuesta es 100% efectivo, teniendo menos factores de riesgo en la ejecución que con la anoxia, ya que existen menos elementos que controlar.

Las desventajas tienen que ver con la dificultad al realizar tratamiento en objetos con aplicaciones de elementos orgánicos que puedan sufrir alteraciones. En las policromías las bajas temperaturas pueden deteriorar los componentes de base de preparación, policromía, barnices y dorados. El tamaño del congelador también es un factor de desventaja al momento de tratar obras de gran formato, en este caso es factible acudir a frigoríficos o cámaras de frío que alcancen la temperatura indicada.

La detección de presencia de plagas en las colecciones es la principal acción de conservación que podemos realizar para evitar la intervención. El monitoreo de las obras y del edificio que la alberga es imprescindible para establecer un diagnóstico y prevenir el deterioro de los materiales. Acciones de ventilación regular, mantención del edificio, limpieza, control de la humedad (cañerías, bajadas de agua, filtraciones, etc.), y el diagnóstico preventivo de objetos con ingreso en tránsito o definitivo a una colección, ayudan a mitigar la posibilidad de proliferación de microorganismos y plagas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos los profesionales del Centro Nacional de Conservación y Restauración que apoyaron y colaboraron en la ejecución y gestión de este proyecto de investigación. Muy especialmente a Mónica Bahamondez, Directora del CNCR; Julieta Elizaga, jefa del Laboratorio de Monumentos; Isabel Costabal, conservadora asociada al Laboratorio de Monumentos; Fernanda Espinosa, jefa del Laboratorio de Análisis; Alejandra Toro y Luis Despouse administrativos.

Su participación fue fundamental para el logro de esta meta, que sin duda contribuirá en la conservación del patrimonio cultural.

También queremos agradecer a la DIBAM por darnos la posibilidad de realizar esta investigación e impulsar el desarrollo de nuestras disciplinas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANEVA, G; NUGARI, M; SALVADORI, O. La biología en la Restauración. España: Editorial Nerea, 2000. 274 p.
- CARRLEE, E. Does Low-Temperature Pest Management Cause Damage? Literature Review and Observational Study of Ethnographic Artifacts. *Journal of the American Institute for Conservation*. Vol. 42, n.2, 2003. p. 141-166.
- CCI Notes 3/3. Controlling Insect Pest with Low Temperature. 4p. <www.cci-icc.gc.ca> [Consulta: Febrero 2011]
- CCI Notes 4/2. Vacuum Freeze-drying Archaeological Artifacts. 4p. <www.cci-icc.gc.ca> [Consulta: Febrero 2011]
- CCI Notes 3/1. Preventing Infestations: Control Strategies and Detection Methods. 4p <www.cci-icc.gc.ca> [Consulta: Febrero 2011]
- FLORIÁN, M. Freezing for Museum Insect Pest Eradication. *Collection Forum*. Vol.6, n.1, 1990. p. 1-7.
- KARSULOVIC, J. ET AL. Aplicación de ondas sónicas y ultrasónicas como medio de control del ataque de termitas subterráneas reticulitermes flavipes (kollar) en madera de pino radiata. *Maderas, Ciencia y Tecnología*. 2008, vol.10, n.2.
- GILBERG, M. BROKERHOF, A. The Control of Insect Pest in Museum Collection: The Effects of Low Temperature on Stegobium Paniceum. 5p. < www.jstor.org/stable/3179531 > [Consulta: Febrero 2011]
- GOLDBERG, L. *A History of Pest Control Measures in the Anthropology Collections*. National Museum of Natural History. Smithsonian Institution. 20 p. <www.jstor.org/stable/3179936> [Consulta: Febrero 2011]
- LUPPICHINI, P. ; RIPA, R. Coleópteros que dañan las maderas en Chile. *Tierra Adentro* N° 78. Marzo - Abril. 47 - 50.
- _____. 2004. Control de termitas. *Tierra Adentro* N° 59: 49:51, noviembre-diciembre, 2004
- _____. 2004. Cómo reconocer las termitas. *Tierra Adentro* N° 59: 44-48, noviembre-diciembre, 2004.
- _____. 2004. Termita de importancia económica en Chile. *Tierra Adentro* N° 59: 42:43, noviembre – diciembre, 2004.

- OGAZ, H.; Moroni, J.C. Informe final proyecto: Saneamiento y control de plagas en el Museo del Carmen de Maipú, Santiago, Chile: Arte restauración, restauradores de obras de arte. 40 pp. <http://www.agroambiente.cl/pdf/TRABAJO_INFORME_FINAL_PROYECTO_FUMIGACION.pdf> [Agosto: 2011]
- PARRADO, M; HLADKI, A; BIASUSO, A; MIRANDA, V. Identificación de los Agentes Causantes de Biodeterioro en un Monumento Histórico (Tucumán, Argentina). *Publicación de Botánica Lillo*, No 45 (1-2), Fundación Lillo, Argentina, pp. 86-95, 2008.
- PINNIGER, D. *Learning From Museums – IPM in Practice*. Advances in Stored Product Protection. 20p. <www.jstor.org/stable> [Consulta: Febrero 2011]
- RAPHAEL, T. An insect Pest Control Procedure: The Freezing Process. *Conserve-O-Gram* no. 3/6. National Park Services. Washington, D.C.: U.S., p. 1-4, 1994.
- RIPA, R., ET AL. Termitas y otros insectos xilófagos en Chile: especies, biología y manejo. Santiago: INIA, 2004. 148 pp.
- SANTIBÁÑEZ, J. Anóbidos y derméstidos: un riesgo latente. *Conserva*. N° 14, p. 107-112, 2010.
- SHCHEPANEK, M. 2001. In Defense of Using Adhesive and Low-Temperature Pest Control for Botanical Specimens. *Taxon*. Vol.50, n.1, 2001. p. 169-173.
- STRANG, T. Controlling Insect Pest with Low Temperature. *CCI Notes 3/3*. Canadian Conservation Institute. Ottawa, Canada, p. 1-4., 1997.
- _____. Review of Published Temperature for the Control of Pest Insect in Museums. *Collection Forum*. Vol. 8, n.2, 1992. p. 41-67.
- VALENTÍN, N. Análisis de biodeterioro. Infestaciones y su erradicación. *Bienes culturales, IPHE.*, n°2, pp. 175-186, 2003.
- _____. *Tratamientos por Anoxia para Erradicación de Plagas en la Protección de los Bienes Culturales*. Unidad de Biodeterioro. Instituto del Patrimonio Cultural de España. 12p. <www.expocida.com> [Consulta: Marzo 2011]
- VALENTÍN, N; GARCÍA, R. *El Biodeterioro de los Bienes Culturales Materiales Orgánicos. La Ciencia y le Arte* IPHE, n°1, pp. 190-195, 2008.
- YELA, J.L. Insectos causantes de daños al patrimonio histórico y cultural: caracterización, tipos de daño y métodos de lucha (Arthropoda: Insecta). *Bol. Sociedad Entom. Aragonesa*, n. 20, pp. 111-122, 1997.

MELISSA MORALES ALMONACID

Responsable Proyecto

Centro Nacional de Conservación y Restauración

JOHN GONZÁLEZ CONTRERAS

Biólogo Proyecto

Laboratorio Monumentos

Centro Nacional de Conservación y Restauración

FODO DE APOYO A
LA INVESTIGACIÓN PATRIMONIAL 2011

Nº 14 - diciembre - 2012

DIRECTORA DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS
Y MUSEOS

Sra. Magdalena Krebs K.

CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

DIBAM

Paloma Mujica

Emma de Ramón

José Yáñez

Juan Manuel Martínez

Rafael Sagredo

COORDINACIÓN DE GESTIÓN TÉCNICA

Susana Herrera Rodríguez

COORDINACIÓN DE GESTIÓN

ECONÓMICA

Javier Herrera de la Cuadra

EDITOR

Susana Herrera Rodríguez

ISSN 0717-487X

