FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN 1992

INFORMES



# Í N D I C E

PRESENTACIÓN	1
INTRODUCCIÓN	2
RESPÜESTA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS A LOS INCENDIOS Sergio Zunino T.	3
ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE LA FAMILIA OCTODONTIDAE (RODENTIA)  Juan Carlos Torres M.	6
- Canos Torres M.	
LARVAS DE LAS LANGOSTAS MARINAS DE CHILE: SIGNIFICADO E IMPORTANCIA EN FILOGENIA Y SISTEMÁTICA (CRUSTÁCEA: DECAPODA: PALINUROIDEA)	
Pedro Báez R.	9
CARACTERIZACIÓN DE VEGETALES DE CULTIVO PREHISPÁNICO EN CHILE	
Gloria Rojas V. y Elizabeth Barrera M.	11
INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL PARQUE NACIONAL LA CAMPANA V REGIÓN	
Jorge Inostroza S.	14
EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN CALETA ERRÁZURIZ Angel Durán, Ivo Kusmanić y Nancy Montenegro	16
CAZADORES RECOLECTORES PORTADORES DE CERÁMICA EN RADAL SIETE TAZAS, PRECORDILLERA DE MOLINA - VII REGIÓN Roxana Seguel, Donald Jackson, Mónica Bahamóndez y Bernardita Ladrón de G.	18
DOCUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN: UNA PROPUESTA PARA LA COLECCIÓN TEXTIL MAPUCHE DE LA SECCIÓN ANTROPOLOGÍA DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL	
Nieves Acevedo, Margarita Alvarado y Miguel Angel Azócar	21
INVESTIGACIÓN, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE LAS PINTURAS DE DAVID ALFARO SIQUEIROS, UBICADAS EN LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA MÉXICO DE CHILLÁN Lilia Maturana, Mónica Bahamóndez,	
Alejandra Castro y Paula Valenzuela	24
EDUCACIÓN Y MUSEO Beatriz Reyes C.	27

# **PRESENTACIÓN**

esde que asumiéramos el cargo de Director de Bibliotecas, Archivos y Museos, fue nuestra intención estimular de manera especial la investigación, que ha sido una labor importante en la institución, especialmente en el pasado. Con ese objeto se creó el año 1990 el Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, que cuenta con personal propio y ha desarrollado una intensa actividad, traducida en la publicación de numerosos libros.

La Dirección cuenta, además, en sus diversas unidades, en todo el país, con importantes investigadores en el campo de las ciencias naturales, la arqueología, el folclor, la historia y la literatura, que con escasez de medios, efectúan aportes significativos en su especialidad y cuyos trabajos suelen ser publicados en forma de libros o artículos en las revistas

propias del servicio o en otras del país y del extranjero.

Dado el mérito de esas investigaciones, nos ha parecido útil entregar fondos especiales para la investigación, mediante concurso interno, en el que participan libremente los profesionales interesados. El apoyo está destinado a la adquisición de materiales y equipos, pago de viáticos y pasajes y contratación de servicios fuera de la institución. Los proyectos no son incompatibles con la ayuda proporcionada por otras entidades.

La administración del Fondo de Apoyo a la Investigación está entregada al Centro de Investigaciones Diego Barros Arana y más específicamente al señor Mauricio Massone, a

quien debemos agradecer la dedicación y esmero en esa labor.

Es una gran satisfacción, para nosotros, dejar presentada esta publicación, que reúne los informes abreviados de los resultados del primer año de operación del Fondo de Apoyo a la Investigación.

Sergio Villalobos R.

# INTRODUCCIÓN

a Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos contribuye a conservar, investigar e incrementar el patrimonio cultural del país como asimismo, a educar y difundir su conocimiento en la comunidad para que sus integrantes reconozcan y valoren su

propia identidad y puedan utilizarla con fines creativos.

Entre estas líneas de acción permanentes, la investigación presenta características de particular interés por cuanto significa la búsqueda de nuevos conocimientos, la elaboración de conceptos y explicaciones de la realidad anteriormente desconocidos. Por otra parte, dichos logros significan también un enriquecimiento de ese patrimonio en estudio y un mayor respaldo para su preservación futura.

En este contexto, y acogiendo la inquietud de diferentes sectores del servicio, su Director dispuso crear, en 1992, un fondo interno de apoyo a la investigación para las distintas unidades que forman parte de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos a lo largo de Chile, cuya coordinación es responsabilidad del Centro de Investigaciones Diego Barros

Arana.

Al primer concurso se presentaron 31 proyectos orientados tanto a la investigación interna de colecciones como a la investigación externa de diferentes temas patrimoniales.

Con el propósito de orientar adecuadamente el concurso, se procedió a constituir una comisión evaluadora compuesta por los señores: Sergio Villalobos, Jorge Hidalgo, Luis Capurro, Alfonso Calderón y el suscrito. Dicha comisión elaboró las bases para el llamado a concurso, estableciendo una pauta de evaluación y llevando a cabo el proceso de calificación y resolución del mismo, actividades que se extendieron entre febrero y abril de 1992.

Como resultado del primer concurso, fueron aprobados diez proyectos orientados a la investigación en los campos de las ciencias naturales, ciencias sociales, conservación y educación.

Los proyectos se ejecutaron entre mayo y diciembre del mismo año y sus resultados

fueron entregados a la comisión evaluadora el día 1 de marzo de 1993.

La comisión estimó muy positivo el logro del primer concurso. Dado el alcance de las investigaciones efectuadas en diferentes regiones del país. Por tal motivo se adoptó la decisión de publicar en forma resumida los objetivos, procedimientos desarrollados y resultados alcanzados en cada uno de los proyectos, que serán presentados en las páginas siguientes.

De igual modo, se acordó mantener este órgano de publicación en forma estable para los futuros concursos de investigación de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

Mientras esta publicación se encuentra en prensa, doce nuevos proyectos de investigación han sido aprobados en el segundo concurso «Fondo de Apoyo a la Investigación, 1993». Los proyectos, que favorecen a distintos museos y bibliotecas, se están realizando en estos momentos.

Los conocimientos que comienzan a gestarse nos muestran a una comunidad de investigadores que con su esfuerzo y creatividad están abriendo nuevas fronteras de interés para la institución y para el desarrollo de sus respectivas disciplinas, siguiendo la huella de Gay, Philippi, Medina, Latcham, Feliú, Silva Castro y tantos otros valores que simbolizan los inicios de una larga tradición de investigación que continúa y deberá preparar el camino a los futuros estudiosos de nuestro patrimonio.

# RESPUESTA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS A LOS INCENDIOS

## SERGIO ZUNINO TAPIA

Museo de Historia Natural de Valparaíso

# INTRODUCCIÓN

Las regiones de clima mediterráneo, cuenca mediterránea euroafricana, California, Sudáfrica, sur de Australia y Chile poseen el matorral esclerófilo de mayor importancia y una rica diversidad de mamíferos. Está caracterizado por árboles y arbustos de follaje siempre verde, con hojas esclerosadas y cubiertas de sustancias combustibles y de rebrote rápido. Estas regiones presentan prolongadas sequías estivales, a veces por más de seis meses al año, baja humedad ambiental, y, en ocasiones, frecuentes vientos cálidos que soportan un fuerte impacto por las diversas actividades humanas.

La combinación de todos estos hechos hace que la generación de grandes incendios forestales sea casi inevitable. Donde el fuego no es un componente del ecosistema éste puede provocar cambios muy drásticos, principalmente en la vegetación y el relieve, como es el caso de Chile y otros países del cono sur de América.

Considerando los antecedentes previos se presenta la siguiente hipótesis:

Si los incendios forestales provocan cambios en la composición y estructura de las comunidades vegetales esclerófilas de Chile Central, éstos provocarán también modificaciones cuantificables en la estructura y composición de la fauna de mamíferos.

Para probar esta hipótesis, se fijaron los objetivos que se indican:

#### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la dinámica de la comunidad de mamíferos, que está asociada a formaciones vegetales incendiadas recientemente.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las variaciones periódicas de la comunidad de mamíferos en áreas quemadas y no guemadas (control).
- Relacionar los cambios comunitarios con los fenómenos de recuperación de la vegetación de las áreas quemadas.

## **METODOLOGÍA**

La comunidad de micromamíferos fue censada cada 45 días, instalando una grilla de 7 x 5 trampas *Sherman* separadas por 10 m., manteniéndolas por tres noches consecutivas, en un área recientemente incendiada y en otra con vegetación homóloga, pero no quemada (control).

La cuantificación de las poblaciones se realizó a través del método de capturas-recapturas

múltiples y calculada con la expresión de Petersen modificada.

Con las recapturas sucesivas para las distintas especies y ejemplares se pudo obtener la noción de uso del espacio, el cual fue calculado mediante la técnica de las áreas míninas.

#### RESULTADOS

## Números de especies y abundancia

En total se capturaron ocho especies de pequeños mamíferos: siete pertenecientes al orden de los roedores y uno al de los marsupiales. De éstos, seis son comunes a los sectores control y

quemado, pero presentan diferencias porcentuales importantes.

En el sector quemado destaca el alto porcentaje de *Phyllotis darwini*, 59.5 %, roedor reconocido como un invasor de espacios abiertos y en conjunto a *Akodon olivaceus*, con 23%, son especies de amplia valencia trófica, lo cual les permite colonizar ambientes tan pobres como es un área quemada. En cambio, en el control, si bien *Octodon degus* es la especie con mayor presencia, 33.4%, las acompañantes poseen valores bastantes próximos. Sobre todo *Akodon longipilis*, con 25.4%, roedor consumidor de importantes cantidades de insectos y hongos, que son más abundantes y diversos en este sector.

#### Densidad

La densidad para cada una de las ocho especies capturadas muestra variaciones durante el ciclo de estudio, abril/noviembre, ocasionadas por eventos reproductivos y de mortalidad, propios a toda población.

En el área quemada, *Phyllotis darwini* es la especie con la más alta densidad, la cual es lograda en mayo/junio con 72.1 ind. ha. para luego descender y mantenerse constante entre julio y octubre. Probablemente a causa del efecto de inmigración de ejemplares de áreas vecinas.

En el control, este fenómeno se hace muy evidente en *Octodon degus*, pues en octubre tenía una densidad de 36 ind. ha. y al muestreo siguiente, noviembre, éste aumentó a 90.5 ind. ha., producto de la captura de numerosos ejemplares pequeños, demostrado por la fuerte caída del

peso corporal medio de esta especie.

La ausencia de *Marmosa elegans* durante el invierno, se debe a que esta especie hiberna y se activa desde la primavera hasta el otoño. Por otra parte, la baja representatividad de *Oryzomys longicaudatus* y *Abrocoma bennetti* se debe a que estas especies son muy exigentes y no encuentran, en ambos sectores, los recursos tróficos y de cobertura vegetal necesarios para subsistir.

## Relación densidad mamíferos vs. biomasa vegetal

La correlación entre la densidad de cada una de las poblaciones de micromamíferos capturados (8 especies) en cada sector (quemado y control) con la biomasa del estrato herbáceo disponible, mostró valores poco significativos, exceptuando el caso de *Akodon olivaceus* con la biomasa del área control, r.= 0.693. Situación que en el quemado no es reconocible, ya que el incendio forestal es un elemento de profundo cambio en la estructura y composición de las poblaciones y por ende de la comunidad, encontrándose ésta en pleno proceso de reorganización.

#### Uso del espacio

#### Sector quemado

De las 7 especies capturadas, *Phyllotis darwini* que es la más abundante, fue recapturada 118 veces, 88.7% del total, ocupando sin distinción todo el espacio. *Akodon olivaceus*, que es la especie que mostró, secundariamente, más recapturas, fue recapturado en 9 oportunidades, 6.8 %. Si bien utiliza las áreas despejadas, tiende a ocupar con mayor preferencia sectores cubiertos por la vegetación.

De las otras 5 especies no se puede deducir nada en concreto, dado que sus capturas y

recapturas fueron nulas o muy escasas.

#### Sector control

En esta zona, las recapturas son mayoritariamente de *Octodon degus*, la cual fue recapturada 97 veces, 45.1 % del total, pero es acompañada de manera muy importante, aunque con valores más bajos, por *Akodon longipilis* y *Phyllotis darwini* con 54 y 48 veces respectivamente.

Con respecto al uso del espacio se reconoce cierta diferenciación, *Octodon degus* y *Akodon longipilis*, muestran una fuerte asociación con el matorral denso, en particular de Tebo. En cambio, *Phyllotis darwini*, prefiere aquellos sectores más abiertos, como es el área con árboles de espino y maitén.

#### CONCLUSIONES

Considerando los resultados obtenidos en relación a los objetivos planteados, se puede establecer que entre los sectores quemado y control hay diferencias en los siguientes aspectos:

1° Se puede recoconer que las abundancias entre los sectores de estudio no son iguales, al menos

para las especies más representativas para cada lugar.

2º Hay identificación que los incendios forestales provocan cambios en la composición de la comunidad, como es la desaparición de especies más sensibles o que requieren condiciones ambientales específicas (mayor cobertura vegetal), como es el caso de Akodon longipilis y Octodon degus. O provocan incrementos poblacionales, como sucede con Phyllotis darwini.

3° Existen variaciones importantes en la densidad poblacional (individuos/ha.) de las especies

que conforman la comunidad de micromamíferos.

4° Hay una relación, aunque parcial, entre densidad de población Akodon olivaceus y biomasa

vegetal disponible.

5° El uso del espacio por parte de las especies de micromamíferos es diferenciado, algunas especies prefieren los ambientes vegetados (*Octodon degus* y *Akodon longipilis*), otras los espacios abiertos (*Phyllotis darwini*).

Considerando que las variaciones encontradas en la comunidad de micromamíferos, son producto de los efectos de un incendio forestal, el cual modificó la estructura y composición de la vegetación, ello permite aceptar la hipótesis de trabajo planteada.

# ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE LA FAMILIA OCTODONTIDAE (RODENTIA)

JUAN C. TORRES MURA, Museo Nacional de Historia Natural.

# INTRODUCCIÓN

Los hystricognatos han tenido una historia evolutiva independiente en Sudamérica por más de 35 millones de años. Poseen una gran diversidad de familias (11), pero una muy baja diversidad en niveles inferiores tanto en formas como en número de taxa. Entre ellos, la familia Octodontidae, con un bajo grado de diversidad filética exhibe gran diversidad morfológica, que va desde formas generalizadas capaces de trepar arbustos, hasta formas subterráneas o especializadas a una vida desertícola. Esta gran diversidad de formas a nivel intrafamiliar ofrece, entonces, una excelente oportunidad para comprender los cambios que han ocurrido en las características de estos roedores, en concordancia con sus modos de vida e independientemente de la inercia filogenética. La familia Octodontidae se distribuye entre los 17° y los 40° S, a lo largo de la cordillera de los Andes, especialmente en la vertiente occidental. Pueden distinguirse tres grupos ecomorfológicos:

 Aquellos generalistas, representados por el género Octodon, con tres especies y una morfología no especializada.

2) Los géneros monotípicos Octodontomys, Octomys y Tympanoctomys, que presentan características relacionadas con ambientes andinos y desérticos (aumento progresivo del tamaño de la bula timpánica, pelaje claro y sedoso, cola larga con gran desarrollo de pelos distales).

3) Aconaemys y Spalacopus, representan un gradiente de especialización a la vida subterránea, con reducción de la cola y pabellones auditivos, desarrollo de extremidades cavadoras, etc. Presentan, también, reducción en el tamaño de la camada y densidades poblacionales constantes, sin períodos reproductivos marcadamente estacionales.

En este contexto, las hipótesis generales de trabajo son: a) Existen tres grupos fenéticos diferenciables entre sí y que corresponden a tres líneas filéticas de especialización progresiva. b) Tales grupos constituyen gradientes ecológicos diferenciados por particulares condiciones ambientales. c) El cambio evolutivo en esta familia ha ocurrido en forma paralela e independiente en cada uno de los gradientes ecomorfológicos, es decir, los taxa pertenecientes a un grupo o gradiente están filogenéticamente más relacionados entre sí que con miembros de otro gradiente.

Este proyecto pretende dilucidar relaciones filogenéticas entre las especies de la familia a través de estudios de morfología y analizar las diversas modificaciones y especializaciones asociadas a los contrastantes modos de vida actualmente presentes en la familia.

#### **ACTIVIDADES**

Se examinaron especímenes de octodóntidos y abrocómidos de las siguientes especies:  $Abrocoma\ bennetti\ (n=6);\ A.\ cinerea\ (n=6);\ Aconaemys\ fuscus\ (n=18);\ A.\ sagei\ (n=7);\ Octodon\ bridgesi\ (n=12);\ O.\ degus\ (n=40);\ O.\ lunatus\ (n=18);\ Octodontomys\ gliroides\ (n=34);\ Octomys\ mimax\ (n=28);\ Spalacopus\ cyanus\ (n=80);\ Tympanoctomys\ barrerae\ (n=25).$ 

Los especímenes están depositados en las colecciones del British Museum of Natural History (BMNH), Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile (IEEUAC), Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHNV) y Universidad de La Serena (ULS).

Se tomaron las medidas corporales estándar y 21 medidas craneanas. Las medidas utilizadas

son: largo total, largo de la cola, largo de la pata posterior, largo de la oreja, peso, largo máximo del cráneo (LMX), longitud condilo-basilar (LCB), longitud condilo-basal (LCBL), largo palatino (LPA), largo pospalatino (LPP), largo de la fila molar (LFM), largo del diastema (LDI), largo de la bula timpánica (LBU), largo nasal LNA), ancho de la bula (ABU), ancho zigomático (AZI), ancho de la caja craneana (ACR), ancho rostral (ARO), ancho mínimo interorbitario (AMO), ancho de los incisivos (AIN), alto de la caja craneana (ALC), alto del rostro (ALR), alto de la mandíbula (ALM), longitud de la fila molar mandibular (LDM).

Las medidas fueron sometidas a un análisis de componentes principales utilizando el programa SAS. Usando las medias aritméticas de las medidas craneanas, se calculó un fenograma de distancia a través del algoritmo UPGMA para cada género de octodóntidos y *Abrocoma* (de una

familia relacionada).

#### **RESULTADOS**

Los resultados del análisis de distancia pueden verse en la figura 1. El primer nodo separa *Abrocoma* de los octodóntidos; el segundo separa *Tympanoctomys* de los restantes géneros. Luego se separan en un grupo los géneros de vida subterránea *Aconaemys* y *Spalacopus* por una parte y los tres géneros restantes por otra. Éste último grupo se segrega en dos, *Octodon* por un

lado y Octomus y Octodontomus por otro.

La matriz de correlaciones entre las variables sometidas al análisis de componentes principales, indica que las variables que representan medidas longitudinales están altamente correlacionadas (> 0.7) con el largo máximo del cráneo y entre sí, excepto, con el largo de la bula craneana (0.49). Las variables que representan medidas transversales al eje del cráneo (anchos) están poco correlacionadas entre sí. Las tres primeras funciones de este análisis explican el 82% de la variancia total de los datos. Las variables que más contribuyen a segregar los géneros en este primer eje son: el largo máximo del cráneo, la longitud cóndilo-basilar, la longitud cóndilo-basal y el largo nasal, todas variables correlacionadas entre sí. En el segundo eje, el largo y ancho de la bula, el ancho zigomático y el ancho del rostro son las variables de mayor peso; en el eje 3 las variables que más pesan son: el ancho mínimo interorbitario, el alto y ancho del rostro y el alto del cráneo. La Figura 2 muestra la posición de los géneros en estos tres ejes. En las tres combinaciones se observa que Tumpanoctomus se segrega del resto de los octodóntidos, especialmente en el gráfico eje 1 / eje 2 y eje 2 / eje 3. De manera similar se segrega Abrocoma. En todos los casos, los generos subterráneos Spalacopus y Aconaemys aparecen agrupados y sus posiciones se superponen. En la intersección de los ejes 1 y 2 y en los ejes 1 y 3: Octodon, Octomys y Octodontomus aparecen en posición cercana, pero separados, en cambio, en la gráfica de los eies 2 v 3 se produce un traslapo de estos géneros.

Los resultados del análisis de componentes principales son concordantes con los que se muestran en el fenograma de distancias y separan a *Abrocoma* como diferente, agrupan a las formas fosoriales por una parte y a las de desierto por otra. En ambos casos resulta sorprendente la segregación de *Tympanoctomys* del resto. Tradicionalmente, este género se consideró muy cercano a *Octomys*, de hecho, su única especie *T. barrerae* ha sido considerado como pertene-

ciente al género Octomus.

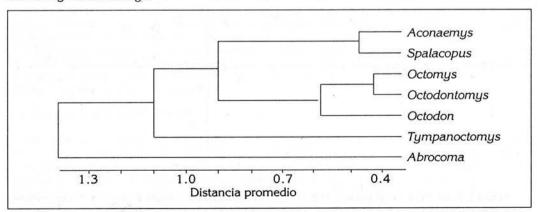


Figura 1. Fenograma de distancias para los géneros de *Octodontidae* y *Abrocoma* realizado a partir de una matriz de 21 caracteres craneanos ordenados por el método UPGMA.

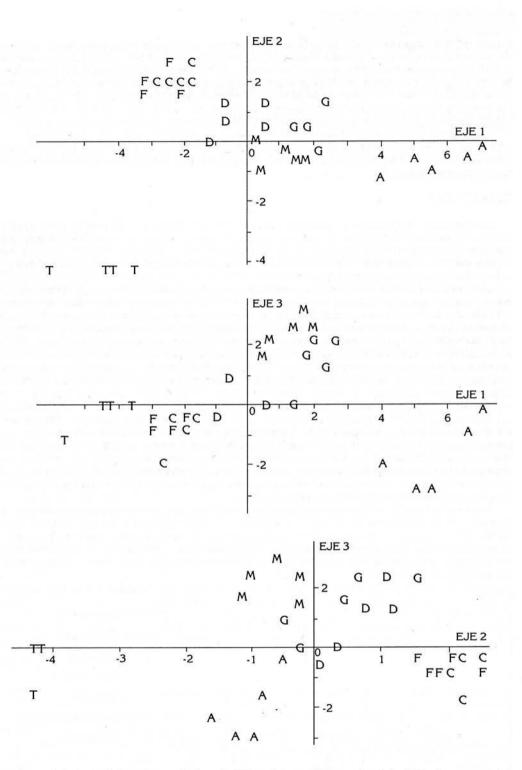


Figura  $\dot{2}$ . Posición de los géneros de *Octodontidae* en los tres primeros ejes del análisis de componentes principales; A = *Abrocoma*, F = *Aconaemys*, D = *Octodon*, G = *Octodontomys*, M = *Octomys*, C = *Spalacopus*, T = *Tympanoctomys*.

# LARVAS DE LAS LANGOSTAS MARINAS DE CHILE: SIGNIFICADO E IMPORTANCIA EN FILOGENIA Y SISTEMÁTICA (CRUSTÁCEA: DECAPODA: PALINUROIDEA)\*

PEDRO BÁEZ R.

Museo Nacional de Historia Natural

#### RESUMEN

Se efectuó una revisión crítica de todas las publicaciones relativas a larvas (*pre-naupliosoma*, *naupliosoma*, *pre-phyllosoma*, *phyllosoma*, *phyllamphion*, *pseudibacus*, *nisto* y *puerulus*) y postlarvas de las familias de langostas *Palinuridae*, *Scyllaridae* y *Synaxidae*. Se analizó la morfología de las larvas de esas familias estimando su valor en filogenia y sistemática. Con el examen de material en fresco y de las colecciones de museos, se clarificó la existencia de notorias diferencias morfológicas en las larvas *phyllosoma* en el nivel genérico y específico. Se realizaron descripciones y claves actualizadas de larvas y postlarvas de todos los géneros. Las diferencias entre *phyllosomas* de las tres familias son el resultado de la divergencia de *Palinuridae* y *Scyllaridae* desde la larva *phyllamphion* (*Synaxidae*), más primitiva. La relación filogenética entre esas dos familias se estableció probablemente a través de los géneros *Projasus*, *Jasus* o similares. Usando el programa de análisis filogenético PAUP (Phylogenetic Analysis Using parsimony) se pudo establecer como ancestral la Familia *Synaxidae*, que dio origen a *Palinuridae* y ésta a *Scyllaridae*.

# INTRODUCCIÓN

Las langostas que habitan aguas de Chile son crustáceos decápodos. Es decir, animales con un caparazón que cubre cabeza y tórax y cinco pares de patas ambulatorias. Los adultos viven en el fondo marino. De gran tamaño y amplia distribución geográfica y batimétrica, sus larvas phyllosoma pueden desplazarse a enormes distancias, hasta cientos de kilómetros, como parte del plancton, impulsadas por las corrientes oceánicas. Son animales de gran importancia científica, ecológica y económica, utilizados en experimentos de neurofisiología y bioquímica. Muchas especies manifiestan en sus poblaciones el efecto de la sobrexplotación. Su antigüedad como grupo se estima en alrededor de 250 millones de años. La larva phyllosoma ha experimentado muy pequeños cambios morfológicos desde el Jurásico superior hasta hoy (Polz, 1971).

Desde el término de la Segunda Guerra Mundial se han efectuado numerosas investigaciones científicas en torno a la biología y pesquerías de estos decópodos. Sin embargo, existía un solo trabajo referido al origen de la familia *Palinuridae* realizado por George y Main (1967), basado

únicamente en algunos caracteres de los adultos.

El objetivo principal del presente estudio consistió, para el primer año del proyecto, en desarrollar un modelo teórico nuevo para interpretar la evolución, filogenia y sistemática de las langostas marinas, junto con la puesta en valor de las colecciones de crustáceos oceánicos del Museo Nacional de Historia Natural.

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fauna carcinológica chilena, caracterizada por una alta diversidad (Báez, in litteris), cuenta sólo con seis especies de langostas marinas. Tres tienen antenas largas (Palinuridae): Projasus bahamondei, típica de la formación geológica submarina Placa Nazca, Jasus frontalis, del Archipiélago de Juan Fernández, y Panulirus pascuensis, de Isla de Pascua. Otras tres especies son de antenas cortas (Scyllaridae): Scyllarus delfini de Juan Fernández y dos de Isla de Pascua: Scyllarides roggeveeni y Parribacus perlatus. Todas estas especies carecen de pinzas o quelas. Se había postulado un modelo según el cual la familia Palinuridae habría evolucionado, a partir

de la muy primitiva familia de decápodos *Pemphicidae* (Superfamilia *Glypheoidea*), en dos grupos desde el Triásico Medio; en razón de la presencia o ausencia en estos grupos de un aparato estridulador (George y Main 1967). Desafortunadamente, se conoce muy poco de los adultos fósiles de *Glypheoidea* y mucho menos de sus larvas y postlarvas, lo que ha dificultado discernir cual ha sido la evolución de los crustáceos *Palinuridae*.

En ese mismo modelo, dentro del género *Panulirus*, aquellas especies cuyos adultos presentan la menor modificación en el aparato bucal (segundos y terceros maxilípedos) serían las más «primitivas», y aquellas con la mayor modificación (maxilípedos más reducidos), las especies más

«evolucionadas».

Sin embargo, este estudio ha permitido clarificar que no existe correspondencia o correlación en los resultados que pueden obtenerse usando conjuntos de caracteres larvarios y adultos. Así, por ejemplo, el criterio de reduccionismo estructural postulado por George y Main (1967) como signo de mayor cambio evolutivo que se observa en los exopoditos de los adultos de *Panulirus*, no se manifiesta en las larvas de ese género.

Las phyllosoma de Panulirus pascuensis poseen algunos caracteres no especializados, tales como los exopoditos de sus apéndices natatorios que son bien desarrollados y setosos. Esta condición contrasta con la posición derivada del género postulada sobre la base de caracteres de

adultos.

Phyllosomas de Jasus frontalis y Projasus bahamonde no tienen exopodito en los maxilípedos o los presentan sólo como pequeñas protuberancias vestigiales. Esto indicaría para ellas una condición más bien «reciente» que «primitiva». Estas observaciones muestran resultados completamente opuestos a la separación filogenética en dos ramas tempranas: con los géneros Jasus y Projasus en el origen, como se presenta en el modelo evolutivo postulado por George y Main (1967). Estos resultados sustentan nuestra hipótesis de un papel más «evolucionado», derivado más recientemente en las especies de esos dos géneros.

Un análisis más cuidadoso de las larvas de *Palinuridae* nos permite observar que al menos parte de la información filogenética acerca de la relación de las familias *Synaxidae* y *Palinuridae* con otros grupos de crustáceos podría establecerse a través de la larva *phyllamphion*, típica de *Synaxidae*, más que a través de la larva *phyllosoma* característica de las otras dos familias. La larva *phyllamphion* presenta gran parecido con las larvas y adulto de otro grupo de crustáceos

no-langostas: el género Amphionides.

Esta investigación ha permitido postular un origen común para la larva phyllamphion y la larva phyllosoma. Se ha visto que las diferencias entre ambas son más «cuantitativas» que «cualitativas». La larva phyllamphion presenta caracteres morfológicos más desarrollados, como un rostro, un exopodito setoso en el quinto apéndice natatorio y un escudo cefálico más extendido, caracteres que filogenéticamente podrían considerarse como «plesiomórficos», es decir, que reflejan una condición más primitiva. La presencia de un exopodito en el quinto pereiópodo podría considerarse como una característica muy antigua que comparten todas estas langostas sin pinzas con Nephropsidae (langostas queladas), probablemente más antiguas. La evolución dentro del grupo parece señalar en primer término a la familia Synaxidae, de la cual habrían derivado secuencialmente Palinuridae y Scyllaridae.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Báez R., P. In litteris. Biodiversidad en Crustáceos de Chile. Resultados preliminares del proyecto Fondo de apoyo a la investigación de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. 21 págs.

George, R. W. y A. R. Main. 1967. The evolution of spiny lobsters (Palinuridae): a study of evolution in the marine

environment. Evolution, 21: 803-820.

Polz, H. 1971. Eine weitere Phyllosoma-Larve aus den Solhofener Plattenkalken. (A further phyllosoma larva from the Solnhofen litographic limestone). Neues Jb. Geol. Palaont. Mh., : 474 - 488

# CARACTERIZACIÓN DE VEGETALES DE CULTIVO PREHISPÁNICO EN CHILE

# GLORIA ROJAS V. Y ELIZABETH BARRERA M.

Museo Nacional de Historia Natural

#### RESUMEN

El presente trabajo se ha desarrollado principalmente con el objetivo de servir de apoyo a los estudios arqueobotánicos en relación a la identificación del material vegetal, generalmente fragmentario, que se encuentra al realizar excavaciones arqueológicas. Para cumplir este objetivo, se caracterizaron las plantas cultivadas en Chile en tiempos prehispánicos, desde el punto de vista de sus granos de polen y epidermis foliar, se formó una colección de referencia de preparaciones microscópicas de estas estructuras y de ejemplares de herbario de las plantas estudiadas.

# INTRODUCCIÓN

Se sabe que en nuestro país existieron pueblos que practicaban la técnica del cultivo (Latcham, 1936; Gusinde, 1917; Núñez, 1974), pero la información es escasa y dispersa, principalmente en relación al tipo de plantas que cultivaban; por otra parte, encontrar fragmentos de un órgano vegetal en un determinado lugar no significa siempre que dicha planta fue cultivada en ese lugar, de acuerdo con esto, es importante también recopilar la información sobre la distribución geográfica de las especies, datos sobre su ecología, su dispersión, etc.

Los granos de polen y esporas, y la epidermis de los vegetales tienen la capacidad de permanecer inalterables con el paso del tiempo, manteniendo sus características morfológicas

que permiten su identificación.

El polen y las esporas son estructuras que intervienen en la reproducción de los vegetales. Entre las características más importantes de estas estructuras está la composición de la membrana que las cubre, exina, la que es resistente al paso del tiempo y al ataque de sustancias químicas, además de presentar diferente morfología en cada grupo de plantas. De esta manera, es posible encontrar polen o esporas en diferentes tipos de sedimentos y por sus características, estos granos, una vez identificados, pueden ser asignados a las diferentes plantas de las cuales provienen. Es fundamental para este tipo de estudio contar con colecciones de referencia para realizar las comparaciones que permitirán, finalmente, identificar correctamente los granos encontrados en las excavaciones.

La epidermis, capa de células más externas del cuerpo primario de la planta (Esau, 1959),

forma una membrana superficial en tallos, hojas, raíces, flores, frutos y semillas.

En el presente trabajo se ha considerado sólo la epidermis foliar (hojas), por corresponder a fragmentos de estos órganos los más abundantes entre los restos vegetales obtenidos de

excavaciones arqueológicas.

La característica más importante de la epidermis foliar es la presencia de una sustancia grasa, la cutina, que impregna las membranas y forma una capa, cutícula, sobre la superficie exterior de las células que forman la epidermis. La cutícula, constituida por cutina, sustancia de gran estabilidad química, que puede conservarse sin alteración por largo tiempo y cuya característica la hace de gran interés para el estudio de restos vegetales, tanto en arqueobotónica como en paleobotónica.

En la epidermis foliar se encuentran diferentes tipos de células y estructuras, así es como existen los estomas o aberturas de la epidermis rodeadas por dos células oclusivas, las células

epidérmicas propiamente tales, aquellas que cubren las venas o epinérvicas, células que acompañan al estoma y son diferentes de las restantes epidérmicas, variados tipos de pelos, escamas, glándulas, estomas, apéndices. Tanto las células como las estructuras presentan diferentes características, y distintos tamaños, por lo tanto, al describir y realizar el estudio morfométrico de ellas se puede obtener una caracterización de las especies. Con la descripción y la colección de referencia, es posible identificar los fragmentos vegetales y relacionarlos a una

especie determinada.

Entre los objetivos específicos de este proyecto, está el de formar colecciones de referencia de preparaciones microscópicas de polen y de epidermis de plantas de cultivo prehispánico en Chile. como un comienzo para una colección de referencia general de aquellas estructuras que más ayuden a identificar los restos vegetales provenientes de excavaciones arqueológicas. Estas colecciones de referencia deben estar realizadas con material correctamente identificado y documentadas con fotografías, esquemas, descripciones de las estructuras y relacionadas con los ejemplares correspondientes de una colección de plantas, es decir, la colección de referencia estará ligada a un «Herbario de Plantas de Cultivo Prehispánico».

## **RESULTADOS**

Se estudiaron las siguientes plantas cultivadas en Chile en tiempos prehispánicos, de acuerdo a la información obtenida de revisiones bibliográficas:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	
maíz	Zea mays L.	(*)	camote	Ipomoea batata (L.) Por	(***)
papa	Solanum tuberosum L.	(*)	ullucus	Solanum stoloniferum	(***)
poroto	Phaseolus vulgaris L.	(*)	calabaza	Lagenaria vulgaris	(***)
quinoa	Chenopodium quinua Willd.	(*)	tomate	Licopersicum esculentum	(***)
algodón	Gossypium hirsutum L.	(*)	tuna	Opuntia vulgaris	(***)
zapallo	Cucurbita pepo L.	(*)	papaya	Carica sp.	(***)
mango	Bromus mango Desv.	(*)	coca	Erithroxylon coca Lam.	(***)
madi	Madia sativa Mol.	(*)	achira	Canna edulis	(***)
ají	Capsicum annuum L.	(**)	chirimoyo	Annona cherimolia Mill.	(***)
teca	Hordeum sp.	(**)	palto	Persea americana Mill.	(***)
lanco	Bromus stamineus	(**)	payar	Phaseolus pallar	(***)
maní	Arachis hypogaea L.	(**)	berengena	Solanum melongena	(***)

<sup>\*\*\*</sup>Latcham, E. (1936)

Los granos de polen y las epidermis foliares de estas plantas se sometieron a los tratamientos químicos pertinentes con el fin de obtener las preparaciones microscópicas que permitieran realizar las descripciones de las diferentes estructuras.

Junto con describir las características microscópicas de los granos de polen y de la epidermis foliar de cada especie, se reunió la información respecto a las características morfológicas macroscópicas de las plantas y datos de su distribución geográfica. Se confeccionaron fotografías (Ej. Láms. 1 y 2 que se adjuntan) o esquemas de las estructuras más utilizables en la identificación de los restos vegetales.

Como las descripciones requieren necesariamente de la utilización de términos botánicos

específicos, se preparó un glosario ilustrado de ellos.

La publicación de los resultados obtenidos gracias a este proyecto, se entregarán en un número de la revista Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural.

# Lámina 1. Granos de polen de plantas cultivadas en tiempos prehispánicos en Chile.

Foto 1.	Arachis hypogea mani
Foto 2.	Bromus stamineus lanco
Foto 3.	Canna edulis achira
Foto 4.	Carica chilensis papaya
Foto 5.	Capsicum annuum aji
Foto 6.	Cucurbita pepo zapallo
Foto 7.	Chenopodium quinua quinoa
Foto 8.	Lagenaria vulgaris calabaza
Foto 9.	Licopersicum esculentum tomate
Foto 10.	Madia sativa madi
Foto 11.	Opuntia vulgaris tuna
Foto 12.	Phaseolus lunatus poroto
Foto 13.	Phaseolus vulgaris poroto
Foto 14.	Solanum menlongena berengena
Foto 15.	Solanum tuberosum papa
Foto 16.	Zea mays maiz

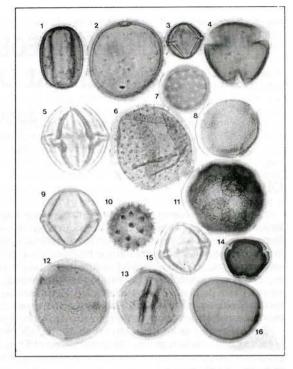


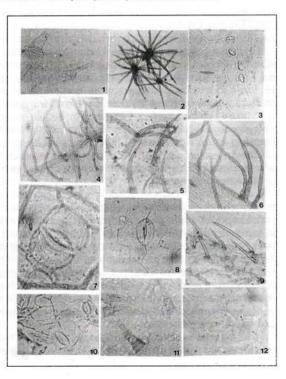
Lámina 2. Epidermis foliar de plantas cultivadas en tiempos prehispánicos en Chile.

Foto 1.	Madia sativa madi. Pelos
Foto 2.	Solanum melongena berengena. Pelos
Foto 3.	Arachis hypogea mani. Estomas y cristales
Foto 4.	Annona cherimolia chirimolla. Pelos
Foto 5.	Solanum tuberosum papa. Pelos
Foto 6.	Capsicum annuum ají. Pelos
Foto 7.	Canna edulis achira. Estoma
Foto 8 y 9.	Phaseolus vulgaris poroto.
8.	(8). Estoma, (9). Pelos
Foto 10.	Solanum melongena berengena. Estomas
Foto 11	
y 12.	Cucurbita pepo zapallo.
\$X335/507	(11). Pelos, (12). Estoma

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Esau, K. 1959, Anatomia vegetal. (Ed. Omega S.A. Barcelona), 729 págs.
Gusinde, Martín, 1917, Medicina e higiene de los antiguos araucanos. Publ. Museo de Etnología y Antropología de Chile. Año I № 4 y 5: 177-293.
Latcham E., Ricardo, 1936, La agricultura precolombina en Chile y los países vecinos. (Edic. Univ. de Chile.), 336 pp.
Muñoz, Mélica, 1975, Gerónimo de Bibar, notable observador naturalista en la alborada de La Conquista. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. 3:5-27.
Núñez, L'autaro, 1974, La agricultura prehistórica en

los Andes Meridionales. (Univ. del Norte), 197 pp.



# INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL PARQUE NACIONAL LA CAMPANA V REGIÓN

# JORGE EDUARDO INOSTROZA S.

Museo de Historia Natural de Valparaíso

## **OBJETIVOS**

Sobre la base de que la V región mantiene hasta hoy grandes extensiones de territorio inexplorado desde el punto de vista arqueológico, especialmente en la cordillera de la Costa, formulamos este proyecto enfocado a la identificación y puesta en valor de los aspectos culturales-arqueológicos al interior del Parque Nacional La Campana. Desde un punto de vista puramente arqueológico, nuestro objetivo fue vincular el área comprendida en la unidad mencionada con el curso medio e inferior del río Aconcagua, hacia cuyas aguas drenan todos los esteros que fluyen de esa parte de la cordillera de la Costa, formando un amplio valle circundado por los cordones montañosos de los cerros El Roble y La Campana, la zona debería participar entonces de los procesos culturales ocurridos en el valle de Aconcagua.

Debido a que la información recabada por CONAF hablaba solamente de la presencia de piedras tacitas, relativamente abundantes en el área, sin agregar mayores datos arqueológicos, planificamos nuestra estrategia como la exploración de un área extensa de la cual no se disponen

mayores antecedentes.

# METODOLOGÍA

En consecuencia, planteamos nuestra exploración tomando como base la carta del I.G.M. «Cerro El Roble», con una escala de 1: 25.000 la que nos permitió tener un panorama más detallado del área. Para la fase exploratoria, seccionamos el territorio de la unidad en subáreas menores o sectores formados por cuadrantes que englobaran unidades geográficas pequeñas. De esta manera, pudimos aislar 10 sectores a explorar, con distintos grados de dificultad.

A fin de optimizar la fase exploratoria, decidimos trabajar una vez más sobre la carta geográfica y elegir aquellas áreas en donde confluyeran diversos factores condicionantes para un asentamiento humano en un medio semi-árido (acceso a aguas permanentes, refugios o lugares protegidos, ubicación estratégica, etc). Incorporamos también, como elemento importante, los modernos senderos que, en la mayoría de los casos, siguen las mismas rutas utilizadas antaño, posiblemente

de carácter indígena.

La evaluación del estado de conservación de los sitios relevados se realizó utilizando un instrumento - ficha de conservación - especialmente diseñada para tal efecto, la que debería considerar las variables más importantes que pudieran incidir en su evaluación y posterior tratamiento de ellos. Fue aplicada en cada uno de los yacimientos relevados, midiéndolos y evaluando las posibilidades de riesgo, considerando los probables efectos de los agentes de deterioro a los cuales se encuentran sometidos.

El recorrido de los distintos sectores se realizó a pie o a caballo, cuando ello lo requería, revisando cuidadosamente el terreno en aquellos lugares que reunían buenas condiciones para el asentamiento humano. También se exploró con detención las agrupaciones rocosas, canteras o bloques erráticos que pudieran utilizarse como materia prima o como base de arte rupestre o actividades ceremoniales.

Cada yacimiento fue nominado con una sigla, combinación de letras y números de tres cifras, que representaba su ubicación en el cuadrante respectivo dentro de la carta geográfica utilizada.

# **RESULTADOS**

El proyecto permitió la ubicación y evaluación de las condiciones de preservación de una veintena de sitios dentro del área elegida. El análisis preliminar de sus materiales, por otra parte, permitió tener una visión general de su desarrollo cultural y vincularlo adicionalmente al curso del

río Aconcagua.

Desde un punto de vista arqueológico, es interesante observar cómo a medida que ascendíamos en altura los materiales encontrados nos mostraron sitios de mayor antigüedad. En efecto, la presencia de cerámica muy fina (0.3 cm.) de color gris oscuro y algunos fragmentos con decoración incisa geométrica en los sitios G10-7 (La Cascada) y G10-10 (Potrero Los Zamora 2) podrían relacionar estas localidades con el período agroalfarero temprano en la zona. Por el contrario, los sitios que se ubican en las partes más bajas muestran un material cerámico más tardío, en algunos casos, de tipo colonial. La abundancia, por otra parte, de morteros de piedra, ubicados por lo general a la vera de los senderos, nos habla de una fuerte actividad recolectora que puede asociarse, preliminarmente, al recurso Palma chilena (*Jubaea chilensis*), entre otros. Es interesante observar la reiterada reutilización de estos materiales hasta nuestros días.

El material lítico, excluyendo a los morteros ya mencionados, se refiere principalmente a desechos de talla, una punta de proyectil y algunos probables instrumentos pequeños encontrados principalmente en los sitios G10-7 (La Cascada) y D10-13 (El Olivo). Las piedras tacitas constituyen un problema especial dentro de la unidad. La literatura regional sobre su existencia las vincula a una fuerte actividad ritual, aspecto que parece confirmarse en el Parque, especialmente en los sitios La Cascada y El Olivo. Para éste último, esta actividad parece prolongarse hasta tiempos muy tardíos y debe relacionarse, probablemente, con su ubicación en un sendero muy

utilizado para la travesía hacia el valle de Limache.

En general, podemos advertir entonces que el área de Ocoa, al interior del Parque Nacional La Campana, funcionaría como parte integrante del sistema de subsistencia de los grupos asentados en el valle del río Aconcagua, en términos de ofrecer sus recursos, probablemente caza y recolección, como una fuente alternativa de alimentación. Indudablemente esta afirmación no puede aplicarse a todos los períodos de la prehistoria regional. Solamente un análisis más profundo de cada uno de los yacimientos podrá dilucidar esta cuestión. La actividad ritual mencionada estaría, de cualquier modo, íntimamente relacionada con lo anterior.

Desde el punto de vista de la conservación, nuestro segundo objetivo de la investigación, una

evaluación general de este aspecto nos muestra dos situaciones bien claras:

a) Un fuerte grado de deterioro en aquellos sitios abiertos que muestran materiales degradables en superficie. Es así como en aquellos yacimientos con cerámica, ésta se encuentra con un fuerte deterioro en su estructura y manifiesta un alto grado de dispersión.

b) Un estado de conservación relativamente bueno en aquellos sitios que muestran materiales

más fuertes (vr. piedras tacita)

Los factores de riesgo que ellos soportan se agrupan en dos aspectos: climáticos y antrópicos. Los primeros tienen una fuerte incidencia puesto que las diferencias climáticas entre invierno y verano son bastante pronunciadas. La abundancia de lluvias que arrastran grandes cantidades de sedimentos y la presencia ocasional de nieve, afectan directamente aquellos sitios con pruebas superficiales, dispersando y erosionando materiales.

Por otra parte, la influencia antrópica se refiere más que nada a los visitantes que, especialmente en verano, acceden a la unidad y utilizan senderos que muchas veces pasan sobre los sitios

arqueológicos. Un caso especialmente grave lo sufre el sitio E7-2 (El Peral).

Sin embargo, el factor más grave de daño detectado en la unidad se refiere al ganado que se encuentra en su interior. Por lo general, este ganado ha contribuido fuertemente a la fragmentación de la cerámica y el lítico, a su dispersión (en grado menor que los factores climáticos) y al daño estructural del sitio mismo en su aspecto estratigráfico. La conformación geográfica de la unidad impide, sin embargo, su control haciendo esta tarea casi imposible en la práctica.

Es importante mencionar también que algunas actividades de pequeña minería han resultado también un factor de riesgo que ha afectado principalmente a los sectores con piedras tacitas. Es frecuente observar pequeñas perforaciones realizadas cerca de ellas con fines no determinados.

En síntesis, una evaluación profunda de la influencia de los factores de riesgo para los yacimientos del área podrá efectuarse luego de una segunda revisión de los sitios a fin de medir dispersión y daños producidos a la vuelta de un año. Una vez realizada esta actividad, podremos formular un programa de protección adecuado para su aplicación, si se estima conveniente.

# EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN CALETA ERRÁZURIZ

# ÁNGEL DURÁN, IVO KUSMANIĆ Y NANCY MONTENEGRO

Museo Regional de Antofagasta

En el presente trabajo se reporta información resumida respecto de los resultados de las excavaciones arqueológicas efectuadas en Caleta Errázuriz (23° 28' L.S. y 70° 36' L.W.), ubicada en el sector sur de la península de Mejillones a unos 47 Kms. de la ciudad de Antofagasta, Il Región de Chile. El yacimiento electo está singularizado por la presencia de más de 235 estructuras habitacionales y otras de función aún no precisada, las que en conjunto configuran uno de los asentamientos arqueológicos importantes del desierto costero del norte de Chile.

El propósito básico del estudio buscó identificar la naturaleza cultural de la población gestora del asentamiento, entendiendo por ello la necesidad de conocer los factores tecnológicos, económicos y de posibles contactos culturales y otros que caracterizaban el modo de subsistencia y de adaptación de sus pobladores en el contexto de la etapa terminal de período prehistórico.

Sobre la base de una superficie de 15 hectáreas que ocupa el yacimiento, se recurrió a un sistema de excavaciones de áreas dispersas lo que permitió cubrir una gran superficie y abarcar una mayor variedad de estructuras existentes. También se consideraron algunas excavaciones en puntos sin estructuras. Lo anterior, arrojó un área excavada de 146 m.² incluyendo 14 estructuras distribuidas en tres de las cuatro unidades en que fue dividido el sitio (unidades la, lb y lc).

Las estructuras se distribuyen en el área antes indicada en forma escalonada y concentrada, conformando verdaderos conglomerados dispuestos en las bases de los promontorios rocosos de este terreno de data paleozoica, aun cuando también existe un importante conjunto de estructuras que se distribuyen en forma dispersa a lo largo y ancho del yacimiento. En general, las estructuras tienen su vano de acceso orientado hacia el norte o noreste y poseen morfología simple, predominando la circular y subcircular, aun cuando también se presentan las de forma ligeramente elípticas, rectangulares y otras, arquitectónicamente más complejas, dado que cuentan con más de un compartimiento. La dimensión promedio de éstas, varía de 1 a 4 metros de diámetro, de paredes bajas entre 50 y 80 cm. de altura, las que según el estado de ruina en que se encuentran, presentan a la vista dos aspectos: unas, consisten en la disposición de bloques verticales contiguos con empotramiento poco profundo (20 a 30 cm.) en el terreno y otras (la mayoría), con bloques superpuestos a modo de pircado, con una altura media entre 30 a 60 cm. De acuerdo a los frentes de excavación se configuran 4 unidades, que bien podrían corresponderse con una sectorización del yacimiento arqueológico en relación al aglutinamiento y ubicación de los grupos de estructuras.

La unidad la se caracteriza por la presencia de un promontorio rocoso al centro de ella, en torno al cual se distribuyen las estructuras en abanico. La mayor densidad del depósito (40 cm.) se halla en y entre las estructuras adosadas al promontorio, disminuyendo progresivamente hacia los puntos más alejados del mismo. Los diámetros oscilan entre 1,50 y 3,10 m. correspondiéndose las de menor tamaño con las menos, y además distantes de punto focal. Los muros son mayoritariamente pircados con un espesor promedio entre 40 y 60 cm.

La unidad lb posee un compacto grupo de estructuras de habitación adosadas a la base del cordón de cerros, inmediatamente detrás, hacia el oeste de la unidad anterior. La mayor nucleación de estas estructuras es coincidente con dos acumulaciones de basuras de 55 y 37 cm. de profundiad. En cuanto a formas y dimensiones hay similitud con las de la unidad anterior.

La unidad lc se caracteriza principalmente porque a las formas estructurales ya conocidas se agregan otras a base de estructuras habitacionales con más de un compartimiento. Todas se emplazan en lo alto del farellón que protege a la unidad lb y por ello poseen un amplio dominio visual hacia el N. N.E. y N.W.

La unidad Id corresponde a una pequeña quebrada ubicada a 150 m. al sur de la unidad la en

dirección W.E., presentando un sector con registro de tumbas saqueadas.

Un área con tal cantidad de estructuras en superficie supone, necesariamente, la presencia de algunos recursos básicos para la subsistencia humana. Los restos orgánicos registrados en las basuras excavadas al interior y exterior de varias estructuras habitacionales, ilustran de buena manera la procedencia, calidad y diversidad de las fuentes proveedoras de alimentos. Por otra parte, la existencia de una aguada (Cerro Moreno) relativamente próxima, con antecedentes de poseer aguas de buena calidad y abundante caudal (Núñez-Varela,1967-68), definen a dos, de estos recursos básicos.

El registro orgánico señala una natural predominancia del recurso de orígen marino como fuente alimenticia al que se suma el procedente de la especial geomorfología de la península, en particular Morro Moreno, proveyendo al área de una vegetación y fauna derivadas de la condensación de las neblinas o camanchacas en el contexto de un medio de aridez extrema.

Los registros malacológicos e ictiológicos obtenidos se explican con la presencia de una excelente playa (Bolsico), la que, además de facilitar el embarque y desembarque, dispensó un grupo de especies (ostra, ostión, almeja y jaiba) complementarias a las obtenidas en los roqueríos expuestos al oleaje (loco, lapa, apretadores, erizo, caracoles y jaiba) de fácil acceso por medio de la recolección. Los productos de la pesca están bien representados por especies capturadas desde los roqueríos (jurel, pejeperro y otros) y otras especies que habrían ameritado su captura mediante el uso de embarcaciones. Restos de camélidos (guanaco), aves y lobo marino indicatorios de actividad cazadora son proporcionalmente más escasos que aquellos referidos a la pesca y recolección.

El conjunto de elementos ergológicos recuperados en las excavaciones presenta una gran homogeneidad desde la base de la ocupación hasta los niveles superficiales, del mismo modo, se evidencia una notoria correlación con materiales provenientes de yacimientos aledaños (I.gr. ABTAO 5. El equipo instrumental es indicador de actividades de subsistencia basadas en la pesca (anzuelo de cobre, pesa de red de madera y lítica) caza (puntas de proyectil y balas de arpón) y recolección. Conjuntamente, la presencia de hilos de lana, algodón y pelo y restos de textilería polícroma, grupos de fragmentos cerámicos monocromos (cerámica roja pintada y gris) y un fragmento de tiesto diaguita-inca, constituyen elementos que en su conjunto contribuyen a reconocer la naturaleza tardía del yacimiento.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Lautaro Núñez y Juan Varela. 1967-68. Sobre los recursos de agua y el poblamiento prehispánico de la Costa Norte Grande de Chile. Estudios Arqueológicos Nº 3-4: 7-41.

# CAZADORES - RECOLECTORES PORTADORES DE CERÁMICA EN RADAL SIETE TAZAS, PRECORDILLERA DE MOLINA - VII REGIÓN.

ROXANA SEGUEL Q., DONALD JACKSON S., MÓNICA BAHAMÓNDEZ P., BERNARDITA LADRÓN DE GUEVARA G.

Centro Nacional de Conservación

# INTRODUCCIÓN.

Los estudios arqueológicos en el Area de Protección Radal Siete Tazas se iniciaron en mayo de 1987, en el marco del convenio suscrito por la Corporación Nacional Forestal y la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (Massone y Valdés, 1988).

Desde entonces, se han desarrollado una serie de proyectos de investigación tendientes a explicar y comprender el comportamiento de los grupos humanos que poblaron la precordillera del Maule, por una parte, y a caracterizar la situación de conservación que presenta el patrimonio arqueológico del área, por otra (Seguel y et. al., 1990).

Las investigaciones efectuadas a la fecha se centraron principalmente en los asentamientos de cazadores-recolectores. Sin embargo, la evidencia superficial de material cerámico, en un pequeño universo de sitios, estaba sugiriendo eventuales contactos con grupos agroalfareros (Massone, 1990) que era necesario clarificar y precisar.

En consecuencia, la presente investigación tuvo como propósito caracterizar tales contextos, definiendo su situación crono-cultural, sus eventuales correlaciones y sus procesos de transformación y cambio a fin de explicar la presencia de cerámica en grupos cazadores-recolectores.

# ANTECEDENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El área de protección Radal Siete Tazas se localiza en la precordillera del Maule, a unos 60 kms. al sur de la localidad de Molina, en el curso superior del río Claro.

La zona se caracteriza por presentar un relieve accidentado, con cumbres y riscos de gran altura que descienden en abruptas laderas hacia el cajón del río. Se observan terrazas fluviales angostas emplazadas en ambas riberas, como también, cajones y quebradas secundarias en el extremo norte y sur del área de protección.

Desde el punto de vista climático, la zona se encuentra tipificada por un período estival seco y prolongado, entre noviembre y marzo, y una época invernal fría y lluviosa, entre abril y septiembre. El aumento pluviométrico y el descenso de la temperatura está condicionado por la variable altitudinal, lo que explica las frecuentes nevadas en el sector alto del área.

Asociada a los parámetros climáticos, la vegetación presenta un carácter transicional, caracterizada por la presencia de especies arbóreas típicas del bosque húmedo del sur y otras, pertenecientes al bosque esclerófilo de Chile central.

# MARCO TEÓRICO - METODOLÓGICO.

Los trabajos de prospección efectuados en años anteriores (Massone y Valdés, 1988; Massone, 1990), permitieron registrar un total de 25 sitios arqueológicos, de los cuales 5 (20 %) presentan pruebas superficiales de cerámica fragmentada. Los restantes sitios pueden ser considerados acerámicos, correspondientes en su mayoría a comunidades de cazadores-recolectores tardíos.

La escasa presencia de cerámica, la naturaleza de sus asentamientos, así como la evidencia histórica, hacían suponer que algunos de estos sitios podrían corresponder a comunidades de cazadores de filiación pehuenche, que adquirieron la cerámica por contacto con otros grupos

culturales (Villalobos, 1989). Sin embargo, el problema se plantea algo más complejo a partir de las siguientes hipótesis:

lº El área es ocupada sincrónicamente por comunidades de cazadores-recolectores y agroalfareros, adquiriendo los primeros la cerámica a través de eventuales contactos con los segundos.

2º El área es ocupada diacrónicamente, primero por comunidades cazadoras-recolectoras y posteriormente por agroalfareras. Estas últimas reutilizan, ocasionalmente, antiguos asentamientos de cazadores-recolectores.

3° El área es ocupada únicamente por cazadores-recolectores, que por contactos foráneos

adoptan la cerámica.

4º La cerámica presente en los sitios arqueológicos no es de factura índigena, sino que es el resultado de ocupaciones histórico-colonial, o incluso, de asentamientos campesinos subactuales.

La comprobación de tales hipótesis se sustentó en el estudio espacial de los sitios arqueológicos, por una parte, y en su estudio estratigráfico, por otra. El primer análisis permitió caracterizar los asentamientos, visualizar sus similitudes y diferencias, además de definir elementos diagnósticos asociados. Por su parte los trabajos de sondeo, en 3 sitios de la muestra, permitieron constatar la presencia o ausencia de cerámica en estratigrafía, sus materiales asociados y su relación con las pruebas de superficie. Finalmente, la excavación ampliada del sitio Ta 2E-8, permitió recuperar un conjunto de rasgos culturales asociados a contextos crono-estratigráficos claros, que fueron la base indispensable para contrastar y precisar alguna de las hipótesis planteadas.

Los estudios de conservación se orientaron a determinar las causas y grados de deterioro de los sitios arqueológicos, definiendo las perturbaciones presentes en cada uno de ellos y entregando indicadores auxiliares para una adecuada selección de las áreas de excavación. Asimismo, los estudios efectuados sobre los materiales culturales en estratigrafía, permitieron determinar la ausencia o presencia de estados diferenciados de conservación en función a la naturaleza de las materias primas y las características físico-químicas del depósito, aportando algunas variables para distinguir las modificaciones culturales de las alteraciones naturales.

#### RESULTADOS.

# Estudio Espacial de los Sitios.

El estudio de la distribución de los asentamientos, muestra que en su mayoría se ubican a lo largo de la ribera del río Claro, como también, en algunos afluentes del mismo; concentrándose especialmente en el sector de «El Radal» y el «Parque Inglés».

Los sitios con cerámica no manifiestan una distribución muy distinta de aquellos asentamientos acerámicos atribuidos a cazadores-recolectores; sin embargo, se ha constatado su ausencia en el sector de la estepa altoandina, por una parte, y su comportamiento espacial podría estar

sugiriendo un patrón nucleado-disperso, por otra.

El estudio de las alteraciones superficiales de los sitios determinó, en orden a su importancia, que éstas se encuentran asociadas a las siguientes variables: (a) proximidad o lejanía con sectores poblados, (b) intensidad y permanencia de las labores de pastoreo y (c) ausencia o presencia de vegetación, las cuales operan indistintamente en asentamientos cerámicos y acerámicos. En este sentido, los sitios Ta 2E-28 y Ta 2E-8 presentan sus depósitos con mayor grado de estabilización a causa de su aislamiento y la existencia de una exigua cubierta herbácea de carácter estacional.

## Estudios Estratigráficos de los Sitios.

El control estratigráfico del universo en estudio se circunscribió al sondeo de los asentamientos Ta2E-1, Ta 2E-28 y Ta 2E-8, seleccionándose este último sitio para una excavación más amplia, tras claras pruebas de fragmentos cerámicos desde el inicio de la ocupación, en un depósito no

removido, y en asociación con otros materiales arqueológicos.

El sitio Ta 2E-1 permitió detectar algunos fragmentos de cerámica de paredes gruesas, superficie alisada y de color pardo, que son de difícil atribución crono-cultural, pudiendo ser de factura indígena, colonial o incluso sub-actual. Se registraron, además, desechos de talla e instrumentos líticos de indiscutible origen indígena, pero de dudosa asociación con la cerámica. En este sentido, y a pesar de la remoción del depósito, es posible constatar dos componentes culturales: cazadores - recolectores, comparables a los de Tagua-Tagua II y Cuchipuy (Durán, 1980; Kalwasser et. al., 1983) y grupos agroalfareros tardíos.

El sitio Ta 2E-28 presenta dos componentes culturales diferenciados estratigráficamente. El primer evento ocupacional se caracteriza por la ausencia de cerámica y la presencia de desechos de talla lítica. La segunda ocupación está representada por una cerámica de superficie alisada, paredes medianas y color pardo, que se encuentra «asociada» a desechos líticos, principalmente en obsidiana. En consecuencia, los niveles inferiores acerámicos podrían corresponder a grupos cazadores-recolectores y los niveles superiores, a grupos agroalfareros tardíos,

La excavación del sitio Ta 2E-8 permitió identificar claramente, la presencia de 4 depósitos asociados a fragmentos de cerámica. Ésta se caracteriza por superficies alisadas, paredes finas y medianas, de color pardo, «anaranjado» y engobada en rojo; las secciones recuperadas corresponden a cuerpos, bordes y asas de recipientes cuya morfología no ha sido identificada. Se registraron, además, instrumentos líticos en obsidiana y andesita basáltica, como también,

fragmentos de hueso y partículas de carbón.

Las pruebas estratigráficas, así como el registro superficial de este sitio y la datación por TI, obtenida a una profundidad de 15 - 20 cm. (1225 ± 130 y 540 ± 60 años AP), permiten afirmar que se trata de un asentamiento agroalfarero estacional, con ocupaciones reiteradas, orientado

al aprovechamiento de los recursos locales.

Los estudios de conservación efectuados en muestras líticas y cerámicas provenientes del depósito de este sitio, no evidenciaron en forma clara alteraciones-tipo de carácter diferenciado. Sin embargo, en el material lítico fue posible detectar un leve aumento de alteraciones físicomecánicas en piezas de obsidiana, cuya tendencia es independiente de la situación estratigráfica que presenta y se relaciona más bien, con la naturaleza del material.

# CONCLUSIÓN.

Las pruebas superficiales y estratigráficas de los sitios con cerámica muestran en definitiva, contextos atribuidos a comunidades agroalfareras que reocuparon ocasionalmente sitios de cazadores-recolectores acerámicos, generando un registro arqueológico confuso y de difícil

diagnóstico crono-cultural.

En este sentido, se hace insostenible como única hipótesis, que grupos cazadores-recolectores fueran portadores de cerámica a través de eventuales contactos fóraneos con comunidades agroalfareras, sino más bien, las evidencias estarían indicando una ocupación diacrónica en la precordillera de Radal Siete Tazas, primero por cazadores-recolectores y posteriormente, por agroalfareros.

## AGRADECIMIENTOS.

Compromete nuestra gratitud el Sr. Fernando Porras, administrador del área de protección, el Sr. Alexis Villa, jefe de áreas silvestres protegidas - VII región, y el Sr. Juan Cárcamo, administrativo del Museo O'Higginiano y de Bellas Artes de Talca, por el permanente apoyo a la investigación.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Durán, Eliana. 1980. Tagua-Tagua II, Nivel de 6.130 Años; Descripción y Relaciones. Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Nº 37, Santiago.

Kalwasser J., A. Medina y J. Munizaga. 1983. Cementerio del Período Arcaico en Cuchipuy. Revista Chilena de Antropología Nº 3, Departamento de Antropología,

Universidad de Chile, Santiago

Massone M. y C. Valdés.1988. Recientes Investigaciones Arqueológicas en la Precordillera de la Región del Maule. Revista Museos Nº 2, Coordinación Nacional de Museos, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos,

Massone, Mauricio. 1990. Investigaciones Arqueológicas en

el Area de Protección Radal Siete Tazas. Informe Manuscrito Proyecto FONDECYT 89-0180, Convenio

DBAM-CONAF, Santiago.

Seguel R., M. Bahamóndez, M. Massone y M. Sánchez. 1990. Investigación, Diagnóstico e Intervención para la Preservación y Conservación del Patrimonio Arqueológico inserto en el Parque Nacional Conquillio (IX Región) y el Área de Protección Radal Siete Tazas (VII Región). Informe Final Manuscrito Proyecto FONDECYT89-0180. Convenio DBAM - CONAF, Santiago.

Villalobos, Sergio. 1989. Los Pehuenches en la Vida Fronteriza. (Ediciones Universidad Católica de Chile),

# DOCUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN: UNA PROPUESTA PARA LA COLECCIÓN TEXTIL MAPUCHE DE LA SECCIÓN ANTROPOLOGÍA DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

# NIEVES ACEVEDO, MARGARITA ALVARADO Y MIGUEL ÁNGEL AZOCAR

Museo Nacional de Historia Natural.

En la actualidad, una de las principales preocupaciones de la museología, en relación con la conservación, se manifiesta en lo que se ha denominado «gestión de colecciones». Bajo este concepto se pueden ver reunidos todos aquellos temas que se relacionan con dos aspectos fundamentales de la conservación. Por un lado, lo que se denomina «conservación preventiva» y que se relaciona con la concepción de la previsión de manera global del deterioro, con un tratamiento de los objetos no ya en forma individual, sino que a nivel de colecciones y por otro, lo que podemos definir como «documentación», vale decir, aquel aspecto que se relaciona con la información que resulta indispensable reunir para identificar y acreditar el objeto como parte de una colección y otorgarle una identidad y sentido en su carácter museológico y como testimonio del patrimonio cultural.

Siendo consecuentes con este planteamiento general, y dada la importancia del patrimonio cultural que nos han legado las diversas etnías que habitaron nuestro territorio -algunas de las cuales aún subsisten- se planteó la necesidad de materializar, por intermedio de la colección textil mapuche de la Sección Antropología del Museo Nacional de Historia Natural, una propuesta metodológica que permitiera llevar a la práctica un adecuado proceso de documentación y conservación como una experiencia piloto y que más tarde pudiera ser aplicada a diversas

colecciones en éste u otros museos.

# DOCUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN: DOS OBJETIVOS QUE SE COMPLEMENTAN EN LA TAREA DEL RESGUARDO DEL PATRIMONIO CULTURAL.

En una propuesta como esta, se consideró de manera especial la importancia que representa la relación que existe entre dos aspectos, como son la documentación y la conservación aparentemente tan disímiles, pero complementarios en el campo de la museología, si se considera la problemática de la conservación bajo una óptica moderna y actual.

En este contexto, se planteó como objetivo principal implementar la completa documentación de las piezas textiles, abordando la colección tanto en su conjunto, como en la particularidad de

cada pieza.

Como objetivo complementario se planteó llevar a cabo una amplia estrategia de conservación curativa, que significara medidas concretas e inmediatas -en relación con los objetos mismos- y una estrategia de conservación preventiva que significara un adecuado resguardo de este patrimonio en el aspecto global -en relación a las condiciones generales, ambientales y otras- pero en una perspectiva a largo plazo.

## DOCUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN: DOS ASPECTOS CON UNA METODOLOGÍA QUE SE INTEGRA Y COMPLEMENTA.

Teniendo en cuenta que, metodología implica un modo de hacer con orden una cosa, se intentó integrar en el campo de la museología dos instancias que comprenden distintos modos de centrarse y ocuparse en el objeto.

Desde el punto de vista de lo documental, se privilegió una metodología evidentemente analítica, que permitiera descomponer los datos recogidos para luego sintetizar los aspectos más relevantes para la configuración del conjunto de la información, que ayudará a la identificación

y mejor conocimiento del objeto y el contexto del cual proviene. En el aspecto de la conservación se optó por acudir a los procedimientos propios de la especialidad, con una metodología que ordenara la aplicación de una serie de conocimientos especializados, considerando la individualidad de los objetos, porque cada pieza presenta características que hacen necesario una aplicación particular de las técnicas, pero sobre la base de una concepción global de conservación.

Paralelamente se perfiló una metodología considerando que el tratamiento de los objetos museológicos -en este caso textiles- debe llevarse a cabo como si éstos constituyeran un conjunto interdependiente, por formar parte de una colección -entendiendo colección, como un conjunto de objetos de una misma clase reunidos para un fin particular- que resulta testimonio de una cultura determinada, en este caso, la llamada cultura mapuche.

# DOCUMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN: UNA APLICACIÓN PRÁCTICA.

El primer desafío, al enfrentar la colección en el marco del proyecto y de los objetivos planteados, consistió en determinar la envergadura del patrimonio por medio de un catastro básico. A partir de los libros de registro del museo, se comenzó por diseñar un cuadro esquemático general que permitiera recopilar antecedentes básicos, como el número de inventario, la individualización del tipo de pieza -faja, poncho, frazada, bolsa, etc.- y un primer diagnóstico mínimo de su estado de conservación.

Con esta información básica se procedió a iniciar la etapa de documentación. El primer resultado de este proceso se materializó en la constatación definitiva del carácter etnográfico de la colección. Las piezas han llegado al museo por donaciones y compras y su antigüedad se remonta a los últimos años del siglo pasado (la pieza más antigua aparece fechada en 1869 y la

más reciente en 1957).

Desde el punto de vista museológico, la etapa de documentación permitió la individualización de cada pieza mediante la aplicación de tres tipos de fichas: la primera, una ficha básica con sus principales datos (número, nombre, origen); la segunda, con su número de inventario (cinta de algodón adherida al objeto para preever que en caso que la ficha básica se desprenda, no quede èste sin identificación mínima ) y una tercera ficha de inventario con una pormenorizada información (identificación, descripción detallada, historia museológica del objeto, conservación curativa y restauraciones). La ficha de inventario se complementó con un registro fotográfico en papel (blanco y negro) y diapositiva, que permite una individualización gráfica del objeto.

La aplicación de este sistema de registro museológico implicó reunir una gran cantidad de información que permitiera documentar de manera consistente las piezas, ya que para realizar esta tarea se recurrió, a una gran cantidad de textos históricos con material etnológico, como crónicas y diarios de viajes; textos técnicos con énfasis en el aspecto textil y fuentes gráficas como grabados

v fotos antiquas.

El resultado de todo este proceso de recopilación de antecedentes se manifiesta, hoy en día, en que la colección de textiles mapuche, conservada en el museo, se encuentra documentada con una información que la avala, la contextualiza y permite conocer, de manera más profunda, el patrimonio legado a lo largo de los años por una cultura aún vigente, como es la mapuche.

Acceder al reconocimiento individual de las piezas, a través de sus nombres vernaculares del uso que tuvieron, y conocer acerca de la cultura de dónde provienen los objetos a través del análisis de las técnicas de manufactura, hilado, tinturas y otros aspectos igualmente importantes, ha permitido perfilar definitivamente este patrimonio como una «colección» que reúne objetos textiles producidos por la cultura mapuche y, por lo tanto, llevar a cabo su «gestión de colección» de manera global, como lo plantea la visión actual de la conservación.

Por otra parte, esta gran base de datos resulta un conocimiento de primera importancia para investigadores y estudiosos dedicados a los más variados temas, como la cultura mapuche misma, el mundo del textil americano, problemática del vestuario y otros temas relevantes en

relación a nuestro patrimonio cultural.

Con respecto a la problemática de la conservación, la realización del proyecto significó la implementación de medidas, tanto en lo que se refiere a la conservación curativa como a la conservación preventiva. El diagnóstico realizado, al efectuar el inventario general, resultó un antecedente fundamental para la aplicación de medidas concretas en relación a la conservación curativa. Un segundo diagnóstico de observación ocular y revisión individual de las piezas dejó de manifesto que la situación general de la colección era positiva y que sólo se hacía indispensable un completo proceso de desinfección preventiva, que permitiera asegurar su estabilidad para su preservación en depósito o exhibición.

En relación a la conservación preventiva propiamente tal, no fue posible aplicar medidas básicas para su concreción ya que por razones de infraestructura y presupuesto, no se dan las condiciones óptimas de embalaje (bandejas, camisas, etc) y almacenamiento en depósito (estanterías) de la colección, lo que minimiza todo esfuerzo llevado adelante para asegurar un estado lo más óptimo posible en preservación del patrimonio. En términos globales, se puede destacar que la consideración de la suma de estos objetos textiles como una colección, significa que en el futuro las medidas de conservación preventiva estarán principalmente enfocadas a privilegiar medidas de control ambiental que la beneficien en su conjunto (en depósitos y exhibición) y planes de largo plazo, donde se complementen las prioridades de cada pieza de la colección y el conjunto de la misma.

Por último, es necesario destacar, aparte de lo ya señalado, dos logros fundamentales como resultado de la realización de este proyecto. El primero, y tal vez el más importante, se relaciona con los beneficios a futuro que se desprenden de la conformación de una adecuada documentación y conservación. La implementación del sistema de fichas que resquarda la información necesaria (la cual se plantea seguir enriqueciendo constantemente) permite que en el futuro, investigadores y estudiosos que necesiten o deseen analizar esta colección, podrán obtener gran cantidad de datos de las fichas, lo cual evitará una sobre manipulación de los objetos y su remoción

de los depósitos o vitrinas.

Por otra parte, este proyecto ha permitido efectuar un trabajo interdisciplinario, incorporando a la actividad museológica, profesionales de diferentes áreas, los que aportaron nuevos e interesantes puntos de vista según su propia perspectiva, resultando por lo tanto, un vital aporte en el desarrollo de la museología y su realización práctica.

Consecuencia inmediata de esta interacción ha sido que aquellos profesionales que no están en contacto permanente con el patrimonio museológico y la conservación, comprendan y tomen

conciencia de lo que esta problemática realmente significa.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, Nieves y Miguel ÁngelAzocar. 1992. Canoa de corteza vegetal de la Colección Gusinde: una restauración necesaria. Revista Museo Nº 12, p. 3-6. Santiago.

Alvarado, Margarita y Miguel Ángel Azocar. 1991. Conservación y documentación: el objeto arqueo etnográfico y su mensaje. Revista Museo Nº11, p. 8-11. Santiago

Azocar, Miguel Angel y Arturo Rodríguez. 1989. Documentación de material arqueo-etnográfico: fichas básicas y de embalaje. Revista Museo Nº 6, p 12-14. Santiago.

**FUENTES PRIMARIAS** 

Augusta, fray Félix José de. 1966. Diccionario Araucano-Español, Tomo I. (Imprenta y Editorial San Francisco. Padre Las Casas)

Bibar, Gerónimo de (Vivar).1966. Descripción de las pro-vincias y obispados de chile. (1558) Fondo Histórico Bibliográfico José Toribio Medina. Santiago.

Coña, Pascual. 1973. Memorias de un cacique mapuche. Inst. de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria, ICIRA, Santiago

Domeyko, Ignacio.1971. Araucanía y sus habitantes. (Editorial Francisco de Aguirre. Buenos Aires).

- Nuñez de Pineda y Bascuñan, Francisco. 1973. Cuativerio feliz y razón individual de las guerras dilatadas del reino de Chile. (Editorial Universitaria). Santiago.
- Rosales, Diego de. 1989. Historia general del reino de Chile, Flandes indiano. (Editorial Andrés Bello. Santiago).
- Smith, Edmond Reuel. 1914. Los araucanos; notas sobre una gira efectuada entre las tribus indígenas de Chile Meridional. (Imprenta Universitaria. Santiago).

FUENTES GRÁFICAS

- Gay, Claude 1854. Atlas de la Historia Fisica y Política de Chile, Tomo I. (Imprenta de E. Thunut). París.
  D'orvigny, Alcides Dessalines. 1958. Viaje a la América
- Meridional. Aguilar (Biblioteca Indiana. Madrid).
- Diener, Pablo.1992. Rugendas, América de punta a cabo. Catálogo Exposición. Dirección de Bibliotecas, Archi-

vos y Museos. Santiago. BIBLIOGRAFÍA TEMA TEXTILES MAPUCHE Alvarado, Margarita.1988. Claves estéticas de la cultura mapuche: lo textil. Tesis para Licenciado en Estética. Pontificia Universidad Católica. Santiago.

Burgos, Fausto y Walterio Looser, (Traducción Marta

Pérez).1927. Incan Weavings. Bolletin of the Panamerican Union, Vol. 61, Nº 4, p. 353-366. Was-

Cabezas, Augusto.1988. Mediciones en los textiles mapuches: deterioro - funcionalidad - adaptación preservación. Ponencia II Encuentro Latinoamericano de Artesanía Tradicional. Antofagasta.

Hilger, Inez y Margaret Mondloch.1969. The araucanian weaver. Boletín Museo Nacional de Historia Natural,

volumen XXX, p. 291-298. Santiago. Joseph, Claude. 1929. Plantas tintóreas de Araucanía. En: Revista Chilena de Historia Natural, volumen XXXIII, p.

Laczso, Gina. The Weaver. The araucanians of Chile. The ancestors Native Artisans of the americas. Museum of the american Indian, p. 132-156.

Looser, Gualterio.1928. Las variantes de la greca en los tejidos araucanos. Revista Chilena de Historia Natural, Año XXXII, p. 149-151. Santiago.

Mardorf, María Cristina. 1962. Las tintas araucanas. Noticiario Mensual, Museo Nacional de Historia Natural, Año VI, Nº 69, p. 5-8. Santiago. Mege, Pedro. 1990. *Arte textil mapuche*. Serie Patrimonio

Cultural Chileno, Colección Historia del Arte Chileno. Santiago.

Millan de Palavecino, María Delia. 1963. Área de expansión del lejido Araucano. Primer Congreso del Área Araucana Argentina, Tomo II, p.411-448. San Martín de los

Ramírez, Carlos.1984. El huitral de Cautín y el quelgo de Chiloé: estudio lingüístico-etnográfico. Actas Jornadas de Lengua y Literatura Mapuche, p. 153-162. Temuco.

Sepúlveda, Gastón.1985. Proposiciones para un análisis semiótico de la iconografía textil Mapuche. Boletín Nº2, Museo Regional de la Araucanía. Temuco.

Wilson, Angélica.1992. Textilería mapuche, arte de mujeres. (Ediciones Cedem, Colección Artes y Oficio. Santiago).

ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

-Archivo Fotográfico, Sección Antropología, Museo Nacional de Historia Natural. Santiago. -Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional. Santiago.

# INVESTIGACIÓN, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE LAS PINTURAS DE DAVID ALFARO SIQUEIROS, UBICADAS EN LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA MÉXICO DE CHILLÁN.

# LILIA MATURANA M., MÓNICA BAHAMÓNDEZ, ALEJANDRA CASTRO, PAULA VALENZUELA.

Centro Nacional de Conservación y Restauración

# INTRODUCCIÓN:

La Escuela México se encuentra ubicada frente a la Plaza Los Héroes de Iquique en la ciudad de Chillán, es un edificio donado por el pueblo de México, luego del terremoto que asoló dicha ciudad en 1939.

Importantes artistas nacionales y extranjeros dejaron sus obras plasmadas en sus muros, destacándose entre ellos la obra del pintor mexicano David Alfaro Siqueiros, declarada patrimonio de la humanidad por la Unesco; la que decora los muros y el techo de la biblioteca.

Por la importancia que representa para nuestro país, desde el punto de vista histórico, artístico y cultural, nos parece prioritaria su conservación.

#### **OBJETIVOS:**

## Objetivo general:

- Determinar el estado de conservación, agentes y causas de deterioro de las pinturas murales de D.A. Siqueiros ubicadas en la Escuela México de Chillán.
- ☐ Formular propuestas para su recuperación, conservación y restauración.

# Objetivos específicos:

- ☐ Recopilación de antecedentes históricos, contextualización del autor y su obra.
- Determinación del estado de conservación de las pinturas murales.
- Análisis de la instancia material de la obra.
- Análisis de la instancia estética-formal.
- Elaboración de una propuesta de acciones concretas de intervención a nivel de conservación, restauración y mantención.
- Difusión de los resultados de las investigaciones (revistas especializadas y congresos).

#### METODOLOGÍA DE TRABAJO:

- Desde el punto de vista metodológico, este proyecto fue abordado desde cinco áreas.
- La primera consistió en un estudio de los antecedentes históricos del autor y su obra, en los archivos de medios de prensa, bibliotecas especializadas y entrevistas a investigadores de la región.
- La segunda, en un análisis estético formal de la obra, complementado con la realización de gráficos y fotografías.
- La tercera abarcó el diagnóstico específico del estado de conservación de las pinturas, en el que se graficaron y registraron las intervenciones de restauración que presentaba la obra.
- Úna cuarta área de trabajo consistió en el seguimiento de las condiciones climáticas, así como el estudio de los factores y agentes de deterioro.
- Para finalizar, se realizó un estudio de los materiales constitutivos de la obra. (Soporte, pigmentos, etc.).

# ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PINTURA MUERTE AL INVASOR.

Aunque parezca una ironía, debemos dar gracias al desastre que significó el terremoto para la ciudad de Chillán, pues gracias a él hasta hoy se conserva la magnífica construcción de la Escuela México y las muestras pictóricas cumbres del autor D.A. Siqueiros, titulada *Muerte al invasor*,

patrimonio de innegable valor artístico, cultural e histórico.

La temática de la obra está referida básicamente a una representación de Chile, en el muro sur, y México en el muro norte. Las imágenes nos muestran diferentes personajes de importancia histórica de ambas naciones. Los dos muros están unidos por una temática llena de simbolismo, realizada a base de figuras geométricas que junto a elementos como la imagen del *grito libertario* y la *cruz*, adquieren en el techo de la sala, vida propia, interactuando con el observador, logrando un significativo movimiento dependiendo de la ubicación de éste.

# ANÁLISIS ESTÉTICO - FORMAL

Siqueiros transforma el espacio original dando un aspecto abovedado al espacio, que sirve como base a su creación pictórica. Una vez lograda esta transformación, inicia la ejecución de su obra. La composición de ambos muros está plasmada de fuerza y colorido, siendo el resultado final un resumen histórico con figuras tales como Cuahutemoc, Recabarren, Bilbao, Galvarino, Lautaro y otros. Estos retratos adquieren un carácter casi tridimensional, por el tratamiento pictórico que les dio el autor, contrastando profundamente con el cielo realizado a base de figuras geométricas con representaciones como la de la cruz, que dependiendo del punto de vista del observador. puede transformarse en una urna o una espada. Indudablemente una obra de esta envergadura y calidad corresponde a una de las máximas expresiones artísticas de David Alfaro Siqueiros, siendo, además, una muestra del cambio que en él se produce, al realizar una obra en que transforma el espacio arquitectónico practicando lo que llama muralismo integral, que seguirá siendo una de sus características en sus futuras creaciones. Desde el punto de vista técnico, el autor trata los muros a base de pastas y medias pastas, aplicadas con pinceles y espátulas. El cielo recibe un tratamiento más sutil a base de veladuras aplicadas con aerógrafos, las figuras geométricas las realiza con lineógrafos, logrando pureza en las formas y una extraordinaria limpieza en la aplicación del color. Los colores predominantes en este mural son los rojos, tierras, ocres y amarillos, algunos toques fríos como azules y grises equilibran el aspecto final de la obra, logrando una extraordinaria unidad expresiva.

# DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN:

#### Estado de conservación

Soporte: Deformaciones en zona de techo y muro norte. Pérdidas de material de soporte y oxidación en zona de ubicación de tornillos.

Base de preparación: Pérdidas materiales, (deterioro activo), craqueladuras.

Capa pictórica: Craqueladuras, faltantes, deformaciones y manchas.

Intervenciones anteriores: Se observa la aplicación de un material consolidante, repintes antiguos.

# ESTUDIO DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA BIBLIOTECA.

La biblioteca de la Escuela México es una sala rectangular de 25 x 8 mts., y su ubicación es norte-sur. El muro este, está compuesto de grandes ventanales a partir de un metro del suelo.

#### Niveles de luz visible y radiación:

Las mediciones de luz visible, realizadas en el momento de mayor iluminancia, arrojaron resultados dentro del rango 1.500 - 1.300 lux en las zonas de incidencia directa.

En las zonas protegidas de luz directa los niveles fluctuaron entre 300 y 400 lux. (Máximo

permitido para museos 250 lux.).

La radiación ultravioleta, que proviene de la luz natural, alcanza niveles sobre 450 /Lumen, en el momento de más alta incidencia lumínica. (Máximo permitido en museos = 75 / Lumen).

Humedad relativa y calor:

Se realizó el registro de la humedad relativa y temperatura durante cuatro días consecutivos. Valores obtenidos:

easily to a	Máx.	Mín.	Promedio	Variación
H.R.%	84%	73%	79%	+/- 6%
T°(C)	10°C	5°C	7,5°C	+/- 2,5°C

# ANÁLISIS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LA OBRA:

Soporte: el soporte es madera aglomerada Masonite y Celotex (tipo madera terciada y cholguán respectivamente).

Pigmentos: usa pigmentos a la piroxilina y al duco, aplicados con spray.

# PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y MANTENCIÓN

De conservación: aplicación de un velado y consolidado a nivel de base de preparación y capa pictórica.

De restauración: limpieza de suciedad superficial. Eliminación de oxidación. Eliminación de consolidantes y repintes antiguos. Corrección del plano. Aplicación de injertos. Resane y reintegración de color.

# CONCLUSIONES.

Luego del estudio realizado durante este proyecto, es posible afirmar que las pinturas de la Escuela México están sufriendo un proceso de deterioro activo. Si bien la velocidad de este proceso es lenta, no es por ello menos dañino.

Las causas de deterioro podemos dividirlas en dos grupos:

Intrínsecas: es decir, propias de la naturaleza de la obra, sobre las cuales como conservadores no podemos actuar. Entre éstas se encuentra el tipo de soporte usado (madera aglomerada), así como los pigmentos, cuyos aglutinantes son lentamente degradados por la luz.

Extrínsecas: que provienen del medio que rodea la obra, grandes variaciones de humedad relativa y temperatura, incidencia directa de luz solar, algunas intervenciones anteriores degradadas, etc.

La propuesta de tratamiento se abordó en forma integral: preservación, conservación, restauración y mantención.

Conservación: referida a los materiales constituyentes que actualmente presentan un proceso de deterioro activo, que es necesario detener para asegurar la integridad física de la obra.

Restauración: en este nivel los tratamientos se abordarán con el criterio de la mínima intervención, respetando al máximo la originalidad de la pintura, permitiendo su rescate y puesta en valor, recuperando la adecuada lectura de la imagen.

Conservación preventiva: control y manejo del medio ambiente. Como primera medida consideramos necesario dotar de filtro ultravioleta a toda la superficie del ventanal, para reducir la intensidad de la radiación ultravioleta sobre la obra. Dada la baja inercia térmica de los vidrios, se produce durante las noches de invierno un importante descenso de la temperatura en la biblioteca, lo que a su vez aumenta la humedad relativa a niveles muy por encima de los máximos permitidos. Este fenómeno provoca, entre otras cosas, la expansión de los soportes de la pintura.

Recomendamos, como una acción de primeros auxilios, cerrar todas las noches las cortinas de la sala.

Como medida a mediano plazo, se debería considerar al momento de comprar los filtros ultravioleta, que éstos redujeran en un 50% el paso de la radiación infrarroja.

Finalmente, y como medida general de conservación, nos parece que la sala de la actual biblioteca, debería dedicarse íntegramente a la obra de D.A. Siqueiros, declarada patrimonio de la humanidad, del cual como chilenos, somos responsables.

# **EDUCACIÓN Y MUSEO**

## BEATRIZ REYES CARTES

Museo Nacional de Historia Natural.

# FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

En la actualidad, las unidades educativas de los museos, convencidas de que estas instituciones son centros de educación permanente, han salido al encuentro del profesor de aula ubicado en la educación formal. Pero este ir a su encuentro no ha derivado de un conocimiento previo confiable de las necesidades reales del profesor que se quiere servir. Hecho que en definitiva implica una labor educativa no discutida en su planificación, sino que unidireccional.

Es aquí, donde se ubica el problema de estudio de investigación: necesidades que tienen los docentes para mejorar la calidad de la enseñanza que pueden ser cubiertas por el Museo Nacional de Historia Natural con proyección a otras instituciones.

Derivando de ello los siguientes objetivos:

- Detectar las necesidades de enseñanza del profesorado del Área Metropolitana que puedan ser cubiertas por el Museo Nacional de Historia Natural.
- Propuesta de diseños de proyectos de actividades y material educativo que permitan cubrir lo detectado.

# METODOLOGÍA DEL ESTUDIO:

El estudio se ubica en el nivel exploratorio-descriptivo, con una muestra intencional definitiva de 684 casos, distribuidos en función de tres variables en relación al profesor: A) Niveles y modalidades del sistema de enseñanza formal que atiende; B) Zonas de ubicación, lugar donde se localiza el establecimiento de trabajo; C) Tipo de establecimiento educacional donde realiza su labor.

Como elemento de recolección de datos, se utilizó un cuestionario elaborado y probado en reuniones con profesores de distintos niveles, zonas de trabajo y tipo de establecimiento.

#### **RESULTADOS DEL ESTUDIOS:**

Resu	Itados	de	carácter	general:

- Para el 95.9% de los profesores de esta muestra, el quehacer de un museo es un aporte para la labor educativa que ellos realizan.
- Del total de 684 profesores que informaron en este cuestionario, 468, es decir, el 68.4% ha visitado con sus alumnos, a lo menos un museo.
- La diferencia de porcentajes entre el tipo de colegios que visitan los museos no es mayormente significativa, pero la tendencia es que los colegios particulares llegan más a los museos, le siguen en este porcentaje los municipalizados y finalmente se ubican los establecimientos del tipo subvencionados.
- En relación a la ubicación geográfica de los colegios, quienes más llegan a los museos son los establecimientos educacionales que se ubican en Provincial Santiago Centro, le siguen el área Oriente, Norte, Sur y Provincial Cordillera, quedando en último lugar, los que corresponden al Provincial Poniente.
- Entre las mayores dificultades para asistir a los museos, los profesores señalan (en un listado donde pueden marcar más de una respuesta) con un 49.7% los problemas de traslado; para un 37.4% las incompatibilidades con los horarios (situación en la que especialmente se

ya que atienden asignaturas y no cursos). También se plantea aquí, con un 26.9% la falta de información sobre el quehacer de los museos. Se revisan dos variables que inciden en el acercamiento de los colegios a los museos: Años de servicio del profesor; paulatinamente se ve un aumento en la asistencia a los museos que va de los primeros años de servicio hasta alcanzar su punto máximo entre los 16 y 20 años de ejercicio docente, para luego comenzar a decrecer con el aumento de los años en forma vertiginosa. Atención de grupo extraescolar; aunque es bajo el número de profesores de la muestra que atienden este tipo de grupo, se puede deducir que los profesores que tienen esta actividad asisten mayoritariamente con sus alumnos a los museos que se relacionan directamente con la temática de su interés. Entre los aportes, sugerencias y críticas que hacen los profesores, retoman la necesidad de que el quehacer de los museos tenga una mayor difusión y que esta información, sea accesible, especialmente a los profesores de aula. Conclusiones específicas sobre el M.N.H.N.: El museo más visitado por la muestra es el M.N.H N., un 50.9%, le sigue el M. Nacional de Bellas Artes con el 19.9%. Para los profesores que respondieron el cuestionario, lo más importante que exhibe el M.N.H.N. es su muestra biogeográfica de Chile y lo que más llama la atención a sus alumnos en las visitas son los dioramas de algunas regiones. En relación a la exhibición, lo que el profesor más requiere, alcanzando un 57.3%, son espacios en el museo para que sus alumnos realicen actividades educativas. Con respecto a la labor de extensión del museo, solicitan, principalmente, material audiovisual en calidad de préstamo expedito. Sobre el perfeccionamiento, el 64.0% de las peticiones que se le realizan al museo en este campo, dicen relación con charlas sobre el patrimonio natural y cultural, siguiendo en importancia. con un 40.3%, el apovo a actividades de educación ambiental. Entre los temas más solicitados para la elaboración de material didáctico, en todos los niveles de la educación formal, se encuentra lo atingente al medio ambiente. Materiales elaborados a partir de los resultados de la investigación: Documento con la información de las actividades educativas del M.N.H.N. para el año 1993. Una guía didáctica para la muestra biogeográfica de Chile, teniendo como hilo conductor el medio ambiente. Un conjunto de diapositivas con material escrito sobre los problemas mundiales del medio ambiente. Proposiciones derivadas del estudio: Entregar la informacion recogida a los departamentos educativos de los museos dependientes de la DBAM. Difundir este estudio a quienes se relacionan directamente con la exhibición del M.N.H.N. Buscar estrategias que permitan entregar información directamente a los profesores que trabajan en aula, sobre las actividades educativas que se realizan en los museos y que pueden

ayudar a mejorar la calidad de la enseñanza, entendiendo que el proceso de enseñanza

aprendizaje va más allá de la sala de clases.

encuentran los profesores de Enseñanza Media Científico-Humanista y Técnico-Profesional,

# FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN 1992

Nº 1 - JULIO - 1993

DIRECTOR DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS Sergio Villalobos R.

COORDINADOR Y EDITOR Mauricio Massone M.

SECRETARIA CONCURSO Evelyn Schulz S. M.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN JANO (Ricardo Pérez Messina)

PRODUCCIÓN GRÁFICA Raimy Gráfica Ltda.: 6391784

ISSN 0717-0327



