



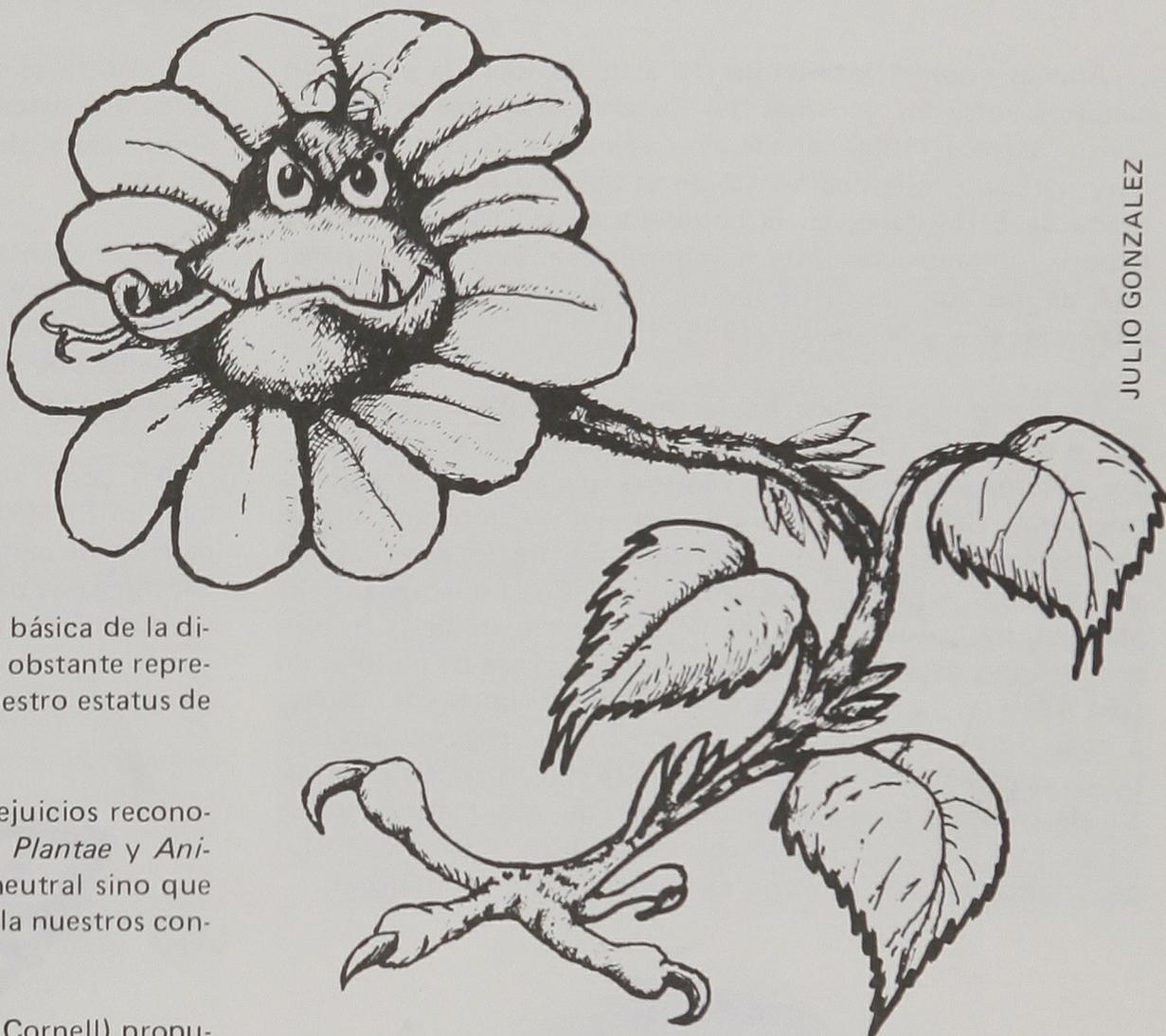
# MUSEOS

Nº 5

DEPARTAMENTO DE MUSEOS  
DIRECCION DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

1989

## ¿O PLANTAS O ANIMALES?



JULIO GONZALEZ

¿O plantas o animales? Nuestra concepción básica de la diversidad de la vida se basa en esta división y no obstante representa poco más que un prejuicio basado en nuestro estatus de animales terrestres de gran tamaño.

Los taxónomos han codificado nuestros prejuicios reconociendo sólo dos reinos para los seres vivos: *Plantae* y *Animalia*. Una clasificación no es un perchero neutral sino que expresa una teoría de las relaciones, que controla nuestros conceptos.

El ecólogo R.H. Whittaker (Universidad de Cornell) propuso un sistema de cinco reinos para la organización de la vida (*Science* 10 enero 1969); su modelo se vio respaldado y expandido por la bióloga de la Universidad de Boston, Lynn Margulis (*Evolutionary Biology*, 1974).

La distinción fundamental entre los seres vivos no es la existente entre animales y plantas "superiores", sino una división en el seno de las criaturas unicelulares: las bacterias y las cianoficias (algas verdeazules) por un lado, y otro grupo de algas y los protozoos, por el otro lado.

Ninguno de los dos grupos puede ser denominado, en justicia, planta o animal, necesitamos dos reinos nuevos para los organismos unicelulares.

Las bacterias y las cianoficias son procariontes (células sin núcleo definido) y las algas y protozoos son eucariontes (con núcleo definido), esto tiene una enorme significación evolutiva: durante 2.000 millones de años las alfombras de algas verdeazules vivieron sin cambios; las células eucarióticas hizo del sexo una realidad y en sólo mil millones de años aquí estamos.

En resumen, deberíamos utilizar la distinción taxonómica de orden más elevado que dispongamos para reconocer la diferencia entre los organismos unicelulares procariontes y eucariontes. Esto establece dos reinos para las criaturas unicelulares: *Monera* para los procariontes y *Protistas* para los eucariontes. Entre los organismos multicelulares *Plantae* y *Animalia* permanecen en su sentido tradicional.

Solucionado el problema de la clasificación de los seres microscópicos que causaba pugnas entre zoólogos y botánicos pareciera que todo está resuelto. Sin embargo aún subsiste un inconveniente: **los hongos**. La dicotomía clásica nos obligó a introducirlos en el reino *Plantae*, presumiblemente por estar enraizados a un lugar único, pero la similitud con las plantas verdaderas no termina allí. La lista de diferencia puede alargarse, pero hay un hecho cardinal: los hongos carecen de fotosíntesis y se alimentan por absorción, ellos constituyen el quinto reino.

Se puede agregar que esta clasificación de cinco reinos en tres niveles (procariontes - eucariontes unicelulares - eucariontes pluricelulares) es ecológica además de morfológica.

Las transiciones evolutivas entre los niveles ocurre más de una vez, líneas independientes convergen sobre pocas soluciones posibles. Las plantas evolucionaron al menos cuatro veces a partir de sus ancestros protistas, los hongos al menos cinco y los animales al menos tres veces (Mesozoos, esponjas y todo lo demás).

Este sistema de tres niveles y cinco reinos parece un registro de progreso inevitable, pero el registro paleontológico no ofrece respaldo alguno para tal interpretación. Por el contrario, detectamos vastas extensiones de tiempo de poco o ningún cambio y una explosión evolutiva que creó la totalidad del sistema (explosión del Cámbrico).

Debemos superar la vieja y arraigada visión del mundo vivo dividido sólo en plantas y animales, reemplazándola por una nueva y más real de cinco reinos, que explican con más verosimilitud la diversidad de la vida. Es el desafío presentado ya hace años a los educadores que aún espera.

José Yáñez  
Sección Zoología  
Museo Nacional de Historia Natural

## LOS CANASTOS PARA PESCAR EN QUEBRADA EL MEDANO

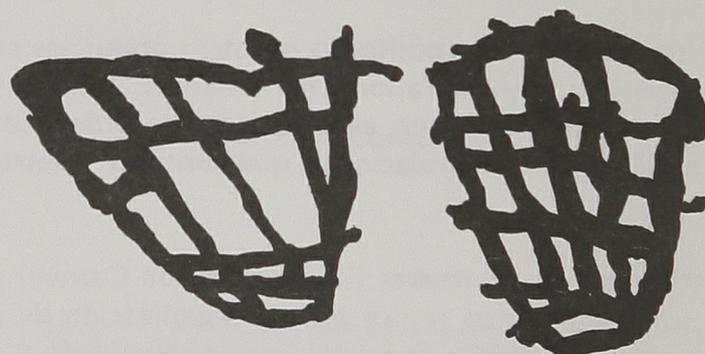
Apenas observé los dibujos del artículo sobre la pesca con canastos entre los yámanas del Canal Beagle, aparecido en la revista *Museos* (1989: 4) me vino a la memoria otros dibujos muy parecidos que había visto en el flanco derecho de la quebrada de El Médano, en la cordillera de la Costa al norte de Paposos, pintados con tinte rojo-herrumbre. Se trata del panel 34A de mis apuntes de campo de 1973 y que fueron publicados en Mostny y Niemeyer (1983: 111).

La interpretación que había hecho de tratarse de chinguillos o cestos para faenas de pesca, coincide con el estudio sobre objetos similares de los yámanas que revela el trabajo en referencia. Calza bien por tratarse en ambos casos de culturas esencialmente de economía marítima. En efecto, en el caso de los yámanas la evidencia es etnográfica. En la quebrada de El Médano, hasta aquí el testimonio más elocuente de la cultura prehistórica, está dado por un conjunto grande de pinturas en rojo sobre las paredes del curso medio de esa quebrada costera, a cotas sobre el techo de las camanchacas. Reproducen esas pinturas esencialmente escenas de caza con arpones y de arrastre de cetáceos desde balsas de cuero de lobo marino, aparte de grandes peces como la albacora, tiburones, y también tortugas y lobos marinos. A veces, cardúmenes de muchos peces.

También se encuentran escenas de caza de tropillas de guanacos que descienden por la quebrada. En este caso, los cazadores actúan de frente a los animales premunidos de arcos y flechas.

No se cuenta aún con una cronología para estas manifestaciones rupestres y los mejores indicadores son la existencia de la balsa de cueros de lobo que parecen ser un medio náutico de la prehistoria tardía, y la existencia del arco, cuya aparición hasta ahora se fecha a comienzos de la Era.

Así como se representa la estructura de los canastos, también en El Médano aparecen otros artefactos como si fueran parrillas de mimbre o nasas. Sería interesante examinar la realidad fueguina para ver si se encuentra algo parecido etnográfico que nos dé una pista de interpretación.



*Pinturas de quebrada del Médano. Representación de estructuras de chinguillos o cestos de pesca.*



*Pinturas de quebrada del Médano. Representación de ¿parrillas?*

Hans Niemeyer Fernández  
Conservador  
Museo Nacional de Historia Natural

En Iquique se realizaron recientemente las VI Jornadas Museológicas, organizadas por el Comité Nacional Chileno de Museos y el Museo Regional de Iquique. En esta reunión se discutieron numerosos temas de gran interés para la comunidad museológica nacional. Queremos destacar algunas ideas manifestadas en esa oportunidad respecto de la función de los museos en la sociedad contemporánea.

Indudablemente los museos tienen una responsabilidad con el patrimonio natural y cultural que custodian. Pero no es menos cierto que también deben tenerla respecto de aquel que se encuentra fuera de sus muros y por ello, muchas veces, más amenazado y más expuesto al deterioro y a la destrucción. Es decir, los museos deben velar por todo el patrimonio natural y cultural que identifica a la localidad, a la región o a la nación en la que se insertan, independientemente del lugar donde se encuentre y de las instituciones a las que pertenezca. La protección y puesta en valor del patrimonio es una tarea comunitaria, que nos compromete a todas las personas.

Estas ideas no son en sí novedosas. Sin embargo, debemos llevarlas hasta sus últimas consecuencias. Es decir, nos debe preocupar el patrimonio cultural y natural no sólo de nuestra nación sino el de todas las naciones, el patrimonio de la humanidad entera. Por eso, debemos concordar con J. Spilbauer cuando plantea que los museos deben, en último término, ayudar a asumir la identidad humana y a aceptar los derechos, obligaciones y responsabilidades que tenemos hacia los otros miembros de nuestra especie y hacia la naturaleza. Los museos son creaciones del hombre y su comprensión no puede eludir esta realidad.

Las sociedades cambian y el cambio es la característica fundamental no sólo de la experiencia humana sino también del mundo natural. En esta perspectiva, la función de preservación de los museos es siempre documentar el cambio: **salvaguardar elementos del pasado, en el presente, mirando hacia el futuro.**

## CONSERVACION Y MICRO-HUELLAS DE USO EN INSTRUMENTOS LITICOS PRIMERA PARTE

### INTRODUCCION

La conservación de los materiales arqueológicos no es una labor exclusiva de los museos y de su personal técnico, tampoco su propósito es únicamente resguardar la integridad física de las piezas para su exhibición. Ante todo, la conservación de los materiales arqueológicos es una labor que comienza con la obtención de las muestras y que tiene como propósito preservar la evidencia empírica en base a la que se construyen las interpretaciones. A este respecto se ha señalado que los problemas de preservación de los materiales arqueológicos, especialmente aquellos de origen orgánico, son una limitante en el alcance de las interpretaciones arqueológicas. Sin embargo, como bien señala Binford (1968), estas limitaciones no son inherentes a la naturaleza del registro arqueológico, sino más bien de tipo metodológico. Aunque esta afirmación es en esencia correcta, tampoco es menos cierta la existencia de factores y procesos que hacen que la preservación de los materiales entre un sitio y otro, e incluso al interior de un mismo sitio, difieran y por tanto exista entre uno y otro, más o menos información empírica, esencial en el proceso de inferencias e interpretaciones.

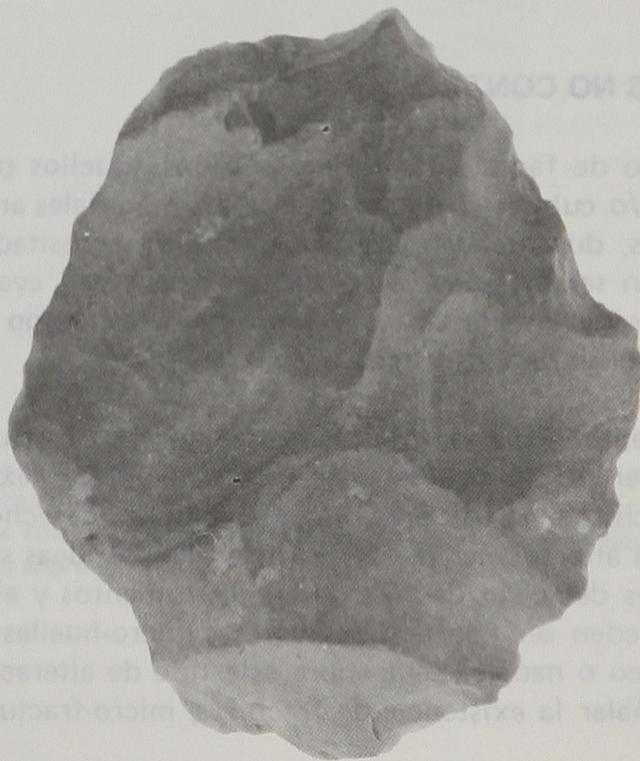
La preservación diferencial de los materiales arqueológicos, no es sólo el resultado de la acción de procesos naturales sino que también de procesos culturales operados durante y posteriores al proceso de depositación, los que en su conjunto forman y transforman los contextos arqueológicos.

En este contexto expondremos las implicancias de la preservación en relación al análisis de las micro-huellas de uso en instrumentos líticos, a partir de un modelo que intenta describir los procesos operados sobre este material, con el propósito de evaluar su significado y tomar medidas preventivas respecto de los factores que son posibles de controlar.

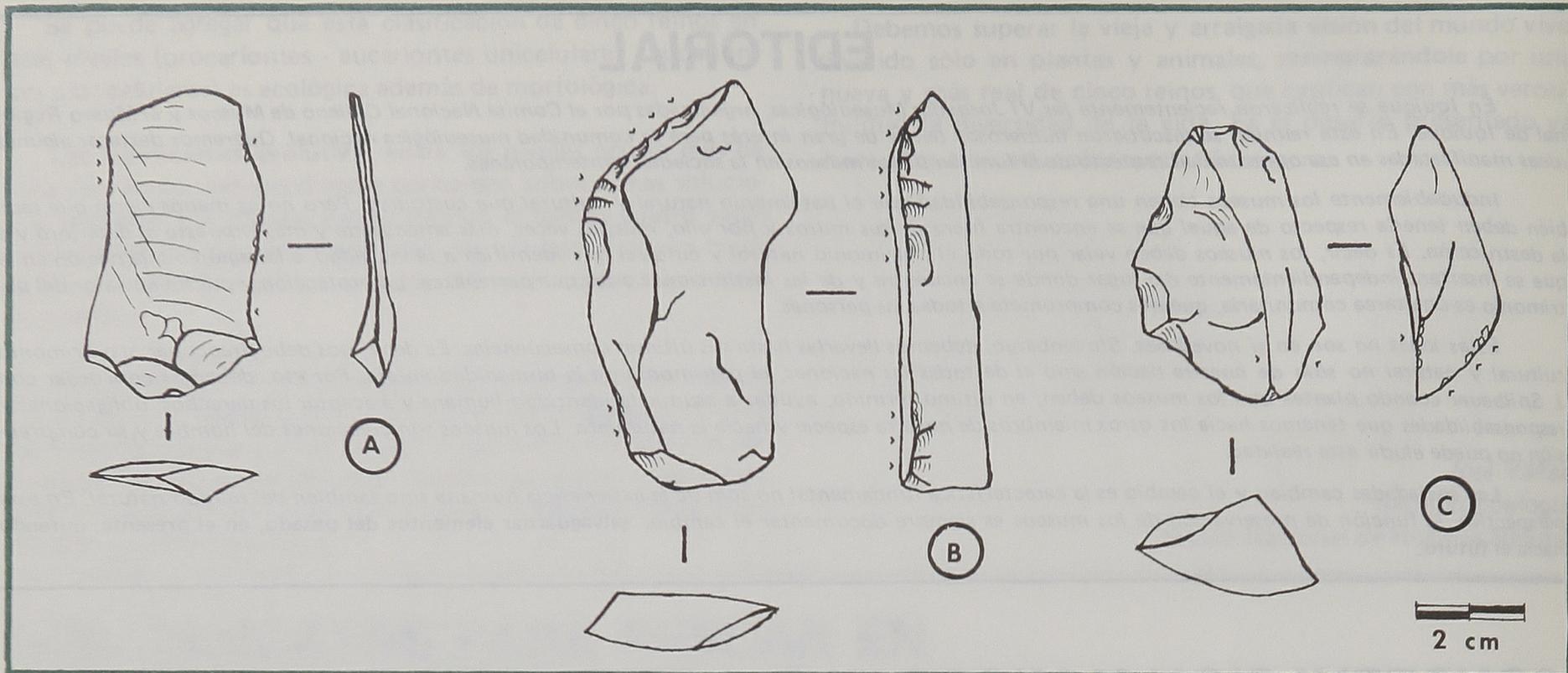
### PROBLEMAS Y SUPUESTOS

Aparentemente, para un gran número de arqueólogos, los instrumentos líticos no presentan problemas de preservación, dada la naturaleza del material. Sin embargo, como cualquier otro material arqueológico, éste ha estado sometido a cambios y transformaciones desde el momento mismo en que ha sido depositado. En la lítica, tales cambios y transformaciones son, en la mayoría de los casos, sutiles, no modificando la forma

del material. Esto ha permitido estudiar los instrumentos en base a criterios morfológicos, especialmente orientados a definir la función de los mismos. Sin embargo, el criterio morfofuncional es limitado y, a veces, confuso, por lo que han surgido nuevos y más precisos métodos para determinar la función de los instrumentos como es el caso del análisis de las micro-huellas de uso (Semenov 1964, Thingan et al. 1974, Keeley 1980, entre otros), las técnicas químicas (Briuer 1976) y la cromatografía (Broderick, 1979). El uso de estas técnicas requiere no tan solo de una adecuada preservación de la forma de los instrumentos, sino que también de la micro-topografía de los filos y bordes, así como de los posibles residuos impregnados sobre ellos. Esto implica dos problemas: por una parte, el diseño de técnicas adecuadas de recuperación que eviten la destrucción y/o alteración de los micro-indicios funcionales, y por otra, evaluar los procesos operados sobre los contextos, de tal forma de diferenciar entre aquellas alteraciones exclusivamente naturales de aquellas micro-huellas de origen funcional.



*Bifacial con patinación que no permite observar superficie original.*



- A. *Lasca con microastillamiento provocado por un inadecuado embalaje del material.*  
 B. *Seudo-artefacto; astillamiento presuntamente provocado por el pisoteo de animales.*  
 C. *Lasca de dorso alto con microastillamiento provocado por la remoción de material en una cantera-taller.*

Para abordar los problemas anteriores es necesario partir del supuesto que las muestras líticas han estado sometidas a una cadena de procesos que ha operado desde el momento de su depositación hasta, incluso el propio proceso de recuperación y análisis.

Estos procesos han operado con mayor o menor incidencia dependiendo de los contextos y son tanto de origen natural como cultural, pudiendo ser clasificados como factores no controlables y controlables, términos tomados de un modelo similar aplicado a las osamentas (Meadow 1980).

## FACTORES NO CONTROLABLES

Este tipo de factores se refiere a todos aquellos procesos naturales y/o culturales que afectan a los materiales arqueológicos, antes, durante y posteriormente a su depositación, sin que puedan ser evitados. Tales factores permiten evaluar las condiciones de los contextos y sus materiales, como medida previa al análisis de los mismos.

**A. Agentes Previos a la Depositación:** Los instrumentos pueden alterarse durante su ciclo de vida en el contexto sistemático (Schiffer 1976) previo a su abandono, desecho o pérdida. Estas alteraciones pueden sugerir algunas ideas sobre las condiciones del ciclo de vida de los instrumentos y al mismo tiempo pueden ser confundidas con las micro-huellas de uso. Si bien poco o nada se sabe sobre este tipo de alteraciones es posible señalar la existencia de fracturas, micro-fracturas, ras-

guños o incisiones leves, huellas de instrumentos, por el abandono esporádico en lugares inadecuados siendo los instrumentos arrastrados o pisoteados y por una serie de otros procesos singulares que operan durante los contextos sistemáticos. Un buen ejemplo de este último caso, ocurre con frecuencia en canteras o talleres líticos, en donde la propia acción del desprendimiento de astillas que al impactar con otras sobre el suelo se microfracturan y alteran. Un proceso similar pero más intenso y evidente ocurre por el propio pisoteo de los "artesanos" y por la remoción de las acumulaciones de desechos. En estos casos, las alteraciones de los instrumentos no son intencionales, y no deben ser confundidas con efectos tecnológicos (Keeley 1980) que ocurren durante el proceso de manufactura de artefactos.

**B. Agentes Depositacionales.** Los materiales arqueológico depositados superficialmente, están intensamente sometidos a la acción de los agentes interperícos que afectan la superficie expuesta de los instrumentos. Estos agentes, como los cambios drásticos de temperatura, pueden provocar la fractura de los bordes de los instrumentos, la acción del agua y el viento, provocan en ocasiones el estriamiento y el pulido, y los ácidos del suelo tanto como las radiaciones UV pueden implicar la patinación de toda la superficie externa de los instrumentos. También el transporte provocado principalmente por la fuerza de gravedad en terrenos de declive, la transportación de partículas sobre los instrumentos o bien el simple pisoteo de los mismos por animales, no sólo provoca la alteración del micro-relieve de los instrumentos sino también la destrucción de las micro-huellas de uso o el recubrimiento de las mismas. Por lo general, entre más tiempo expuesto estén los instrumentos, mayor serán sus posibilidades de alteración.

Las características químicas de los sedimentos también tienen relación con la preservación de los micro-indicios de uso. Así por ejemplo, suelos con un pH ácido destruyen los posibles residuos de origen orgánico impregnado sobre los bordes y superficie de uso. Por otra parte, algunos tipos de pátinas, que recubren o destruyen los indicios de micro-huellas también son generadas por agentes químicos (Keeley 1980). Otros efectos similares ocurren por procesos de origen orgánico como son ciertas reacciones enzimáticas.

**C. Agentes Post-Depositacionales.** En ocasiones es posible que los materiales arqueológicos sean removidos posteriormente a su depositación provocando nuevas y más drásticas transformaciones del contexto y sus materiales asociados. Estos procesos, los que con frecuencia contribuyen al descubrimiento de los sitios arqueológicos, están originados por fenómenos de erosión, tales como el viento (eólica) y el agua (fluvial), los que al lavar y remover los suelos dejan al descubierto los materiales provocando su alteración e intensificándose al quedar expuestos nuevamente a los agentes interpericos antes señalados. Con menor frecuencia ocurre la redepositación lo que multiplica los efectos de alteración.

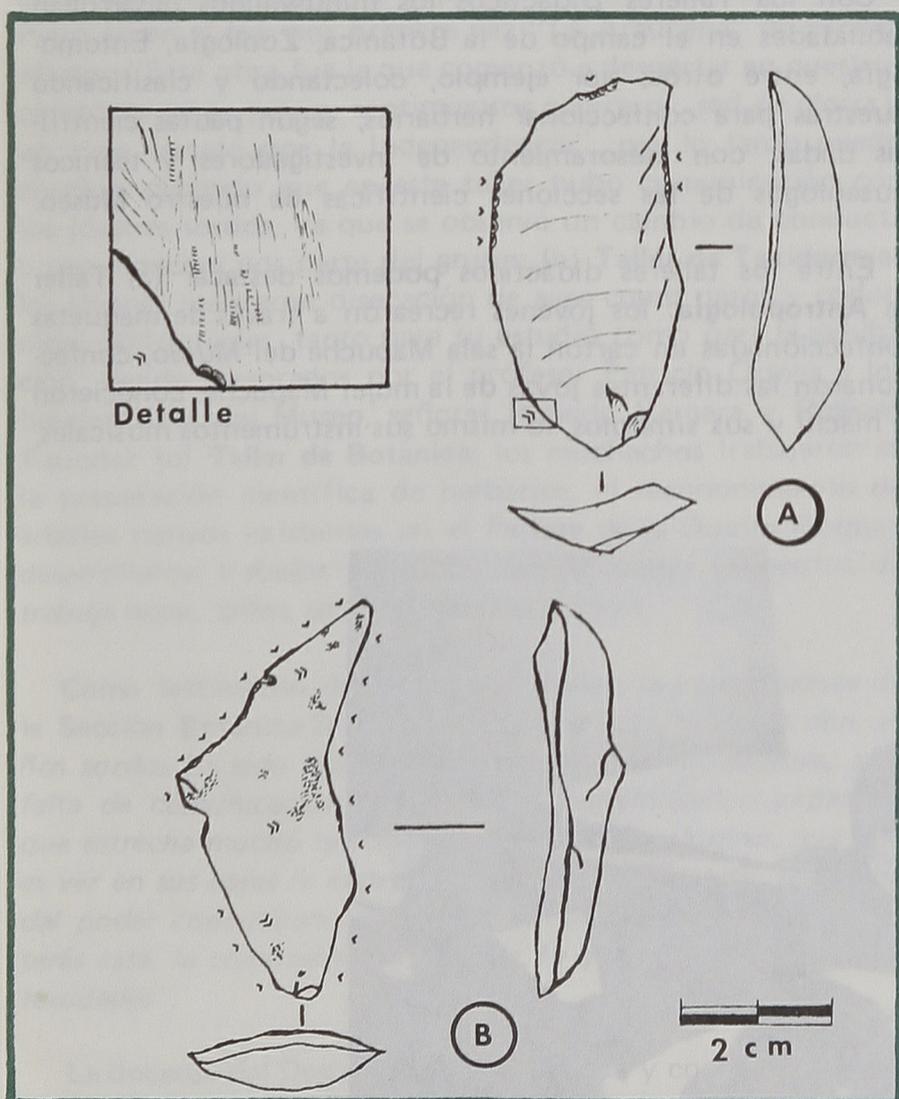
Los procesos de depositación secundaria o sepultamiento, también pueden implicar la alteración o destrucción de los micro-indicios del uso, ya sea por la abrasión provocada por los sedimentos que los cubre, como por los mismos movimientos de los sedimentos sobre los instrumentos (Keeley 1980). A este respecto, hay que señalar que la depositación secundaria puede ser lenta o natural, provocando mayores alteraciones sobre los materiales que en aquellos casos en que la depositación es rápida y de origen cultural, como es el caso de los materiales puestos como ofrendas en entierros.

Otros agentes post-depositacionales que remueven parcialmente los materiales de sus depósitos originales, son la acción provocada por animales de hábitos subterráneos, como ciertas especies de roedores lagomorfos, la acción de raíces de plantas así como la acción de ciertos fenómenos geológicos. A este respecto, se ha estudiado el movimiento vertical post-depositacional de artefactos líticos en depósitos aluviales y estratificados (Hofman 1986), lo que provoca además de la perturbación de las depositaciones originales de los artefactos la alteración de los mismos.

Donald Jackson S.  
Licenciado en Arqueología  
Escuela Nacional de Antropología e Historia  
México.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BINFORD, L. 1968. *An Archaeological Perspective*. Academic Press.
- BRIUER, F. 1976. New clues to stone tool function: plant and animal residues. *American Antiquity*, 41 (4).
- BRODERICK, M. 1979. Ascending paper chromatographic technique in archaeology. En: *Lithic Use-Wear Analysis*, Academic Press.
- HOFMAN, J. 1986. Vertical movement of artifacts in alluvial and stratified deposits. *Current Anthropology* 27 (2).
- KEELEY, L. 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. University of Chicago Press, Chicago.
- MEADOW, R. 1980. Animal Bone: problems for the archaeologist together with some possible solutions. *Paleorient*, 6.
- SCHIFFER, M. 1976. *Behavioral Archaeology*. Academic Press.
- SEMENOV S.A. 1981. *Tecnología Prehistórica*. Akal.
- THINGHAN, R., G. COOPER, G. ODELL and A. WHITMAN. 1974. Experimentation in the formation of edge amage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology*, 1.



- A. Lasca con microastillamiento por uso y estriamiento producto del movimiento de sedimentos (ver detalle).
- B. Lasca con microastillamiento por uso y residuos orgánicos impregnados sobre el reverso.

# UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA JOVENES CON DEFICIENCIAS AUDITIVAS

## ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta que los jóvenes minusválidos son ante todo personas con las mismas necesidades y esperanzas que cualquier otro y considerando que son visitas siempre presentes en las exhibiciones del Museo Nacional de Historia Natural, los docentes del Departamento Educativo han diseñado programas de trabajo con grupos que padecen deficiencias auditivas, teniendo presente que la visita al Museo constituye una experiencia esencialmente visual.

Es así como 20 menores con deficiencias auditivas pertenecientes al colegio "La Purísima" fueron invitados a participar en dicho programa cuyos principales objetivos señalamos a continuación.

1. Apreciar el Museo Nacional de Historia Natural como una institución permanente destinada a preservar, mantener, conservar, investigar y difundir parte del patrimonio cultural chileno.
2. Mostrar, mediante actividades adecuadas, que los niños sordos pueden vivir y desarrollar sus capacidades como los demás niños y ser igualmente útiles a la sociedad.
3. Estimular a los jóvenes para que manifiesten su propia personalidad y su independencia mediante diversas actividades creadoras que les permiten entrar en contacto con la cultura.
4. Incentivar en los jóvenes el interés por el desarrollo de habilidades o destrezas en el campo de las ciencias y técnicas.
5. Desarrollar vínculos especiales de amistad entre jóvenes y el Museo.
6. Ayudar a crear en los jóvenes una conciencia social que se proyecte hacia el futuro en forma positiva.

## METODOLOGIA

Se utilizó una pedagogía adaptada al Museo y basada principalmente en métodos de observación: ver, tocar, oler y sentir, logrando transformar el aprendizaje formal del aula, en una experiencia distinta, amena, entretenida, llegando a convertir el Museo en un laboratorio de enseñanza que logra despertar en ellos un sentimiento de admiración y responsabilidad frente a nuestro patrimonio natural y cultural.

En el proyecto programático se desarrollaron visitas a las exhibiciones del Museo y talleres didácticos, finalizando con una exposición de los trabajos realizados por los jóvenes, como expresión de lo aprendido en el ciclo.

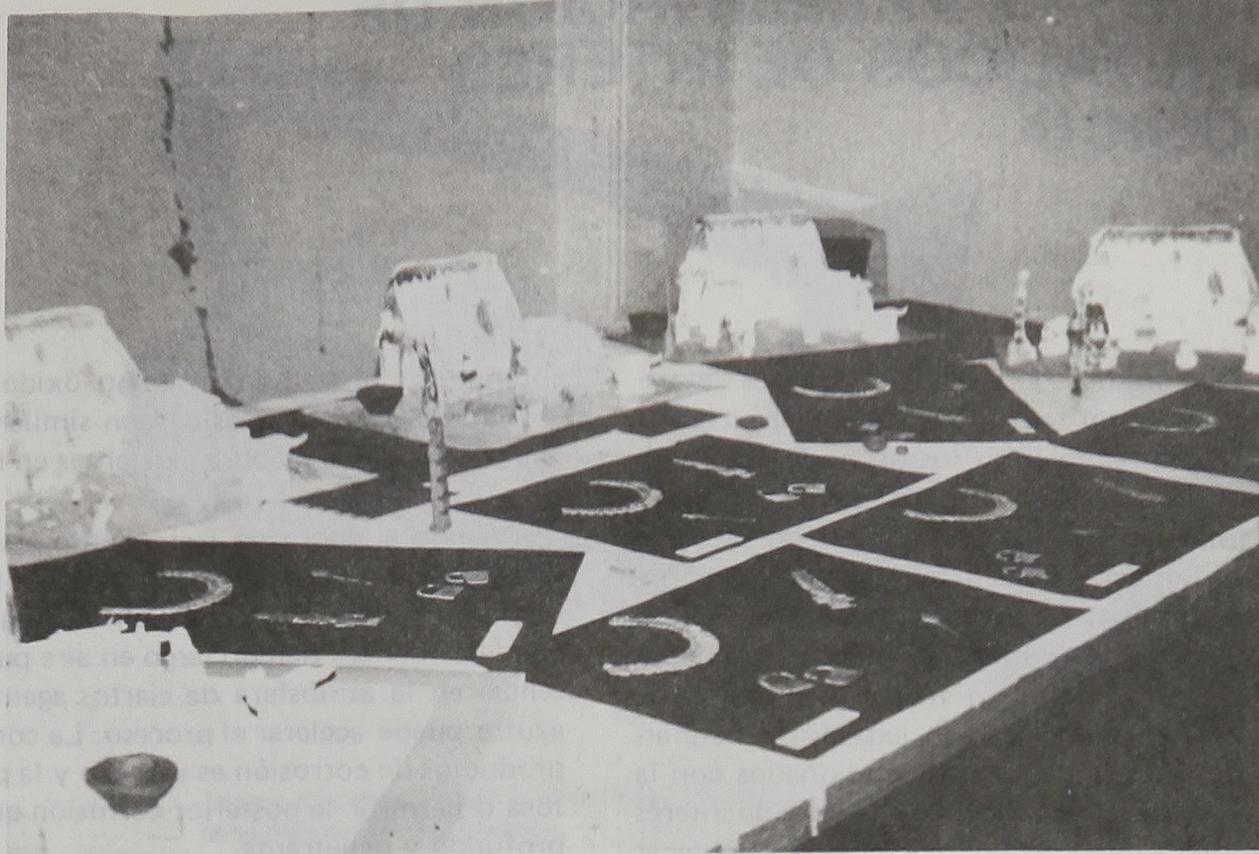
Para realizar las visitas guiadas, se usó como estrategia de comunicación la lectura labial y en algunos casos el lenguaje de los signos manuales y también ideovisual, y como instrumentos didácticos, carteles, fichas, diapositivas en donde estaba escrito el nombre de las especies animales y vegetales que se encuentran en las exhibiciones; utilizando como actividad de retroalimentación, un documento didáctico basado principalmente en la observación de los diferentes dioramas, donde el joven debe identificar, dibujar, señalar características de las diferentes especies animales y vegetales exhibidas, complementándose con un glosario de términos científicos.

Con los Talleres Didácticos los minusválidos desarrollan habilidades en el campo de la Botánica, Zoología, Entomología, entre otros; por ejemplo, colectando y clasificando muestras para confeccionar herbarios, según pautas científicas dadas, con asesoramiento de investigadores y técnicos museólogos de las secciones científicas de nuestro Museo.

Entre los talleres didácticos podemos destacar (a) **Taller de Antropología:** los jóvenes recrearon a través de maquetas confeccionadas en cartón la sala Mapuche del Museo, confeccionaron las diferentes joyas de la mujer Mapuche, conocieron la machi y sus símbolos, lo mismo sus instrumentos musicales,



Montaje Exposición Colegio La Purísima.



Exposición final Colegio La Purísima.

siendo asesorados por la Sección de Antropología y docentes del Departamento. Como testimonio del trabajo directo con este taller puedo afirmar que es fácil comprender el entusiasmo y el verdadero sentimiento de admiración que se observó, al tener un contacto manual y visual con objetos tan representativos del mundo material y espiritual de un pueblo que está tan próximo e identificado con el origen de la nacionalidad. De alguna manera se repite la experiencia de Francisco Antonio Pinto quien al leer por primera vez "La Araucana" de Ercilla, afirma: "Esta obra fue la que comenzó a despertar en nuestros corazones amor patrio, sentimientos guerreros, sed de gloria y un vago conato por la Independencia", por lo tanto puedo concluir diciendo que en este taller hubo comunicación con los jóvenes sordos, ya que se observó un cambio de conducta y una reacción por parte del grupo; (b) **Taller de Taxidermia:** los jóvenes realizaron disección de aves como patos y codornices californianas, tanto para su estudio como para la exhibición, siendo asesorados por el profesor Patricio Ortega y los taxidermistas del Museo, señores Ricardo Vergara y Richard Faúndez (c) **Taller de Botánica:** los muchachos trabajaron en la preparación científica de herbarios, el reconocimiento de árboles nativos existentes en el Parque de la Quinta Normal, desarrollaron trabajos artísticos usando como elementos de trabajo hojas, tallos, pétalos, semillas y otros.

Como testimonio del trabajo en Taller, la investigadora de la Sección Botánica Sra. Inés Meza expresa: "trabajar con niños sordos ha sido una experiencia muy enriquecedora; a la falta de comunicación oral hay una comunicación expresiva que estrecha mucho la relación de profesor a alumno, que rico es ver en sus caras la expresión de... 'sí, te entendí', la alegría del poder comunicarse, la alegría del poder enseñar... y el interés está, la comunicación se logra, lo que falta son más oportunidades".

La docente del Departamento Educativo y coordinadora del programa, Srta. Sila Rojas B., nos hace presente también su testimonio:

"Cuando la profesora Sra. Carmen Baeza me propuso coordinar juntas este programa, acogí la idea con mucho entusiasmo pero con algo de temor. Hasta ahora sólo habíamos trabajado en forma programada con jóvenes en situación irregular desde el punto de vista social y, ocasionalmente, con grupos de niños ciegos o con otros impedimentos físicos, pero nunca con niños sordos.

Por eso, aquella mañana en que nos dirigíamos al colegio "La Purísima", a entrevistarnos con su Directora, profesores y alumnos, no podíamos dejar de sentirnos un poquito preocupadas y nerviosas pues comprendíamos lo importante que sería este primer contacto para el desarrollo del programa.

Todos nuestros temores se fueron desvaneciendo poco a poco a medida que conversábamos con las religiosas del colegio y conocíamos a sus alumnos, en especial, al grupo que participaría en la actividad, con quienes gracias a las instrucciones recibidas de parte de las profesoras, pudimos establecer una buena comunicación desde el primer momento; comunicación que más adelante se convirtió en sentimientos de verdadera amistad y confianza entre los jóvenes y el personal del Museo que participó en las jornadas.

Sinceramente puedo concluir que, tanto en lo personal como en lo profesional, el Programa de Difusión Cultural destinado a jóvenes con deficiencias auditivas en el cual tuve la suerte de participar, constituyó una de las experiencias más enriquecedoras y emotivas de mi vida".

Como evaluación general, los docentes del Departamento Educativo del Museo Nacional de Historia Natural destacamos que en el desarrollo de este programa se cumple con la premisa que afirma que la comunicación es una necesidad básica de todo ser humano y de haber contribuido a que los jóvenes con diferentes deficiencias no corran el riesgo de quedar, en cierta medida inadaptados y disminuidos desde el punto de vista social y cultural y de no alcanzar jamás el pleno desarrollo de sus capacidades.

Carmen Baeza Concha  
Sila Rojas Bustos  
Departamento Educativo  
Museo Nacional de Historia Natural

# RESTAURACION Y PRESERVACION DE OBJETOS METALICOS DE INTERES ARQUEOLOGICO

La Arqueología es el estudio sobre bases científicas del pasado remoto del hombre, como tal supone un trabajo a la vez difícil y especializado para reconstituir los hechos más significativos de antiguas culturas. En este contexto, utensilios, adornos, herramientas y armas utilizadas por el hombre representan por sí mismos aspectos importantes para ayudar a dilucidar determinados patrones culturales. La sobrevivencia en el tiempo de estos objetos está asociada a la mayor o menor estabilidad de los materiales que los constituyen frente a la acción de agentes químicos a los cuales han estado expuestos. Este artículo pretende abordar algunos aspectos relacionados con la recuperación y preservación de metales y aleaciones de interés arqueológico, como una contribución tendiente a establecer un nexo entre quienes dedican sus esfuerzos en sectores del ámbito de las ciencias humanas con quienes abordamos aspectos de las ciencias de los materiales, en particular la corrosión metálica.

## OBJETOS DE COBRE Y BRONCE

Los objetos hechos de cobre y aleaciones de cobre-bronce y latones, han sido utilizados por varios miles de años. El cobre se usó en un comienzo en forma nativa pero posteriormente fue obtenido a partir de minerales de cobre. La adición de estaño al cobre para producir bronce pudo haber sido accidental pero pronto se descubrió su efecto benéfico en aumentar la resistencia de los objetos fundidos.

El cobre es un metal relativamente noble y tiene una moderada resistencia a la corrosión. Sin embargo, es termodinámicamente inestable y se combina con otros elementos para formar

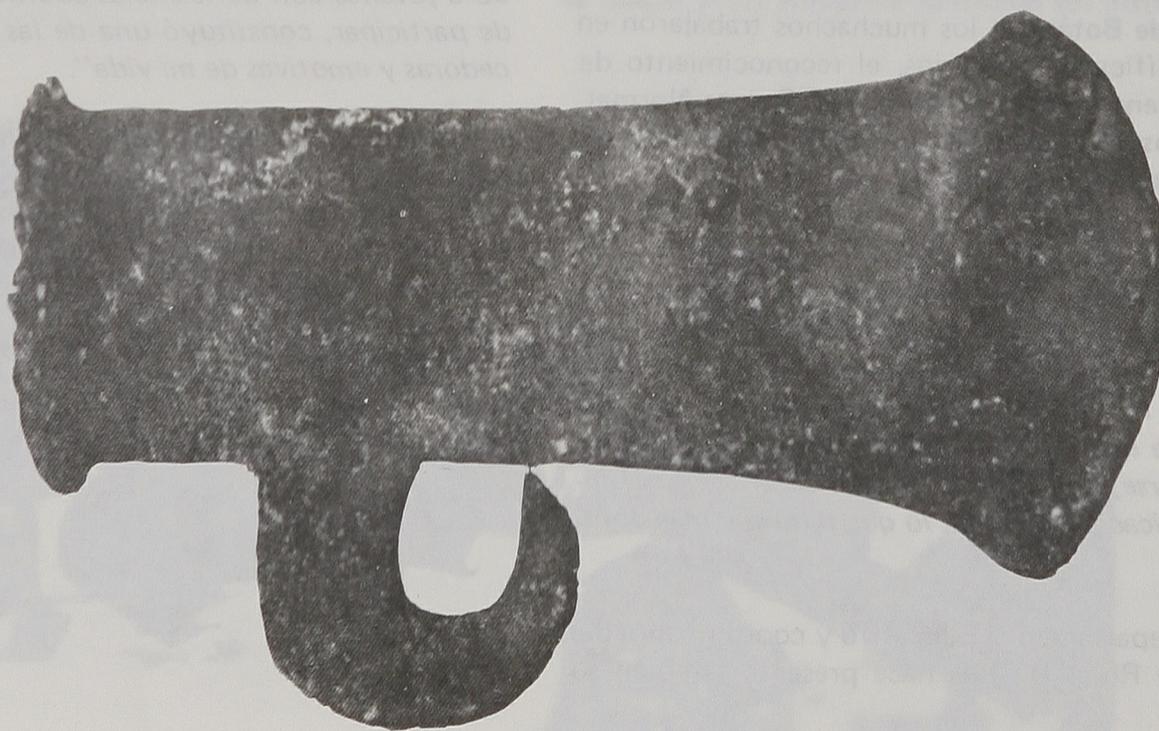
compuestos más estables, como óxidos de cobre. Muchos de los productos de corrosión son similares en composición a la de los minerales de cobre existentes en la naturaleza.

Cuando el cobre sin tratamiento previo se expone al aire en pocas semanas se torna opaco debido a la formación de una película de óxido. La formación de una pátina de color verde puede tardar un tiempo largo en aire puro, sin embargo, la presencia en la atmósfera de ciertos agentes como el dióxido de azufre puede acelerar el proceso. La composición exacta de los productos de corrosión es variable y la pátina puede ser protectora o permitir la posterior corrosión que conduce a un ataque profundo y penetrante.

La composición de los productos de corrosión en la superficie del cobre evoluciona en el tiempo de acuerdo a las siguientes etapas:

- Película inicial color café.
- Formación de sulfato de cobre al cabo de unos meses.
- Ennegrecimiento de la superficie.
- Formación de sulfato al cabo de 5 años aproximadamente.
- Formación de una pátina verde.

La secuencia depende de las variaciones locales en el entorno pero es de aplicabilidad general. Para los objetos enterrados, la corrosión es más complicada que en el aire, puesto que el tipo de suelo, las sales presentes, la acidez y conductividad son parámetros importantes en fijar los productos de corrosión del cobre.



*Hacha de cobre, Caldera. Colección Lödwig, N.I: 2112, Museo de Historia Natural de Valparaíso.*



*Tensor de cobre, Caldera. Colección Lödwig, N.I. 2122, Museo de Historia Natural de Valparaíso.*

## ARTEFACTOS DE HIERRO

Los artefactos de hierro recuperados de sitios arqueológicos presentan diferentes grados de corrosión variando desde la completa mineralización del hierro hasta la formación de una capa muy delgada de herrumbre. Los objetos rescatados del mar presentan esencialmente una capa externa calcárea que los cubre por completo. Esta capa a menudo inhibe la corrosión del material subyacente, puesto que dificulta la llegada del oxígeno al metal, lo cual explica porqué muchos objetos sumergidos en agua de mar durante cientos de años se encuentran sólo corroídos superficialmente.

Una vez que los objetos han sido rescatados, ya sea del mar o de una excavación terrestre, el oxígeno puede alcanzar la superficie del metal, iniciando la corrosión. La velocidad de ataque será muy alta si se encuentran trazos de cloruro presente en la capa de herrumbre. Este ión genera productos de corrosión solubles los cuales son menos protectores que los óxidos de hierro insolubles que constituyen la mayoría de los productos de corrosión en ausencia de cloruros. Además, el cloruro aumenta la conductividad y la acidez de la capa húmeda que está en contacto con el metal aumentando aún más el proceso de corrosión.

El objeto de la conservación es remover todo trazo de cloruro sin alterar la forma, la microestructura metalúrgica o composición química del objeto. Al final del proceso, el hierro debería estar expuesto en un museo o almacenado sin posterior evidencias de corrosión. La metodología de trabajo implica tres aspectos fundamentales: tratamiento en terreno, pretratamiento previo a la conservación y la aplicación de diferentes métodos de conservación. Estos aspectos se abordan de acuerdo a las condiciones particulares de cada muestra pero tienen en común la estricta aplicación de procedimientos sustentados sobre sólidas bases científicas. Ellas pueden incluir análisis radiográficos, reducción electrolítica de productos de corrosión y aplicación de inhibidores.

La corrosión del bronce es similar a la del cobre en el tipo de productos de corrosión dependientes de este metal. El aleante estaño produce modificaciones y, en general, el bronce se corroe más rápido que el cobre formando óxidos de estaño debido a la mayor reactividad del estaño. Los óxidos de estaño una vez formados son protectores y la resistencia a la corrosión aumenta en la medida que el contenido de estaño aumenta hasta un 40%. Un problema que se presenta en los broncees es la presencia de una película de cloruro de cobre la cual, en presencia de humedad, se transforma en un cloruro básico de cobre generándose un exceso de ácido que ataca la superficie del metal base acelerando su corrosión.

La protección de piezas de cobre y bronce debe tener en cuenta por una parte que la pátina tiene propiedades protectoras y puede ser mantenida con tal fin, y por otra, que la presencia de cloruro cuproso no es beneficioso para la estabilidad del material. La identificación de la naturaleza de la pátina resulta entonces primordial para la conservación de la pieza de interés, lo cual a su vez requiere de la participación de especialistas del área de la química.

Recientemente los autores de este artículo han sostenido conversaciones con responsables de la Colección Antropológica y Arqueológica del Museo de Historia Natural de Valparaíso con el objeto de abordar la recuperación de varios objetos metálicos de dicha colección. Creemos que esta interacción redundará en un mutuo beneficio profesional y constituirá una excitante experiencia para quienes desde sus respectivas ciencias de origen intentan aportar un grano de arena a la recuperación y preservación de parte del patrimonio cultural del país.

*J.I. Gardiazábal Irazábal*

*C.H. Gómez Meier*

Lab. de Electroquímica y Corrosión

Instituto de Química

Universidad Católica de Valparaíso

# UNA PUNTA DE ARPÓN "CABEZA DE ZORRO", DE LA ZONA DEL BEAGLE



OMAR LARRAIN

¿Se asemeja la forma del arpón a la figura de un zorro agazapado?

Las puntas óseas etnográficas fueguinas, ya sea para arpones, azagayas o venablos (Gusinde 1986, I: 460 - 461), han sido clasificadas en tres grupos, monodentadas, bidentadas y polidentadas, con algunos subtipos en cada uno de ellos. Las puntas monodentadas etnográficas tienen como antecedente arqueológico una serie de piezas encontradas tanto en los sitios chilenos de Englefield, Bahía Buena y Punta Santa Ana como en los argentinos de Lancha Packewaia y Túnel. Los arpones más antiguos corresponden a dos tipos: (a) monodentados propiamente dichos y (b) vulpicéfalos, con dos dientes paralelos (Orquera et al. 1982: 13). El talón de estas piezas puede ser cruciforme, con doble protuberancia, o bien campaniforme, con abultamiento (Legoupil 1980: 77). Las puntas monodentadas etnográficas (con talón simple) también tienen representación arqueológica, pero en épocas mucho más recientes.

## ANTECEDENTES

Los primeros arpones monodentados de talón cruciforme descubiertos provienen de un conchal cercano a Ushuaia, ya destruido (Orquera et al. *op. cit.*: 149), y fueron descritos por Sánchez-Albornoz (1958). Se trata de tres ejemplares, dos de ellos fragmentados (les falta la punta) y uno completo. Este último ejemplar mide 16,0 cm de largo y "ofrece la singularidad de terminar en una punta roma que se endereza ligeramente hacia arriba" (*op. cit.*: 6). Los talones de los tres arpones presentan dos protuberancias laterales opuestas en dos de ellos y ligeramente desplazadas en el otro.

Pocos años después, Empeaire y Laming señalan el hallazgo de 24 puntas de arpón monodentadas de talón con doble protuberancia, procedentes de la Isla Englefield, en el Seno de Otway, nueve de ellas decoradas en forma incisa, y dos fragmentos (se conserva sólo el talón, con doble protuberancia), de gran tamaño (1961: 28). El largo total de las piezas varía de 11 a 18 cm con un ancho máximo, a la altura de las protuberancias en el talón, de 2,2 a 3,4 cm (*op. cit.*: 19). La simple observación de los dibujos nos muestra claramente la existencia de puntas con dos tipos de talón, uno con doble protuberancia y otro con abultamiento (*op. cit.*: 20, fig. 2, n. 5 y n. 10 respectivamente).

Posteriormente, Ortiz-Troncoso reporta la aparición de 8 ejemplares del mismo tipo de punta en los yacimientos de Bahía Buena y Punta Santa Ana, en las riberas del Estrecho de Magallanes, a poco más de 60 km al sur de Punta Arenas (1975, 1979). Se trata de 2 piezas completas, ambas de talón con doble protuberancia, y 6 fragmentadas, dos de ellas decoradas en forma incisa (1975: 114, 115). Una de las piezas enteras, proveniente del sitio Bahía Buena, mide 12 cm de largo, 2,3 cm de ancho y 1,5 cm de espesor; la otra, de Punta Santa Ana y singularmente aplastada, mide 19,8 cm de largo y 2,0 cm de ancho.

Hace pocos años, Legoupil pudo constatar nuevamente la presencia de arpones monodentados en la Isla Englefield, ahora en el sitio Bahía Colorada. En un trabajo publicado recientemente muestra dos piezas fragmentadas a la altura del fuste, conservándose en uno de los casos la parte distal (punta y trozo de fuste) y en el otro la proximal (trozo de fuste y talón). Esta última punta muestra claramente que se trata de un talón con abultamiento (Legoupil 1986: 50, fig. 3).

Las investigaciones argentinas en la ribera norte del Canal Beagle han entregado nuevas piezas. Orquera et al. (1977: 129) señalan la presencia de un ejemplar completo, de base cruciforme (talón con doble protuberancia), en el Componente Antiguo del sitio Lancha Packewaia. Esta pieza, de 17 cm de largo, 2,1 cm de ancho y 38,5 gr de peso, presenta la particularidad de poseer "dos dientes paralelos y contiguos, separados entre sí por un surco inciso" (*op. cit.*: 148), lo que ha servido para definir el tipo de vulpicéfalo o "cabeza de zorro".

Finalmente, Piana (1984) indica la existencia de ambos tipos de puntas, monodentadas y vulpicéfalas en el Segundo y Tercer Componente del sitio Túnel, sin indicar la cantidad precisa de ejemplares. Muchas de las piezas "tienen la punta y la adyacencia del diente decorados con líneas incisas curvas o rectas cuidadosamente trazadas" (Piana *op. cit.*: 55). En Orquera y Piana (1984: 24) aparece la fotografía de uno de estos ejemplares, decorado.

## DESCRIPCION

En las colecciones del Museo Arqueológico de La Serena se encuentra una curiosa punta de arpón de hueso, que corres-

ponde, con pequeñas diferencias, a aquellas clasificadas como **vulpicéfalas** (Piana 1984: 54), encontradas en los sitios de Lancha Packewaia y Túnel, en la ribera norte del Canal Beagle, cerca de Ushuaia. Consideramos de interés describirla y compararla con las otras puntas arqueológicas similares conocidas.

La referencia documental que poseemos nos indica que la pieza, registrada con el número de inventario 792, fue donada en 1946, junto a otros objetos (1), al Museo Arqueológico de La Serena, por el Sr. Fabián Martínez, un antiguo poblador de Isla Navarino. No se tienen antecedentes más concretos respecto de la procedencia precisa del objeto pero seguramente debe haberse encontrado en los alrededores de puerto Navarino, curiosamente situado frente a las localidades de Túnel y Lancha Packewaia.

La pieza 792 es bastante pequeña. En un sentido longitudinal su forma es aproximadamente biconvexa, con una sección transversal elíptica. El ancho y espesor máximo se encuentran en el abultamiento del talón (en su parte distal). El índice de elongamiento (largo/ancho) es de 4.92 y el índice de aplastamiento (ancho/espesor) es de 1.60, cifras bastante menores que las promedio para los arpones monodentados etnográficos (Legoupil 1978).

Largo . . . . .	11.8 cm
Ancho . . . . .	2.4 cm
Espesor . . . . .	1.5 cm
Peso . . . . .	21.8 gr

**Punta.** Piramidal, de sección triangular. Bastante roma. Le falta un pequeño fragmento en su extremo distal. Su longitud representa el 30% del largo total del objeto. Dos de las caras de la punta son convexas y la otra es plana. Los bordes son ligeramente curvos y asimétricos.

Largo . . . . .	3.5 cm
Ancho de la base . . . . .	1.6 cm
Espesor de la base . . . . .	1.3 cm
Angulo de ataque . . . . .	15°

**Fuste.** Cilíndrico, de sección elíptica. Representa el 42% del largo total de la pieza. En su parte media posee una pequeña protuberancia triangular, al mismo lado de la barba. El índice de aplastamiento es de 1.6.

Largo . . . . .	5.0 cm
Ancho . . . . .	1.8 cm
Espesor . . . . .	1.1 cm

**Barba.** La pieza posee una sola barba, de forma troncopiramidal, separada del fuste por dos cortes oblicuos convergentes, que termina en dos pequeños dientes paralelos ligeramente proyectados hacia atrás, separados a su vez por una escotadura triangular. Uno de los dientes se encuentra fragmentado.

Largo . . . . .	1.2 cm
Largo de retención . . . . .	1.0 cm
Angulo de retención . . . . .	35°

**Talón.** Campaniforme (cónico, con abultamiento en su parte distal), de sección elíptica. Su longitud representa el 28% del largo total de la pieza. El índice de aplastamiento en su parte media es de 1.4.

Largo . . . . .	3.3 cm
Ancho medio . . . . .	1.5 cm
Espesor medio . . . . .	1.1 cm

**Decoración.** La pieza posee decoración incisa en varios sectores. En la punta podemos observar la presencia de pequeños círculos y trazos cortos, paralelos y cruzados. En el fuste se

distingue claramente una línea doble curva, que sale de la protuberancia central y lo rodea completamente; también se ve una serie de trazos simples largos y oblicuos y un pequeño círculo en su parte proximal. En el nacimiento de la barba, en uno de los lados de la pieza, existe una figura, compuesta por un pequeño círculo coronado con dos trazos paralelos horizontales, que se asemeja a un ojo. Finalmente, se nota muy bien una línea doble zigzag por encima y por debajo del abultamiento del talón, líneas que también rodean completamente la pieza.

**Observaciones.** Indudablemente la forma de la pieza recuerda morfológicamente a un zorro agazapado. Muchos de los motivos que la decoran se asemejan a ciertos rasgos anatómicos del animal (ojo y hocico). Sin embargo, no sabemos si los indígenas lo escogieron como motivo, ya que dicho animal no es, al parecer, importante en la cosmovisión yámana (Gusinde 1986), al señalar su parecido con el zorro no estamos diciendo que esa era la intención del fabricante.

## COMPARACIONES

La pieza 792 corresponde indudablemente al tipo vulpicéfalo de talón con abultamiento. Hasta el momento sólo se habían encontrado ejemplares en la ribera norte del Canal Beagle, por lo que esta pieza ratificaría, si la procedencia es correcta, su presencia en la ribera sur. La investigación arqueológica en algunos sitios de Isla Navarino debería aclarar este problema.

La pieza del Museo de La Serena es más pequeña (largo = 11.8) y más liviana (peso = 21.8) que la encontrada en Lancha Packewaia. Comparada con la pieza argentina (índice de elongamiento 8.1 e índice de aplastamiento 2.6), tenemos la punta en estudio es relativamente más achatada y gruesa (índice de elongamiento 4.9 e índice de aplastamiento 1.6). No tenemos datos métricos de las otras piezas del mismo tipo que permitan mayores comparaciones.

La pieza de Lancha Packewaia se encuentra escasamente decorada, con "cuatro hileras longitudinales de pequeñas incisiones cortas y transversales" (Orquera et al. 1977: 148), mientras que la punta de La Serena está, como ya lo mencionamos, bastante más decorada.

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y CRONOLOGICA

Tenemos, entonces, para el tipo de punta monodentada con talón cruciforme o campaniforme una distribución que va desde la región de los mares interiores (Seno de Otway) por el norte hasta la zona del Canal Beagle por el sur. En cambio, la punta vulpicéfala aparece localizada, por ahora, sólo en la zona del Canal Beagle, tanto en su ribera norte (Lancha Packewaia, Túnel) como en la sur (Navarino).

Cronológicamente podemos situar este tipo de puntas, por ahora, entre el 4100 A.C. (Segundo Componente del Túnel) y el 2000 A.C. (Componente Antiguo de Lancha Packewaia), considerando comprendidas, obviamente, las fechas de Punta Santa Ana (3.670 A.C.), Bahía Buena (3.945 A.C., 3.820 A.C., 3.260 A.C.), Tercer Componente del Túnel (2.350 A.C.). De las excavaciones de los Emperaire en Englefield desgraciadamente no poseemos fechas confiables (Ortiz Troncoso 1977-1978, 1980 - 1981), sin embargo para el sitio Bahía Colorada se habla aproximadamente de 5.500 A.P. (Legoupil 1986: 48), es decir, 3.550 A.C.

Las puntas monodentadas con talón simple aparecen en el registro arqueológico en fechas posteriores, a partir del 2.000 A.C., tal como las encontradas en los sitios ya mencionados.



## ESTACION TERMINAL

En arqueología la categorización nominal, funcional, de un objeto puede efectuarse en relación a los atributos inherentes tanto al objeto como al sujeto. Algunas veces el punto de vista del sujeto, etnocéntrico, ejerce su dominio creando realidades interpretativas que no corresponden con lo acontecido. Se ven, así, "cabezas de zorro" donde ni siquiera hubo la intención de crearlas. El animal es una evocación de la imaginación invadida por el etnocentrismo. La construcción de la realidad siempre es un asunto serio. La antropología, al desempeñarse en el ámbito de la documentación de las colecciones, recolectando en este caso información arqueológica, debe ejercer esa necesaria seriedad. Documentar no significa establecer un diálogo consigo mismo ni con la imaginación desbordada de otro. Documentar es un diálogo del tipo investigador-informante. El objeto no es sino el registro fósil del cavilar del salvaje. Documentar es desfosilizar objetos.

Así considerando la región delimitada, la profundidad cronológica y la baja recurrencia del fenómeno (arpones cruciformes vulpícefalos decorados), es menester sospechar de su apariencia, de su máscara. Es probable que estos arpones no sean del todo arpones, sino el relato de una metafísica, realidades de otro mundo que se pueden indagar manteniendo atada la imaginación. Estos arpones son rituales fosilizados. Debemos escuchar a los mitos, esas partes blandas de la cultura que, pese a su fragilidad, han logrado perdurar:

"Malhumorados por los muchos esfuerzos vanos, los dos Yoalox decidieron un día consultar a su hermana mayor. Le dijeron: '¿Cuál será la causa de que nuestro arpón, si bien alcanza al león marino y penetra en su cuerpo, le produce, no obstante, sólo una herida insignificante? No logramos matarlo completamente, y por eso nunca cae en nuestras manos. ¡Hace muchos días que regresamos sin botín!'. A esto respondió la astuta y perspicaz Yoalox-tarnuxipa: 'Traedme una de vuestras puntas de arpón, quisiera examinarla detenidamente.'"

## AGRADECIMIENTOS

La profunda gratitud a nuestro amigo Omar Larrían V., por el cariño que puso en sus dibujos, considerando todas y cada una de las observaciones. También agradecemos la amabilidad de Gonzalo Ampuero B., Conservador del Museo Arqueológico de La Serena, al poner a nuestra disposición las piezas de la Colección Fabián Martínez para su estudio.

## NOTA

(1) Los otros objetos y sus respectivos números de inventario que componen la Colección Fabián Martínez son los siguientes: 789, un modelo de bote de corteza con arpones, canasto y vaso de cuero; 790 y 791, dos puntas de arpón de hueso monodentadas; 793 y 794, dos punzones de hueso; 795 y 796, dos cuñas de hueso; 797, 798, 799 y 800, cuatro puntas de flecha; 801 y 802, dos fotografías en las que aparece el P. Martín Gustinde junto a yámanas.

Daniel Quiroz Larrea  
Juan C. Olivares Toledo  
Departamento de Museos

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- EMPERAIRE, J. y A. LAMING. 1961. Les gisements des Iles Englefield et Vivian dans la Mer d'Otway, Patagonie Australe. *Journal de la Société des Americanistes*, L: 7-75.
- GUSINDE, M. 1986. *Los Indios de Tierra del Fuego. T. II, Los Yámana*, Buenos Aires, Centro Argentino de Etnología Americana.
- LEGOUPIL, D. 1978. Aperçu préliminaire sur l'industrie osseuse de Patagonie. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 75(11-12): 543 - 558.
- , 1980. Quelques armes en os des indien de Patagonie de la période post-colombienne. *L'Os* (Lyon), 1: 75 - 82.
- , 1985. Los indios de los archipiélagos de la Patagonia: un caso de adaptación a un ambiente adverso. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Punta Arenas), XVI: 45 - 52.
- ORQUERA, L.A., A.E. SALA, E.L. PIANA y A.H. TAPIA. 1977. *Lancha Packewaia: Arqueología de los Canales Fueguinos*. Buenos Aires, Huemul.
- ORQUERA, L.A., E.L. PIANA, A.E. SALA y A.H. TAPIA. 1982. Cuarta y Quinta Campañas Arqueológicas en Tierra del Fuego: el Sitio Túnel. *VII Congreso Nacional de Arqueología*, San Luis (manuscrito no publicado).
- ORQUERA, L.A. y E.L. PIANA. 1984. Arqueología Fueguina. *Culturas Indígenas de la Patagonia*: 21-25, Madrid, Instituto de Cooperación Iberoamericana.
- ORTIZ-TRONCOSO, O. 1975. Los yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia Austral). Excavaciones y Fechados Radiocarbónicos. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Punta Arenas), VI: 93-122.
- , 1977 - 1978. Nuevas Dataciones Radiocarbónicas para Chile Austral (Patagonia y Tierra del Fuego). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, 16: 244-250.
- , 1979. Punta Santa Ana et Bahía Buena: deux gisement sur une ancienne ligne de rivage dans le détroit de Magellan. *Journal de la Société des Americanistes*, LXVI: 133 - 204.
- , 1980 - 1981. Inventory of Radiocarbon Dates from Southern Patagonia and Tierra del Fuego. *Journal de la Société des Americanistes*, LXVII: 185 - 211.
- PIANA, E.L. 1984. Arrinconamiento o Adaptación en Tierra del Fuego. *Antropología Argentina*: 11 - 105, Buenos Aires, Belgrano.
- SANCHEZ-ALBORNOZ, N. 1958. Una penetración neolítica en Tierra del Fuego. *Cuadernos del Sur* (Bahía Blanca): 1-23.

# LAS PINTURAS MURALES DE LA IGLESIA-CLAUSTRO DE SAN FRANCISCO

En el mes de julio de 1989 se puso término a un proyecto realizado por el Centro Nacional de Restauración (D.B.A. y M.) sobre las pinturas murales de la Iglesia-Claustro de San Francisco en Santiago, financiado por FONDECYT y patrocinado por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

El proyecto se consideró necesario debido a varios factores: (a) no existe un acabado estudio de la pintura mural de Chile, y una búsqueda en tal sentido nos permitiría ampliar y profundizar en esta forma de expresión, entregándonos elementos para análisis y comprensión del arte y la arquitectura chilena; (b) el transcurso del tiempo, las reparaciones e incluso los cambios de estilo han ido provocando un daño paulatino en las pinturas murales.

Así, los objetivos generales de este proyecto fueron la investigación y desarrollo de una metodología que permitiera analizar las pinturas murales del Convento-Iglesia y la evaluación de su estado de conservación y la proposición de un programa para ejecutar acciones de conservación y/o restauración.

Se tomaron áreas de investigación convergentes en un sujeto común. Estas fueron: a) Investigación Histórica, b) Investigación Estética, c) Investigación Arquitectónica, d) Diagnóstico específico de las pinturas, e) Diagnóstico específico de los muros (a dos niveles: evolución y materiales constitutivos), f) Se realizaron análisis específicos de la instancia material (pigmentos, aglutinantes, cortes estratigráficos), g) Mediciones climáticas, mediciones periódicas de humedad parietal en todos los muros y chiflones y mediciones permanentes de humedad ambiental, h) Búsqueda sistemática de evidencias pictóricas no visibles a través de pozos de sondeos en los muros, g) Una fase de experimentación de productos químicos (consolidantes) cuyos resultados se aplicaron en 2 retratos (21 - 22) y en la escena de la flagelación de Cristo a nivel de "primeros auxilios".

Como material anexo se ejecutan los planos de los dos claustros, tanto en el primero como en el segundo piso, la elevación de los muros y chiflones en dibujos a escala. También se dibujaron las pinturas. Dentro del período de duración del proyecto (1 año) se fotografió toda evidencia pictórica. Al finalizar la investigación se dejaron en comodato en la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, dos termohigrógrafos y se le entregó, tanto al Museo de la Iglesia de San Francisco, como al Centro Nacional de Restauración, la bibliografía básica.

## RESUMEN DE LOS RESULTADOS RELEVANTES ALCANZADOS POR EL PROYECTO

1. Se identificaron y ordenaron los conjuntos decorativos más importantes por sus características funcionales y temáticas en:

a) Conjunto Retratos (23), b) Conjunto de pinturas de temas teológicos (2), c) Conjunto decorativo en la viguería del Claustro y entablados.

2. La investigación Histórica-Estética nos llevó a identificar tres estilos o épocas definidas en que se desarrollaron los sistemas pictóricos estudiados: **1ra. Epoca:** 1615- 1647, caracterizada por una pintura Romana Pompeyana y Múdejar. En el claustro-iglesia se asocia a este estilo la pintura descubierta en la viguería y tablas de las cabezas de las vigas del Claustro principal (50% de las vigas aún conservan signos de decoración original). **2da. Epoca:** 1700- 1760, período que correspondería al llamado Barroco-Mestizo, se caracteriza por la profusión de elementos decorativos, que ocupan la mayor parte de la superficie de los muros en desmedro de los temas centrales. Es posible vincular este estilo de pintura con las ubicadas alrededor de la puerta que comunica el claustro con la Nave del Crucero de la Iglesia; pintura que pertenecen al tema de la Pasión de Cristo (flagelación y coronación) asimismo, es probable que los Angeles de las postrimerías descubiertos tras el actual Altar Mayor de la Iglesia correspondan a este mismo período. **3ra. Epoca:** 1817- 1836, en este período se realizan arreglos en todo el Monumento y se pintan los retratos de los venerables la Orden. Es en este punto donde la investigación histórica nos revela una documentación inédita sobre una monografía de las series biográficas de los Venerables y Fundadores de la Provincia Franciscana de la Santísima Trinidad de Chile, existentes en el Claustro del Convento Grande de Nuestra Señora del Socorro de Santiago. Sitúa la realización de estas obras ideadas y realizadas íntegramente en el período post-Independencia — República. También se realizan decoraciones a nivel de los zócalos, cenefas y frisos en los muros. Estas decoraciones están influidas por el gusto neoclásico imperante.

A partir de este período se suceden decoraciones que no han sido posible documentar más que por medio de antiguas fotografías. Así llegamos a la realización de trabajos de entablamiento en los cielos de los cuatro corredores del Claustro Principal pudiendo originar las primeras intervenciones de recipientes sobre los retratos al temple. De esta serie ya documentada en la presente investigación se ha podido comprobar, por comparación, estilística y técnica a lo menos 3 pintores distintos:

a) La intervención realizada el año 1946 por Carlos Sánchez Carmona en 9 retratos.

b) Las seis pinturas existentes en chiflón Sur Oeste.

c) Las seis pinturas que forman el chiflón Sur Oriente y el muro del Segundo Claustro.

3. La Investigación Arquitectónica nos arrojó una información sobre las variaciones sufridas por el Monumento a través de una recopilación y evaluación de todo antecedente gráfico existente. Luego se continuó con el diagnóstico de los muros que se dividió en: 1) **Diagnóstico de Materiales Constitutivos** (materiales básicos como adobe, ladrillo, piedra, revoque como barro y paja, yeso, mortero de cemento; incluidos como cal, yeso, arena y tierra y otros). 2) **Diagnóstico y Evolución**

de los Muros (modificaciones como: apertura de vanos, cierre de vanos, retape, rellenos. Fallas y alteraciones como: depresión, hinchamiento, humedad y asentamiento). 3) **Diagnóstico del Desplome de Muros.** 4) **Corte de Sección Típica de cada Muro.** Toda esta información se graficó en los elevamientos de muros, y se evaluó relacionándola con nuestro sujeto de estudio, las pinturas murales. Esto nos permitió comprender muchas de sus causas de alteración y planificar para una intervención futura, soluciones como son, por ejemplo a nivel estructural, las fisuras.

4. El Diagnóstico específico del estado de Conservación de las pinturas se realizó en una tabla de registro que se graficó en láminas individuales. Estas son: (a) El **Soporte** con sus indicadores de fracturas o grietas, deformación, pérdida de capacidad estructural, faltante del soporte; (b) la **Capa de Preparación** con grietas o fisuras, pérdida de cohesión (disgregación del material), pérdida de adhesión (separación de estratos), faltante de capa de preparación; (c) **Capa Pictórica** con fisuras o craqueladuras, pérdida de cohesión (falta de aglutinante), pérdida de adhesión (descascamiento, abrasión de policromía, faltante de policromía); (d) **Intervenciones Anteriores**; estructuras agregadas al soporte, rellenos, repintes sobre originales, residuos de tratamientos anteriores; (e) Suciedad superficial.

Este Diagnóstico nos permitió tener una información detallada del estado de conservación de cada pintura y así proyectar y programar una intervención posterior.

5. Con respecto a la prospección de búsqueda de evidencias pictóricas no visibles, realizada a través de pozos de sondeos sistemáticos en todos los muros y chiflones de los dos claustros, los resultados fueron: (a) Encontrar una pintura (retrato); (b) Decoraciones originales, correspondientes a la 3a. época del Convenio, es decir a la serie de retratos de los Venerables. Se encontraron decoraciones de este tipo horizontales y uno vertical en el chiflón Sur-Poniente en 4 zonas de los muros; (c) la existencia de textos no visibles actualmente en el chiflón Sur-Oriente, y, los límites originales de 20 de las pinturas.

6. Con respecto a los análisis específicos podemos concluir lo siguiente: **Humedad:** la fuente de humedad que se encuentra presente a lo largo del año, es sin duda, el agua de capilaridad. Esta evidencia en todos los gráficos, en la zona base del muro, sin embargo no debiera presentar peligro directo para las obras, ya que, éstas se encuentran a una altura que el agua por capilaridad, no puede remontar. Por otra parte, es esta fuente de humedad la que transporta y deposita sales solubles desde el suelo hasta el muro, sales que pueden ser transportadas a las obras por agua de condensación. La condición de obras expuestas al medio ambiente exterior es clave para explicar su estado de conservación.

La continua absorción y desorción de agua ya sea de la atmósfera o del suelo, la migración de sales por su estructura, las bruscas variaciones de temperatura y la acción devastadora de los contaminantes atmosféricos son los principales factores extrínsecos de deterioro de las obras. La **Contaminación** que afecta a las pinturas en una de las zonas de más alta concentración de contaminación atmosférica de Santiago, en los últimos años podemos decir que por un lado los contaminantes gaseosos, si bien por debajo de la norma, nos indica un mayor o menor grado de exposición continua al ataque ácido por parte de los materiales constituyentes de las obras, la mayoría de origen inorgánico, y, por otro lado, en el caso específico de las partículas sólidas en suspensión, el daño que provocan es evidente. La continua depositación de éstos sobre la superficie rugosa de las obras provoca una grave alteración estética, impidiendo en algunos casos, una correcta apreciación de colores y formas. Por otra parte, la alta higroscopicidad del

polvo depositado favorece la formación de microclimas superficiales, los mismos que a su vez permiten el desarrollo de microorganismos y/o el ataque de otros tipos de contaminantes.

Otro estudio realizado fue un análisis cualitativo de pigmentos, cortes estratigráficos y análisis de aglutinantes en todas las pinturas. El objetivo de estos análisis fue hacer un estudio comparativo de los resultados y a la vez nos permitió obtener un antecedente muy necesario para el momento de elegir los productos a utilizar en futuras acciones de conservación y/o restauración.

7. Resumiendo, y después de un año de trabajos en la Iglesia-Convento de San Francisco, llegamos al término del proyecto donde se hizo una Evaluación de todos los antecedentes anteriormente citados y se llegó a la Propuesta de Intervención, en primer lugar, se propuso conservar todas las pinturas de la serie de los Retratos (23); lo mismo que las de la serie de escenas sacras, la pasión de Cristo (2 pinturas) y del conjunto de decoraciones de Jambas bajo la Pasión de Cristo.

Como intervención de restauración se propuso dividirla en etapas comenzando por 14 pinturas de la serie de los retratos. Este es debido a que existen variables que influyen en los estados de conservación, que deberán ser solucionadas antes de intervenir, como por ejemplo, el daño estructural que actualmente sufren algunas pinturas.

Se propuso recuperar el retrato 24 actualmente oculto bajo recipientes sucesivos del muro. Asimismo, como las decoraciones originales del chiflón Sur-Poniente (dejando una ventana vertical a modo de ejemplo a lo alto del muro). También se propuso recuperar los textos originales de las pinturas del chiflón Sur-Oriente y los bordes de 20 pinturas.

Este proyecto ha aportado variados antecedentes a la comprensión de nuestro patrimonio cultural religioso y al estudio de la conservación-restauración de las pinturas murales. Se encuentran dos copias a partir del mes de septiembre, a disposición de quien lo requiera en la Biblioteca Nacional y el Centro Nacional de Restauración.

*María Eugenia Van de Maele*  
Centro Nacional de Restauración



*Fr. Juan de Tovar, fundador de la Orden.*

# DOCUMENTACION EN COLECCIONES ARQUEO-ETNOGRAFICAS: UNA REALIDAD EN NUESTROS MUSEOS

Con frecuencia a los museólogos dedicados a la conservación se les presenta el problema de la falta de antecedentes en los objetos de colecciones. Y no tan sólo en objetos antiguos, sino que también, a veces, en objetos relativamente recientes.

La indocumentación de las colecciones es uno de los problemas más graves que aquejan a los Museos, pues si bien es cierto que la conservación y la colecta del material ha sido realizada con relativa continuidad, no es menos cierto que el trabajo documental ha sido descuidado y hoy son escasos los Museos que pueden mostrar una documentación completa y actualizada del patrimonio depositado en ellos.

El presente trabajo tiene por objetivo abordar este problema en busca de establecer sus causas para eliminarlas, pues cuanto antes se solucione, estaremos resguardando para el futuro de la ciencia, una valiosa información.

## BREVES ANTECEDENTES ACERCA DE LA DOCUMENTACION

Al hablar de la documentación, siempre se tiende a pensar sólo en el fichaje que los museólogos realizan acerca de los objetos de colecciones, pero el trabajo documental se ve mucho más allá, pues como bien se sabe, "es la memoria del Museo" (Porta *et al.*, 1982: 18), puesto que abarca todos los antecedentes que han podido recopilarse a lo largo del tiempo sobre cada objeto, tales como procedencia, años de colecta y de ingreso, tratamientos de conservación o de restauración, publicaciones, entre otros.

Una buena documentación nos posibilita conocer las diferentes colecciones depositadas en el Museo, el número de objetos, su estado de conservación, su composición, etc. Tener una documentación pormenorizada y actualizada es tan importante como mantener las colecciones en buen estado de conservación y el Museo que la descuida no está cumpliendo con una de sus importantes funciones.

En el proceso documental podríamos distinguir básicamente dos etapas: la primera consistente en la recopilación de datos al momento de la recolección en el terreno; y la segunda que se realiza por medio de la investigación y del trabajo en el laboratorio.

Se podría decir que esta segunda etapa es permanente pues las piezas, por lo general, no permanecen estáticas, siendo estudiadas y exhibidas, restauradas, publicadas, prestadas, etc. debiendo dejarse registro documental de cada movimiento de ellas.

## LOS PROBLEMAS

Podemos establecer que las piezas indocumentadas son el producto, principalmente, de tres situaciones: una, la falta de personal museológico; la segunda, los limitados recursos para la conservación; y la tercera, la escasa o ninguna información de terreno que se adjunta a las piezas recién ingresadas.

La primera de estas situaciones, generada como ya lo dijimos por la falta de personal museológico dedicado a la documentación, ha provocado que muchas piezas que son recibidas por los Museos no sean documentadas en forma inmediata y adecuada al momento de ingreso, con la consiguiente dispersión o pérdida de la información a medida que transcurre el tiempo. Además la documentación que se ha realizado, muchas veces adolece de errores y omisiones que provocan confusión y dudas acerca de los datos registrados.

La segunda situación, es decir la escasez de recursos para habilitar los depósitos o para adquirir elementos de conservación preventiva, ha incidido en la pérdida de las fichas básicas y/o de los números que se pintan sobre los objetos para su identificación, pues se caen o borran, respectivamente, al no contar, los objetos, con embalaje protector ni adecuados depósitos. Un típico ejemplo de estas situaciones son las colecciones antiguas, recolectadas e ingresadas cuando los Museos eran sólo oscuros salones de exhibición y cuyo personal no contaba con los conocimientos adecuados. Estas colecciones se nos presen-



*Huesos de caballo americano, sitio Tagua-Tagua. Colección Museo Nacional de Historia Natural.*

tarán, por lo general, con documentación incompleta, confusa, o simplemente sin ninguna información. Y si a esto agregamos la pérdida de las fichas básicas y/o del número por la falta de embalaje y por las malas condiciones de los depósitos, tendremos como resultado, a no mediar el descubrimiento de nuevos antecedentes, colecciones con su historia perdida en forma irremediable.

La tercera de estas situaciones, es la falta de información en terreno, producto de la no entrega de los cuadernos de campo u otros documentos usados en el terreno. Esto ha permitido que nos encontremos con colecciones obtenidas hace veinte o menos años, carentes de toda información o con datos escasos o dispersos. Muchas veces, lo que existe son sólo objetos marcados con siglas o números que nadie sabe interpretar con exactitud y, en el mejor de los casos, con la publicación final, donde no siempre figuran detallados todos los objetos. Durante el año 1967, por ejemplo, se realizó una excavación en la localidad de San Vicente de Tagua Tagua, en la VI Región de nuestro país, y en la cual participaron, dada la importancia del sitio, investigadores de diferentes disciplinas. Sin embargo, en lo que arqueología se refiere, jamás se dio a conocer la totalidad del trabajo. Además, como tampoco quedaron en archivo los cuadernos de campo, pareciera que la preciosa información obtenida en esa ocasión sobre ese sitio Paleoindio se ha perdido, por mucho que se conserven los objetos recolectados en ese entonces.

## CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES

Hemos visto que la indocumentación de las colecciones es producto, principalmente, de tres problemas: falta de personal museológico, de recursos, y de información de terreno.

La falta de personal museológico dedicado a la documentación, sobre todo por la supresión de la carrera de museología que formaba a dichos profesionales, es quizás uno de los problemas que necesita con mayor urgencia una solución, pues día a día los Museos aumentan sus colecciones sin tener especialistas que satisfagan las diversas necesidades de ellas.

Muy ligado a lo anterior está la imperiosa reformulación de la organización interna de los Museos, para dar así cabida a la Museología y a los museólogos profesionales. Resulta paradójico que en nuestros Museos la Museología, que "es la ciencia del Museo" (Lacouture 1980: 49), no tenga espacio para desarrollarse.

Por otra parte se hace necesario un estudio exhaustivo de los requerimientos propiamente museológicos para así posibilitar una efectiva asignación de recursos materiales a esa importante área. Es evidente que si la conservación preventiva contara con los recursos permanentes, se estaría evitando la prolongación no sólo del problema en cuestión, sino de otros que también es urgente enfrentar para solucionar.

Creemos conveniente, además, que las autoridades de los Museos normen y reglamenten la exigencia a sus investigadores de, una vez finalizada la investigación, entregar no sólo las colecciones, sino que también los cuadernos de campo y otros documentos generados en sus investigaciones, pues sin desconocer la propiedad institucional desde el momento que el investigador es funcionario del Museo. Estas mismas consideraciones, en el sentido de solicitarles copia de sus cuadernos de campo, deberían aplicarse a aquellos investigadores que sin pertenecer a la institución, entreguen a ella las colecciones provenientes de sus investigaciones.

DANIEL QUIROZ



Objetos de piedra, sitio Tagua - Tagua. Colección Museo Nacional de Historia Natural.

A la luz de lo antes mencionado, proponemos la creación, allí donde no existan, de archivos de cuadernos de campo u otros documentos similares, pues estamos seguros que, siendo los Museos instituciones permanentes y eminentes conservadoras, garantizan mucho más la permanencia, el uso y la accesibilidad a dichos documentos para consultas e investigaciones futuras.

Finalmente, en el entendimiento del valor científico que poseen las colecciones y comprendiendo la importancia que reviste la documentación de las mismas, estimamos que es inútil preocuparse tan sólo del óptimo estado de conservación de ellas descuidando la conservación de la parte documental.

Miguel Angel Azócar  
Museólogo  
Sección Antropología  
Museo Nacional de Historia Natural

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- PORTA, E.; R.M. MONTSERRAT y E. MORRAL: *Sistema de documentación para Museos*. Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- LACOUTURE, F. "Museología: problemas y perspectivas en América Latina". *Museología y patrimonio cultural: críticas y perspectivas*: 49 - 54. Proyecto Regional de Patrimonio Cultural PNUD/UNESCO, Lima.

# CARPETAS DE CONSERVACION PARA PAPEL

Las obras planas en papel deben ser conservadas de tal manera que se encuentren protegidas de la luz, del polvo, de la contaminación atmosférica, de los cambios de humedad y temperatura ambiente y de la manipulación directa. Al mismo tiempo deben ser conservadas de tal manera que sea fácil el acceso a ellas y fácil su manipulación.

Para cumplir estos requisitos lo más recomendable es conservarlas en **Carpetas de Conservación**. Estas carpetas, además de protegerlas durante su almacenaje sirven para el montaje de las obras en el caso de exposiciones temporales, estando listas con su *paspartú* y cartón de respaldo faltando sólo los elementos exteriores del enmarcado final: vidrio, esquineros, marco si es el caso y superficie de respaldo.

Para la confección de las carpetas de conservación se debe usar sólo cartón de buena calidad, libre de ácido. En Chile no contamos con el material ideal que es el llamado "cartón de museos" es de celulosa de alta calidad y con un pH neutro. De los productos nacionales, el más recomendable hasta el momento es el cartón microcanal MC 610 producido por Fábrica de Cartones "Cartograf". Este consiste en un "sandwich" de cartón microcorrugado entre dos cartulinas. Una de las cartulinas es satinada y este revestimiento tiene un pH neutro. Es resistente, liviano y con un espesor de 2 mm. La plancha mide 110 cms., siendo sus dimensiones útiles un poco menores puesto que sus bordes se deben descartar por ser irregulares. Es fácil de cortar aunque hay que tener cuidado de no doblarlo ya que un quiebre en este tipo de cartón es permanente. No es el ideal porque las fibras de su materia prima son ácidas, el "sandwich" está encolado y por último sus terminaciones y superficie no son estéticas como es de desear pero es el material con que contamos actualmente que más se acerca a nuestros requerimientos.

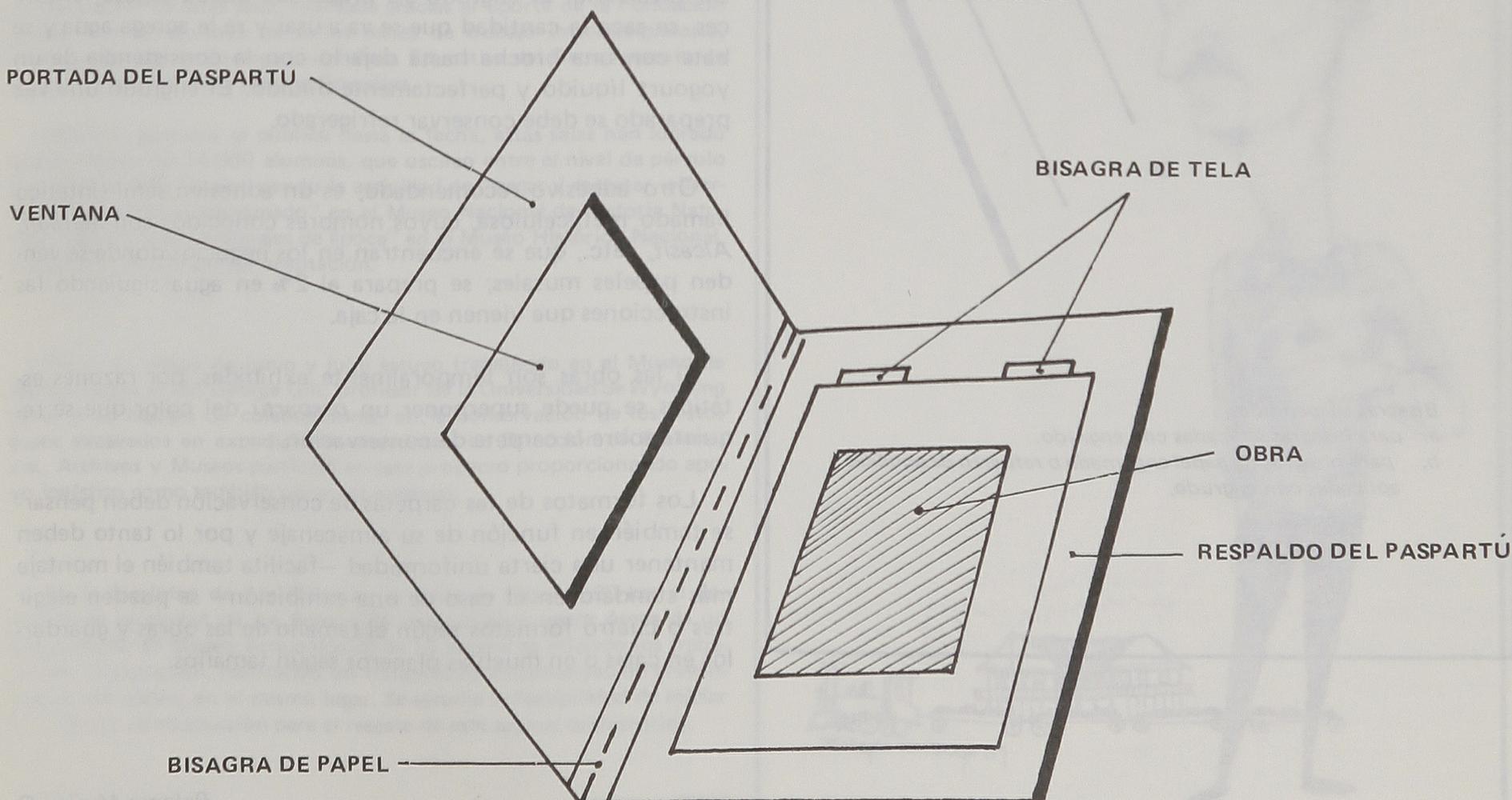
Las cartulinas con superficie satinada que produce la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, también cumplen con el requisito de tener una superficie con pH neutro, sólo que su mínimo espesor no las hace aconsejables para carpetas con una cierta resistencia o para un enmarcado.

Lo que nos interesa es que la obra esté en contacto con una superficie neutra, nunca en contacto directo con un material ácido ya sea éste cartón o madera. En estos casos, el soporte de papel de la obra absorbe parte de las sustancias químicas destructivas y en un cierto tiempo aparecerán manchas y oscurecimientos en la zona de contacto.

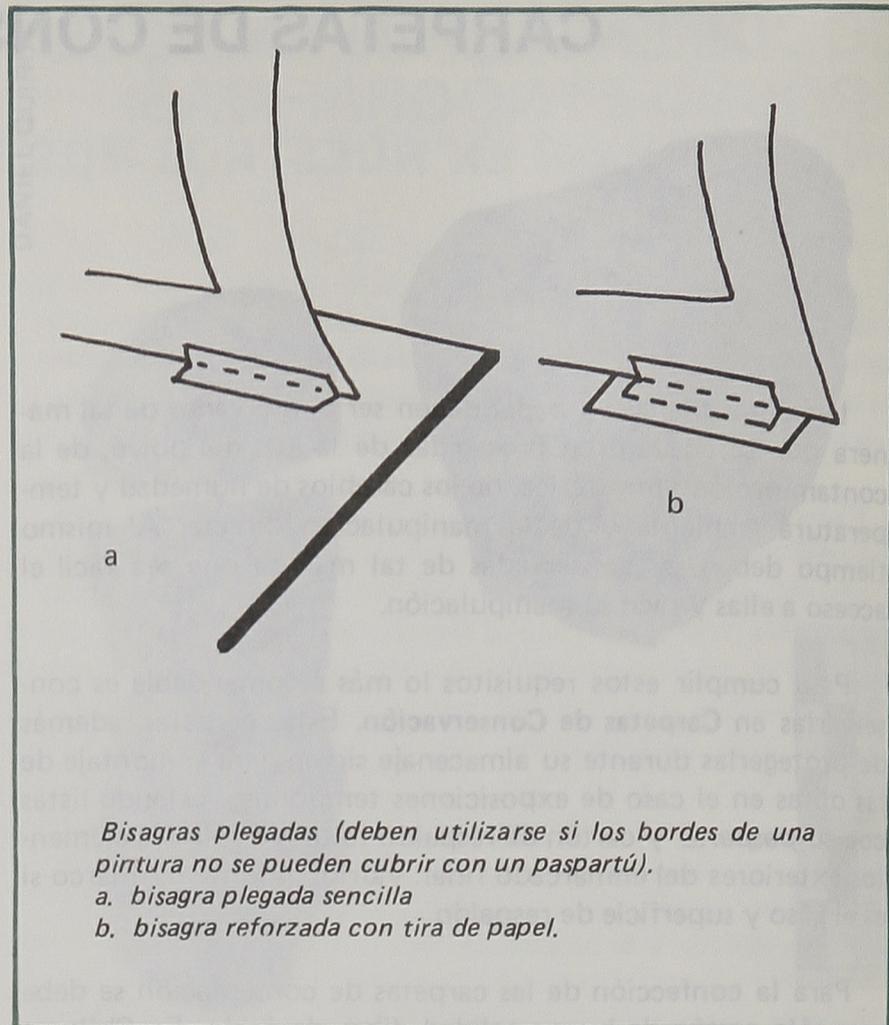
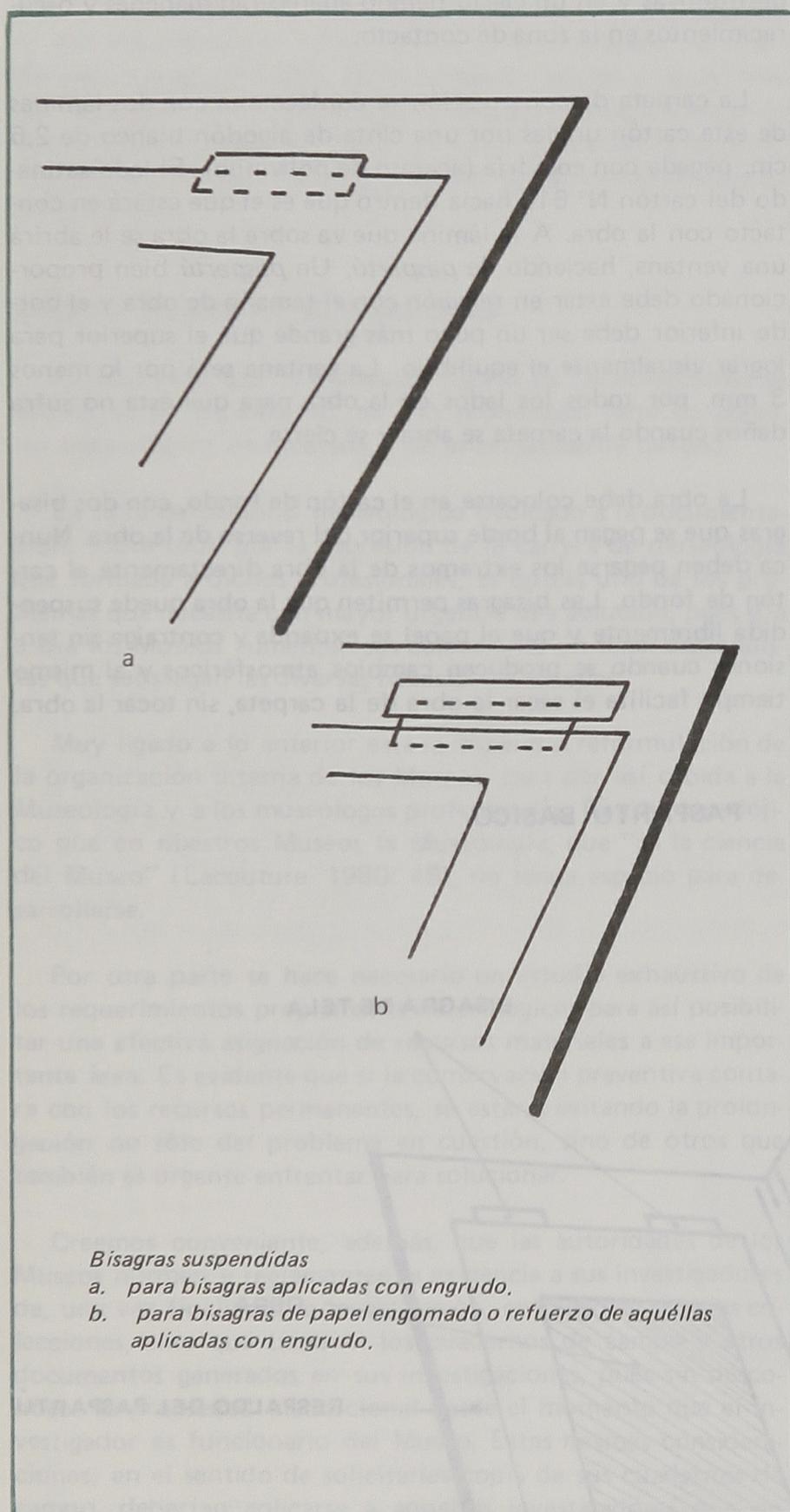
La carpeta de conservación se confecciona con dos láminas de este cartón unidas por una cinta de algodón blanco de 2,5 cm. pegada con cola fría (acetato de polivinilo). El lado satinado del cartón N° 610 hacia dentro que es el que estará en contacto con la obra. A la lámina que va sobre la obra se le abrirá una ventana, haciendo de *paspartú*. Un *paspartú* bien proporcionado debe estar en relación con el tamaño de obra y el borde inferior debe ser un poco más grande que el superior para lograr visualmente el equilibrio. La ventana será por lo menos 3 mm. por todos los lados de la obra para que ésta no sufra daños cuando la carpeta se abra y se cierre.

La obra debe colocarse en el cartón de fondo, con dos bisagras que se pegan al borde superior del reverso de la obra. Nunca deben pegarse los extremos de la obra directamente al cartón de fondo. Las bisagras permiten que la obra quede suspendida libremente y que el papel se expanda y contraiga sin tensiones cuando se producen cambios atmosféricos y al mismo tiempo facilita el sacar la obra de la carpeta, sin tocar la obra.

## PASPARTÚ BÁSICO



Si existe la posibilidad de tener que cambiar una obra de carpeta, es preferible pegar con bisagras la obra a un papel de buena calidad, el cual se fija al cartón de fondo. Para las bisagras nunca deben usarse cintas adhesivas con adhesivos sintéticos o a base de caucho (cinta *scotch*, *maskingtape*, cintas de embalaje, etc.). En cambio, debe usarse un papel engomado de buena calidad o un papel japonés aplicado con engrudo de almidón de trigo. El papel engomado que venden en el comercio (papel kraft con adhesivo natural) da buenos resultados y es de fácil remoción, sólo que vienen en un solo espesor y no sirve para obras en papeles delgados, es útil para las obras grandes en papeles pesados. Las bisagras en papel japonés son las ideales pero exigen más tiempo y experiencia en su aplicación; si no es posible conseguirse papel japonés ya que no existe en Chile, se pueden realizar las bisagras con papel de sea blanco. El tamaño de las bisagras debe ser proporcional al tamaño de la obra y ser más anchas que altas; deben tener la resistencia justa para soportar la obra además de soportar una manipulación ruda accidental o una caída de la carpeta o marco.



Las bisagras se deben cortar con los dedos o con un tiralíneas con agua para que queden los bordes desflecados, no netos: mejor adherencia y menos notorio. Para su forma de aplicación, ver dibujos.

El mejor adhesivo para las bisagras, así como para otros trabajos de remiendo y conservación, es el elaborado a base de almidón de trigo. Su preparación es la siguiente: 700 cc. de agua, 100 gr. almidón de trigo.

El almidón se disuelve con 200 cc. de agua fría y se deja reposar unos minutos. Los 500 cc. de agua restantes se hierven y se junta con el almidón disuelto. Se coloca la mezcla a baño María y a fuego lento; revolviendo regularmente con cuchara de palo hasta completar 45 minutos de cocción. Se deja enfriar sin revolverlo. El engrudo así preparado queda espeso, entonces, se saca la cantidad que se va a usar y se le agrega agua y se bate con una brocha hasta dejarlo con la consistencia de un yogourt líquido y perfectamente diluido. El engrudo una vez preparado se debe conservar refrigerado.

Otro adhesivo recomendado, es un adhesivo semi-sintético llamado metilcelulosa, cuyos nombres conocidos son *Metilán*, *Alcasit*, etc., que se encuentran en los negocios donde se venden papeles murales; se prepara al 2% en agua siguiendo las instrucciones que vienen en la caja.

Si las obras son temporalmente exhibidas, por razones estéticas se puede superponer un *paspartú* del color que se requiera sobre la carpeta de conservación.

Los formatos de las carpetas de conservación deben pensarse también en función de su almacenaje y por lo tanto deben mantener una cierta uniformidad —facilita también el montaje más standard en el caso de una exhibición— se pueden elegir tres o cuatro formatos según el tamaño de las obras y guardarlos en cajas o en muebles planeros según tamaños.

Paloma Mujica G.  
Laboratorio de Papel  
Centro Nacional de Restauración

## NOTICIAS

Entre el 14 y 18 de agosto se llevaron a cabo en Iquique las *VI Jornadas Museológicas Chilenas*, organizadas por el Comité Nacional Chileno de Museos (ICOM-Chile) y el Museo Regional de Iquique. El tema central de estas Jornadas fue *Museos, generadores de cultura*, considerando para ello tres Mesas Redondas destinadas a analizar y discutir la situación actual de los museos chilenos, como promotores culturales, definiendo carencias y necesidades, prioridades y proyecciones a futuro.

Las mesas redondas fueron: (1) *Realidad Museológica y realidad cultural: conceptualización, interacción y praxis*, moderada por don Miguel Cervellino Giannoni, arqueólogo, Conservador del Museo Regional de Atacama; (2) *El rol de los Museos en la sociedad contemporánea*, moderada por don Daniel Quiroz Larrea, antropólogo, Departamento de Museos; (3) *Revisión crítica de la realidad museológica nacional: ¿son nuestros museos generadores de cultura?*, moderada por don Gonzalo Ampuero Brito, arqueólogo, Conservador del Museo Arqueológico de La Serena.

Durante el 1º de abril y el 5 de mayo, el señor Mario Castro Domínguez, antropólogo físico del Departamento de Museos, realizó —gracias al aporte de la Fundación Andes— una pasantía por diversas instituciones norteamericanas de ciencias naturales, visitando también el Getty Conservation Institute para interiorizarse de los sistemas de almacenamiento y exhibición de materiales orgánicos sensitivos, investigación que será de utilidad para el proyecto de conservación definitiva del cuerpo de la Momia del Cerro El Plomo.

Los objetivos de este viaje fueron tomar conocimiento de los problemas que enfrentan los museos de ciencias naturales en la conservación de las colecciones y las soluciones aplicadas; los nuevos materiales y tecnología adaptada a la conservación de especímenes biológicos; las políticas de desarrollo seguidas por instituciones norteamericanas; y establecer contactos con las entidades visitadas que permitan una futura y próspera colaboración.

Entre los museos e instituciones visitados, se cuentan el San Diego Museum of Man; Natural History Museum of Los Angeles County; Field Museum of Natural History, Chicago; National Museum of Natural History (Smithsonian Institution), Washington, D.C.; American Museum of Archeology and Ethnology (Harvard University); Peabody Museum of Natural History (Yale University).

El 16 de mayo se inauguraron las Salas Didácticas de los Museos Histórico Nacional y Nacional de Historia Natural. Las primeras actividades fueron referidas a *La Colonia* y *Los Mamíferos*, respectivamente. La instalación de estas salas, realizada gracias al aporte de la Fundación Andes, fue el resultado de varios meses de trabajo interdisciplinario, coordinados por la Encargada del Área Educativa del Departamento de Museos, Sra. M. Cecilia Infante González.

Desde la apertura al público hasta la fecha, estas salas han logrado una asistencia de 14.000 alumnos, que oscilan entre el nivel de párvulo y el Cuarto Año Medio, siendo la actividad de "pegar y recortar, observando el animal embalsamado" en el Museo Nacional de Historia Natural y "disfraces de personajes de época" en el Museo Histórico Nacional, las que han tenido mayor aceptación.

Entre los meses de junio y julio estuvo trabajando en el Museo de Isla de Pascua el Dr. George Gill, profesor de la Universidad de Wyoming junto a un equipo de colaboradores, en la conservación de los restos óseos excavados en expediciones anteriores. La Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos participó en este proyecto proporcionando apoyo logístico como también parte del material.

En la localidad de Las Rojas en el Valle de Elqui, a 20 km al poniente de la ciudad de La Serena, se descubrieron restos óseos de un mastodonte. El Museo Arqueológico de La Serena ha iniciado los trabajos de recuperación, realizando un tratamiento de conservación preventiva de los restos, en el mismo lugar. Se estudia la factibilidad de iniciar los trabajos de excavación para el rescate de este animal prehistórico.

Nené  
Departamento de Museos.

# MUSEOS

Nº 5 - SEPTIEMBRE 1989

DIRECTOR DE BIBLIOTECAS,  
ARCHIVOS Y MUSEOS  
*Mario Arnello Romo*

JEFE DEPARTAMENTO DE MUSEOS  
*Mauricio Massone Mezzano*

EDITOR  
*Daniel Quiroz Larrea*

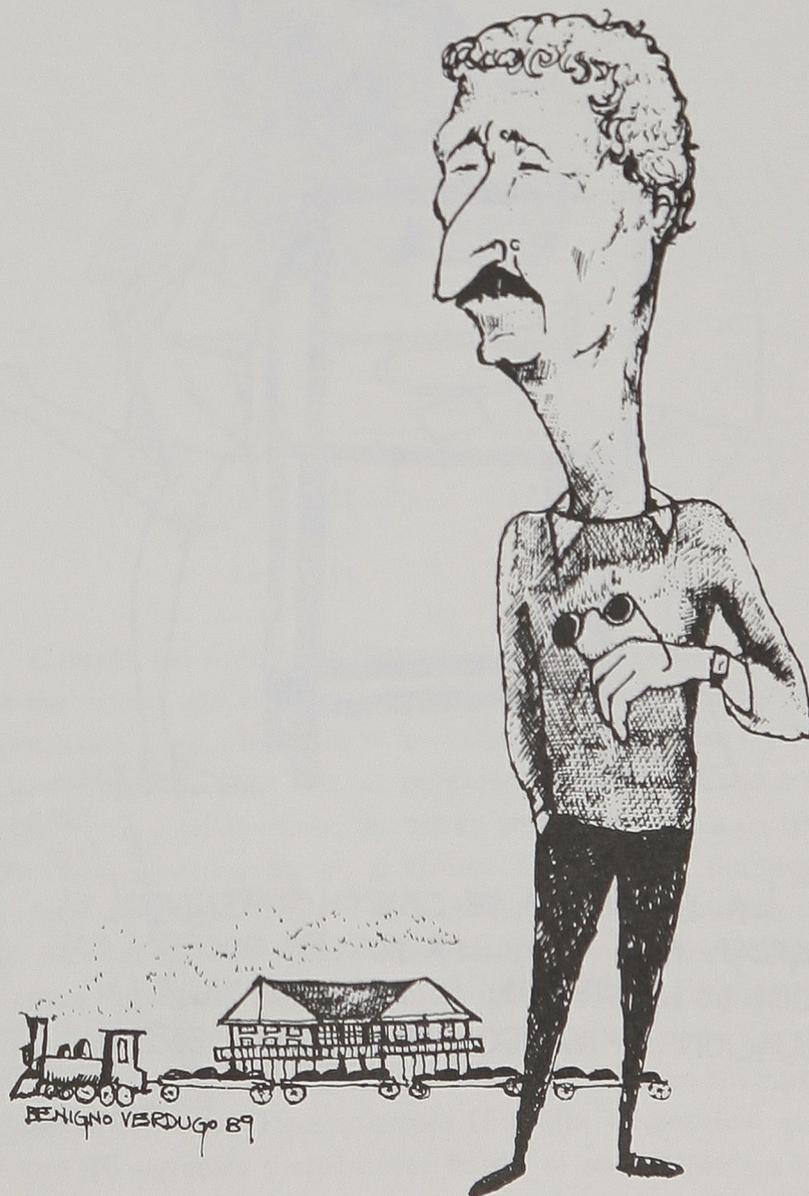
EDITOR REEMPLAZANTE  
*Mario Castro Domínguez*

REDACTOR DE NOTICIAS  
*M. Irene González*

DISEÑO Y DIAGRAMACION  
*Claudia Tapia Roi*

ILUSTRACIONES  
*Omar Larraín Verdugo*

COMPOSICION IBM  
*Gráfica CruSur Ltda.*



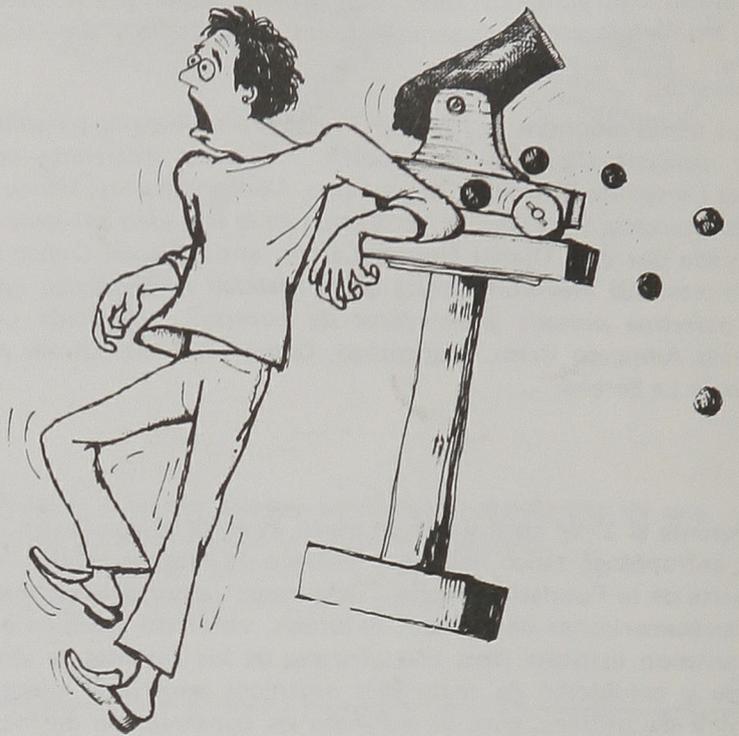
# MUSEOS y "SISMOS"

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN VITRINAS Y BASES.

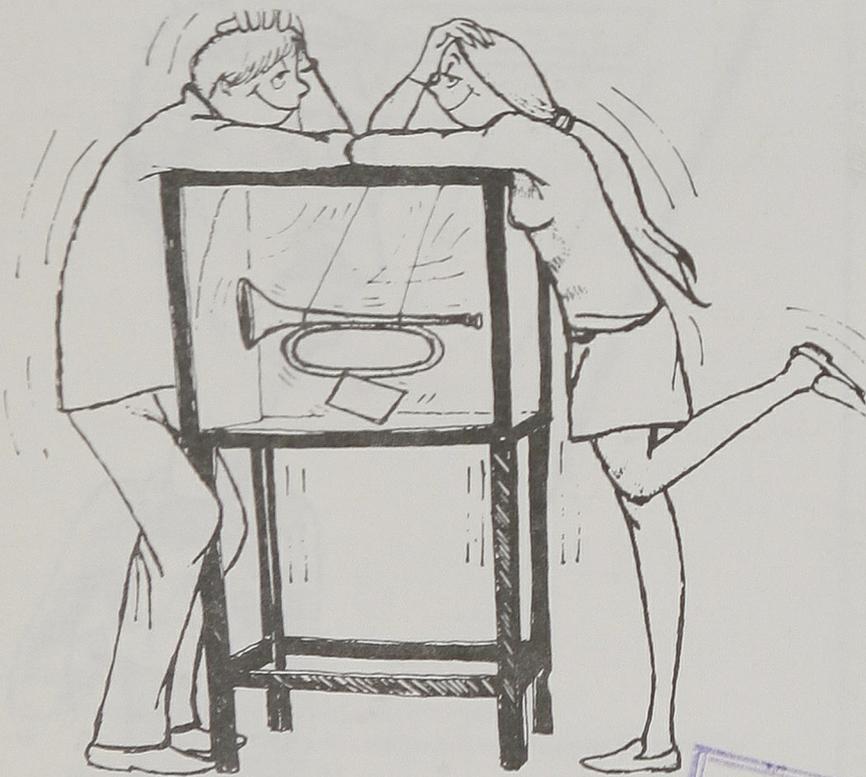
CON EL FIN DE PREVENIR DAÑO QUE PUEDAN EXPERIMENTAR LOS OBJETOS EN UNA EXHIBICION FRENTE A UN POSIBLE SISMO, ES NECESARIO TENER PRESENTE UNA SERIE DE MEDIDAS QUE PERSIGUEN AUMENTAR LA SEGURIDAD EN LAS VITRINAS:



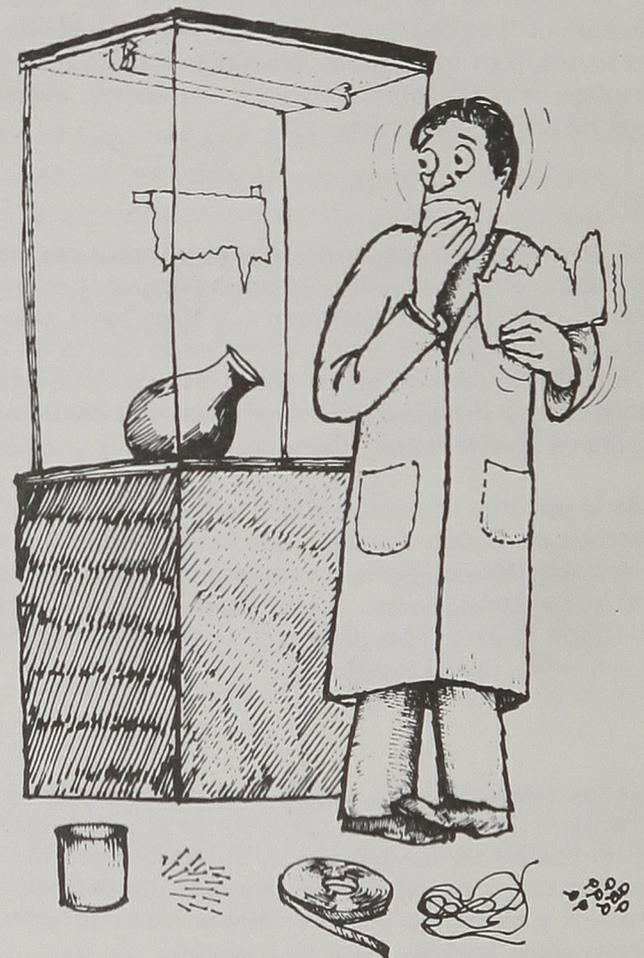
LAS BASES, REPISAS, MODULOS Y TARIMAS DEBEN SER DISEÑADAS ESPECIFICAMENTE PARA EL OBJETO QUE SOPORTAN. SI LA BASE ES PEQUEÑA EN RELACION AL OBJETO, CUALQUIER MOVIMIENTO VA A ROMPER EL EQUILIBRIO CON EL CONSIGUIENTE DAÑO DEL OBJETO.



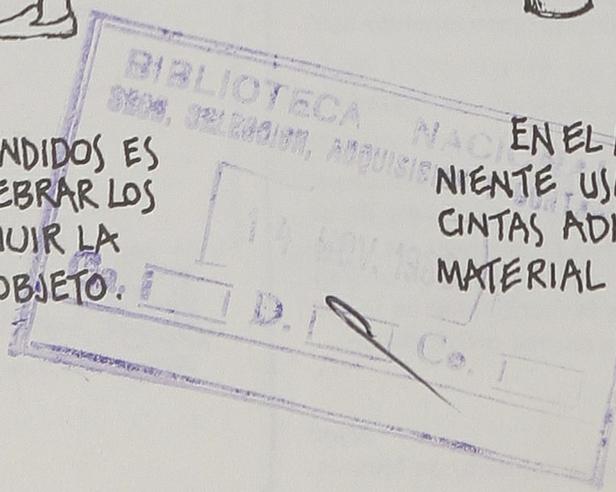
LAS BASES DE LAS VITRINAS DEBEN SER FIRMES Y RESISTENTES, PROPORCIONALES AL PESO QUE SOPORTAN.



LA EXISTENCIA DE OBJETOS SUSPENDIDOS ES PELIGROSA PUES AL OSCILAR PUEDEN QUEBRAR LOS VIDRIOS DE LA VITRINA. SE DEBE DISMINUIR LA OSCILACION. FIJANDO MEJOR EL OBJETO.



EN EL MONTAJE DE UNA VITRINA NO ES CONVENIENTE USAR PEGAMENTOS, CLAVOS, TACHUELAS, CINTAS ADHESIVAS, ALAMBRE O CUALQUIER MATERIAL QUE DAÑE EL OBJETO.



Johana Theile Bruhns  
Museo Histórico Nacional  
Omar Larraín Verdugo  
Daniel Quiroz Larrea  
Departamento de Museos