

RECUPERACIÓN ESTRUCTURAL DE UN KERO DE PLATA DE PROBABLE FILIACIÓN TIAHUANACO

Karina Yudilevich Abeliuk¹

Resumen

En el presente artículo se resumen los antecedentes contextuales del objeto de estudio, se exponen los principales factores de alteración que registran los artefactos arqueológicos de plata, se describen las condiciones iniciales de la pieza y se señalan las estrategias metodológicas y técnicas que se implementaron para la recuperación estructural de kero.

Abstract

This article summarizes the contextual information about the object under study, describes the main alteration factors of archaeological silver objects, explains the initial conditions of the object and indicates the methodologic and technical strategies implemented for the structural recovery of the kero.

Introducción

Los procesos de intervención realizados sobre el kero de plata, que se reportan en el presente artículo, se insertan dentro del proyecto "*Habilitación museográfica, documentación y conservación de las colecciones del Museo Regional de Atacama*"². El proyecto en cuestión ha sido formulado con un enfoque multidisciplinario y tiene como propósito esencial procurar la actualización, replanteamiento y mejoramiento de los diversos campos museológicos, tanto en términos teóricos como prácticos, a fin de lograr un crecimiento armónico del museo que posibilite contribuir, decididamente, con el desarrollo integral de la comunidad. Para tales efectos, el proyecto ha sido planificado con una duración de tres años (1997-1999) y se basa en la ejecución de distintos programas tendientes a la puesta en valor del edificio, la actualización museográfica de las salas de exhibición, la implementación de módulos educativos, la realización de investigaciones específicas en torno a las colecciones, el mejoramiento de los procesos de documentación y conservación, y finalmente, la recuperación de las colecciones a través de intervenciones especializadas de restauración.

Los procedimientos de intervención aplicados sobre el kero forman parte, justamente, del programa restauración que se lleva a cabo sobre las colecciones arqueológicas e históricas del Museo Regional de Atacama. Este programa tiene como objetivo central recuperar la integridad física y estética de las piezas que irán al nuevo montaje de exhibición, razón por la cual las prioridades de intervención están en función de los requerimientos de la nueva museografía. Las acciones especializadas de conservación y restauración se efectúan en los distintos laboratorios del CNCR.

¹Conservadora-Restauradora Asociada, Laboratorio de Arqueología del CNCR.

²Cervellino *et al.*, 1997.

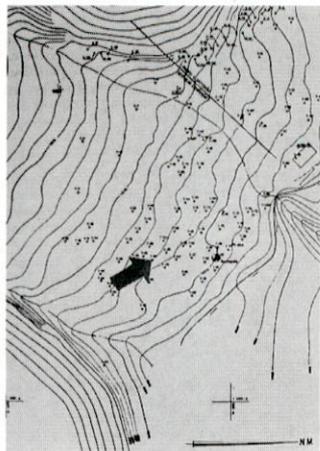


Lámina 1. Localización del túmulo 93 en el sitio arqueológico de La Puerta, comuna de Tierra Amarilla, III Región de Atacama. Fuente: Niemeyer, H., 1997: p. 132.

Antecedentes Contextuales

En el área andina, “los metales desempeñaban su rol principal en el dominio de lo simbólico, tanto en el ámbito secular como religioso de la vida. Llevaban y representaban el contenido o el mensaje de jerarquía, riqueza y poder político y reforzaban el poder afectivo de los objetos de culto religioso”³.

El kero de plata —objeto de la intervención restaurativa que damos a conocer en este artículo— fue recuperado, en 1986, durante los trabajos de excavación que se realizaron en el sitio arqueológico de La Puerta. Este asentamiento prehispánico se localiza en la quebrada epónima, a unos 3,5 km aguas abajo del pueblo de Los Loros y a unos 65 km al interior del valle Copiapó, en la III Región de Atacama. Sus coordenadas geográficas son 27°83' de latitud sur y 70°12' de longitud oeste (lámina 1)⁴.

Los estudios arqueológicos efectuados en la zona permitieron distinguir dos sectores que fueron identificados como La Puerta A y B, respectivamente. El primero de estos sectores corresponde al cono aluvial de la quebrada principal en el cual se registraron cerca de 100 túmulos funerarios así como numerosas estructuras habitacionales⁵. El kero, objeto de estudio, fue recuperado precisamente de este sector, en el túmulo N° 93, a una profundidad de 95 cm. Se trata de una estructura de planta ovalada, de 56 cm de altura y con una extensión máxima de 495 x 452 cm de longitud. La pieza, de probable filiación tiahuanaco, corresponde a la ofrenda funeraria de un infante en posición flectada decúbito prono, asociada a fragmentos de cerámica ánimas, lascas y microdesechos líticos así como a restos de *Choromytilus chorus*, *Argopecten purpuratus* y algunos huesos de camélidos, entre otros no identificados. Sobre el enterratorio se registró, además, una capa con restos orgánicos calcinados que daban cuenta de una probable fogata⁶.

Las diversas campañas de excavación efectuadas en el sector de túmulos funerarios, dejó en evidencia la presencia de tumbas correspondientes al “Período Medio, del Complejo Cultural Ánimas, que en sus estructuras funerarias conservan —con algunas variantes— las viejas tradiciones del Complejo El Molle de Copiapó”⁷. Las dataciones por termoluminiscencia efectuadas sobre fragmentos cerámicos provenientes del túmulo N° 93, indican una data de 1200 ± 50 años A.P. (790 d.C.)⁸.

Procesos de Alteración de la Plata: Una Combinación de Factores Intrínsecos, Tecnológicos y Medioambientales

“Dependiendo de las condiciones prevalecientes del suelo, los objetos enterrados de aleación de cobre o de plata están generalmente parcial o totalmente corroídos”⁹. De hecho, los niveles de humedad de los sedimentos, la acidez y la presencia de sales solubles, en especial iones de cloruro, condicionan el grado de corrosión que alcanzarán los artefactos de metal durante el período de enterramiento. “En ausencia de agua, la corrosión generalmente sólo afecta la superficie del metal y rara vez es capaz de penetrar a fondo (corrosión seca). Cuando ha formado una película de agua sobre la superficie, se produce la corrosión electroquímica (corrosión húmeda) y puede provocar una transformación profunda”¹⁰.

El problema fundamental de los metales es que son, a excepción del oro, una forma inestable de material que tiende naturalmente a recuperar su

³Lechtman, 1991: p. 12.

⁴Niemeyer, 1997.

⁵*Ibid.*

⁶Durán, 1988.

⁷Niemeyer, 1997: p. 133.

⁸*Ibid.*: p. 154.

⁹Bacon, 1993: p. 146.

¹⁰De Guichen, 1984: p. 39.

estabilidad. Es decir, busca transformarse en las sales u óxidos metálicos de donde éstos fueron extraídos ya que los productos de corrosión representan, precisamente, su forma estable (lámina 2). De este modo el cobre, por ejemplo, terminará en sulfato de cobre y este proceso será tanto más rápido, en la medida que se encuentre en un medio cuyas condiciones ambientales favorecen y aceleran este proceso: presencia de humedad, oxígeno, sales minerales y acidez, entre otros. En este sentido, todo artefacto arqueológico de metal debe ser considerado, ante todo, como un objeto alterado cuyo proceso de transformación puede estar en estado pasivo o activo, dependiendo de la presencia o ausencia de tales agentes. Por otra parte, no debemos olvidar que mientras los objetos permanecen enterrados alcanzan una relación de entropía con el medio, la cual cambia radicalmente con la excavación al modificarse los parámetros ambientales. Esta situación provoca, por lo general, una activación de los procesos de alteración que transforman al metal en un producto de corrosión. En el caso de la plata, por ejemplo, la presencia de oxígeno contribuye a la oxidación de la superficie de los artefactos, tornándola opaca y con una coloración gris liláceo o negro, aspecto que habitualmente presentan los objetos de plata que son recuperados de excavaciones arqueológicas.

A los problemas de alteración derivados tanto de la naturaleza misma del metal como aquellos provenientes de un medio de enterramiento adverso debemos sumar, además, aquellos que se originan como consecuencia de los procesos tecnológicos. La plata es, por lo general, un metal blanco y lustroso, muy maleable y dúctil. Sin embargo en estado puro, al igual que el oro, es demasiado suave para la mayoría de los propósitos prácticos, por lo que comúnmente se encuentra aleada con cobre para hacerla más firme y dura¹¹. De hecho, la aleación más conocida y manufacturada en el mundo andino prehispánico fue, justamente, la de plata/cobre y la de oro/cobre. "Su maleabilidad la hace un material excelente para la manufactura de metal laminado, y la dureza que adquiere mediante el martillado asegura que la lámina mantendrá la forma obtenida"¹². Tanto la aleación de plata/cobre como

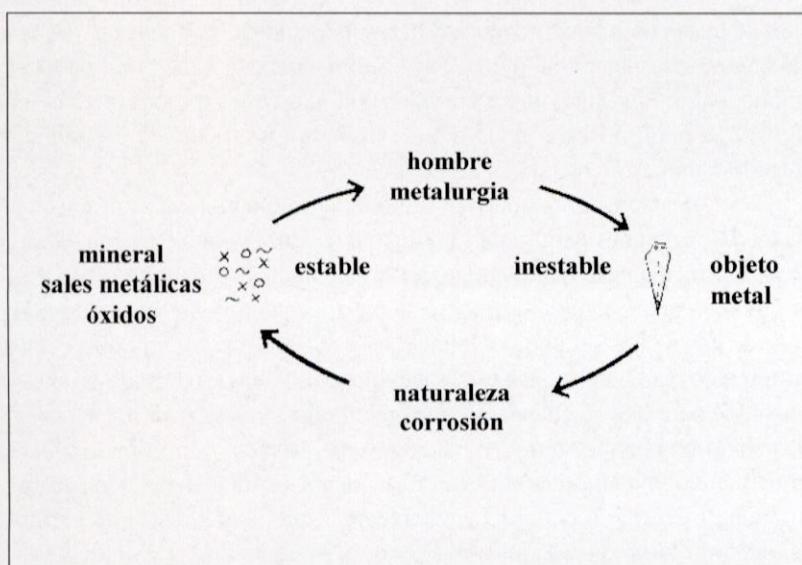


Lámina 2. Proceso natural de transformación de los objetos de metal. Fuente: De Guiche, G., 1984: p. 39.

¹¹Sease, 1992.

¹²Lechtman, 1991: p. 14.



Foto 1. Kero de plata de probable filiación tiahuanaco, con decoración en sobrerrelieve. Fotografía: Gloria Román, 1997.

la laminación del metal por martilleo inciden directamente en los procesos de alteración que registran los artefactos de metal manufacturados con esta tecnología. Por una parte, el cobre —siendo un metal menos noble que la plata— tenderá rápidamente a la corrosión, y por otra, el prolongado martilleo sobre el metal provoca la ruptura de su estructura cristalina volviéndolo quebradizo y frágil; altamente propenso al agrietamiento.

La observación empírica de nuestro objeto de estudio, sumado a la información bibliográfica que hemos podido recopilar sobre este tipo de artefactos, nos permiten suponer que el kero en cuestión fue manufacturado a partir de una aleación de plata/cobre y que su morfología se obtuvo mediante la técnica de láminas metálicas por martilleo, las que a través de cortes y unión posibilitaron alcanzar la forma deseada. Por tanto, gran parte de las alteraciones que hemos señalado en los párrafos precedentes se verifica en el kero de plata, las cuales son descritas en el siguiente punto.

Condición Inicial del Objeto de Estudio

Descripción morfo-tecnológica del kero de plata

El kero, o vaso, como se le denomina comúnmente, posee una forma cilíndrica que se extiende desde la base hasta la mitad superior del objeto para posteriormente ensancharse hasta el borde. La iconografía está dada por dos franjas horizontales, en sobrerrelieve, que recorren el perímetro del objeto. La primera de éstas se sitúa a 2,3 cm del borde y registra un ancho máximo de 2,0 cm. La segunda se extiende desde la base misma hasta alcanzar un ancho aproximado de 1,0 cm. Tiene una altura de 14,0 cm y un espesor promedio de 0,38 mm. El diámetro de la boca es de 12,0 cm y el de la base de 7,4 cm (foto 1).

Si bien es cierto, no se realizaron estudios tecnológicos especiales en torno a la manufactura del kero, es posible suponer, a partir de la recopilación bibliográfica y de los indicadores que el propio objeto nos entrega, que la confección de este artefacto siguió la tecnología tradicional del trabajo de metal que se conoce para el área andina. En este sentido, y siendo la aleación de plata/cobre la más conocida del mundo andino, es altamente probable que nuestro objeto de estudio haya sido manufacturado a partir de tales componentes. Por otra parte, y considerando el escaso espesor que tiene el kero (0,38 mm), no cabe duda que su forma fue estructurada a partir de delgadas láminas de metal.

“La aleación de los metales se obtiene fundiéndolos en un crisol y vaciándolos después para formar un lingote sólido. El lingote es convertido en lámina mediante el martillado, reduciendo gradualmente su grosor (...)”¹³. Es probable que este último proceso se haya efectuado con un par de piedras, de caras planas, donde una hacía las veces de soporte y la otra como instrumento para golpear. Es posible, también, que estas piedras fuesen dejadas al sol para que se calentaran, y el calor solar sirviese para mantener la aleación a una temperatura comparativamente elevada, por un período largo de tiempo, mientras el martilleo de las piedras gradualmente adelgazaba la lámina¹⁴. En este sentido debemos recordar que el martilleo prolongado del metal lo torna duro y quebradizo y que, necesariamente, éste debe ser templado para recuperar la maleabilidad que permite continuar con el adelgazamiento de la lámina.

¹³*Ibid.*

¹⁴Tushingam *et al.*, 1979.

“Al templar la aleación de cobre y plata para recobrar su maleabilidad durante el proceso de elaboración, parte del cobre superficial reacciona principalmente con el oxígeno del aire, formando una capa café o negra de escamas de óxido de cobre, que debe ser retirada antes de continuar martillando. La plata de la superficie se oxida con mucho menos facilidad. Después de la secuencia repetida de martillado, templado y remoción de escamas, necesaria para la manufactura de una lámina de metal, gradualmente se forma una capa superficial cuyo contenido de cobre ha sido muy reducido y cuyo contenido de plata, en cambio, ha sido enriquecido.

De hecho, después de repetir muchas veces estos ciclos, la superficie de la lámina parece de plata casi pura, porque precisamente en eso se ha transformado. La capa de óxido de cobre que se forma en cada proceso de templado se puede eliminar mediante su disolución o “decapaje”. Es posible que los orfebres andinos hayan usado orina añeja (la urea en la orina se descompone para formar amoníaco) o los jugos ácidos de ciertas plantas para lograr ese objetivo”¹⁵.

Sin duda el kero de plata que nos preocupa presenta una manufactura altamente refinada; de hecho, el escaso espesor que registra la lámina de metal deja en evidencia la extraordinaria habilidad del artesano que lo confeccionó.

Estado de conservación del kero

El kero de plata presenta varias de las transformaciones tipo que se observan en un objeto de metal que ha sido recuperado de un contexto arqueológico, registrando alteraciones de carácter químico así como otras de tipo físico-mecánicas. Entre las primeras cabe señalar la oxidación de la superficie la cual se hace evidente por su opacidad, la coloración gris lilácea que ésta ha tomado y la presencia de residuos blancuzcos. Las zonas más débiles y precarias son absolutamente coincidentes con aquellos sectores que registran una mayor abundancia de residuos de corrosión, identificados como una sustancia cristalina de color blanco.

El metal, en general, se presenta friable y muy quebradizo al tacto o la presión, por lo que es muy dificultosa su manipulación. Esta característica se ve exacerbada en aquellas zonas en las que hay grietas, fisuras, microfisuras y faltantes. La friabilidad de la plata se debe al claro debilitamiento de las propiedades mecánicas del metal producto del prolongado martilleo al que éste fue sometido para lograr las delgadas láminas que componen el kero. Esto parece coherente si se considera que el espesor promedio de este artefacto es de 0,38 mm, tanto en sus paredes como en la base. Asimismo, la franja en sobrerrelieve debió ser manufacturada por procesos mecánicos, transformándose en puntos especialmente débiles para el objeto.

El kero presenta, además, una importante pérdida de fragmentos que abarca principalmente el área superior del objeto, alcanzando aproximadamente un tercio de la superficie. Esta situación provocó, junto con los numerosos agrietamientos, la deformación estructural de la pieza, propiciando con ello el desequilibrio de la misma debido al peso desigual en su estructura (fotos 2 y 3). Junto a la pérdida de material constitutivo, el artefacto registra un número significativo de fragmentos desprendidos que fueron posibles de reubicar durante el proceso de restauración, mejorando de este modo la

¹⁵Lechtman, 1991: pp. 14-15.



Foto 2. El kero presentaba una importante pérdida de fragmentos, en especial, en su fracción superior. Fotografía: Gloria Román, 1997.



Foto 3. Deformación estructural de la pieza debido principalmente a la pérdida de fragmentos y a la presencia de numerosas fisuras. Fotografía: Gloria Román, 1997.

estabilidad del objeto. Sin embargo otros, de tamaño milimétrico, no pudieron ser localizados debido, básicamente, a que los fragmentos de referencia, que van alrededor de éstos, se han perdido (foto 4).

Si bien es cierto, carecemos de antecedentes en torno a las condiciones que registraba el kero al momento de su recuperación en el sitio arqueológico, podemos suponer que parte de los daños estructurales que hemos detectado durante la restauración, han sido producto de una manipulación posterior. Esta hipótesis se sustenta, por una parte, en el alto porcentaje de fragmentos que ensamblan, de tamaño extremadamente pequeño, pero que en su conjunto no fueron posibles de reubicar en la pieza. Por otra, las numerosas fisuras y microfisuras que presenta el objeto en los sectores adya-

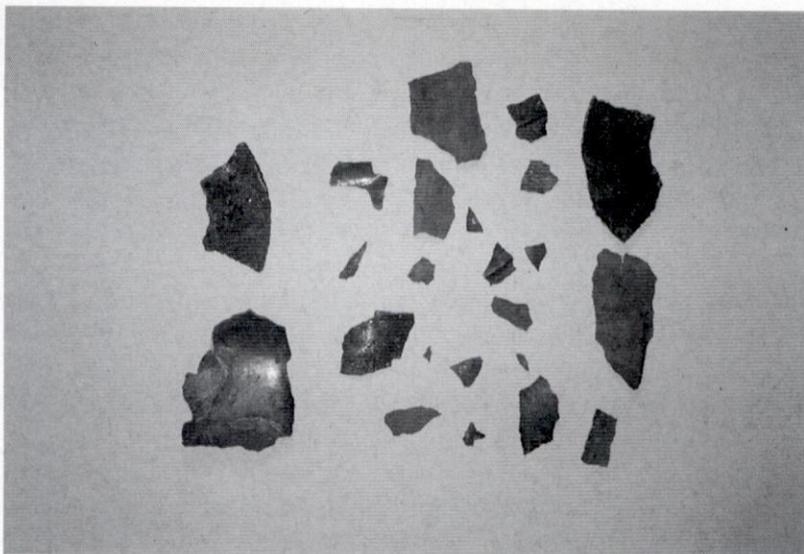


Foto 4. Fragmentos desprendidos del objeto, algunos de los cuales fue posible reubicar durante el proceso de restauración. Fotografía: Gloria Román, 1997.

centes a las zonas de pérdida, parecen ser de reciente data debido a la coloración más clara de la superficie de fractura.

Aspectos Conceptuales, Metodológicos y Técnicos de la Restauración del Kero

Criterios utilizados en la intervención

Como todo objeto arqueológico, este kero de plata fue intervenido de acuerdo a criterios que facilitan no sólo su apreciación estética, sino que además, permiten que pueda ser estudiado por profesionales de diferentes disciplinas, tales como arqueólogos, historiadores, diseñadores y estetas, entre otros. De este modo, los criterios que a continuación se señalan representan, por una parte, una orientación de carácter ético, y por otra, fijan estrategias y límites a la acción restaurativa.

Mínima intervención

Este criterio apunta básicamente a limitar las acciones de conservación y restauración sólo a aquellos procedimientos que son exclusivamente necesarios de efectuar en los objetos, ya sea para estabilizar procesos de alteración, o bien, restituir la legibilidad de los mismos. Para tales efectos, se trabaja sobre la base de antecedentes formales y tecnológicos que se verifican en el artefacto propiamente tal así como aquellos entregados por estudios y análisis especializados. Se trata, en definitiva, de restringir las intervenciones e impedir que el restaurador realice interpretaciones faltas de antecedentes.

En el caso de nuestro objeto de estudio, y vistos los problemas que éste presentaba, el criterio de mínima intervención se aplicó principalmente durante el proceso de reconstrucción formal del kero, donde los fragmentos adheridos fueron sólo aquellos que registraban una referencia exacta de su

ubicación. Los fragmentos que no pudieron ser reubicados se anexaron y embalaron en una caja independiente, con el rótulo correspondiente al del kero. Esto significó, además, que los sectores que registraban pérdida de material constitutivo no fueron resanados, sino que quedaron con los faltantes respectivos.

Compatibilidad de materiales

Este criterio se orienta, básicamente, a que los materiales utilizados en las intervenciones de conservación y restauración sean afines a la materialidad del objeto, en el sentido de que su coexistencia no genere nuevos procesos de alteración. En el caso del kero, éstos fueron escogidos de acuerdo a su resistencia, características mecánicas de maleabilidad y relación inerte con la plata. De este modo, la recuperación estructural de nuestro objeto de estudio se efectuó sobre la base de delgados filamentos de plata y la utilización de papel japonés como soporte.

Reversibilidad

Este criterio tiene como propósito permitir el restablecimiento de las condiciones iniciales del objeto, es decir, previo a los procesos de intervención. Se trata de revertir los procedimientos aplicados a fin de posibilitar estudios científicos que así lo requieran, o bien, incorporar nuevas tecnologías de restauración si se estima necesario. En el caso de nuestro objeto de estudio toda adhesión de materiales externos, es decir, tanto los filamentos de plata como el papel japonés fueron incorporados al kero con una solución de Paraloid B-72, en acetona, al 5%. Siendo este producto reversible en una superficie no porosa, significa que ambos materiales pueden ser eliminados del objeto si, en algún momento, se considera pertinente.

Diferenciación

Este criterio dice relación, básicamente, con el uso de materiales y técnicas distintas a las que registra el objeto en proceso de intervención a fin de distinguir e identificar aquellos procedimientos que son propios de una restauración y que, por tanto, no corresponden a la tecnología original del artefacto. En nuestro caso, la utilización de filamentos de plata así como la de papel japonés ejercen la distinción suficiente con el objeto original, a la vez de lograr la integración visual necesaria para su adecuada percepción. Esta última se alcanzó por medio de la aplicación de aguadas con pigmentos acrílicos.

Documentación y registro

Este criterio constituye un proceso indispensable en todos y cada uno de los pasos que involucra la intervención de un objeto patrimonial y debe ser considerado la antesala de toda restauración. Una adecuada documentación sirve para orientar el trabajo, ayudando a dilucidar y clarificar el estado inicial de la pieza. Asimismo permite recuperar información específica en torno al objeto, tal como su historia, contexto, características tecnológicas, fun-

cionales y estéticas, entre otras, que aportan datos significativos para tomar decisiones adecuadas sobre las diferentes alternativas de intervención, considerando en ello las ventajas y desventajas de cada una de las opciones posibles. Finalmente, la documentación es un método fundamental para el registro de los procedimientos, técnicas e instrumentos utilizados durante la intervención restaurativa, pasando a constituir una especie de *curriculum vitae* del objeto que pone a disposición de otros investigadores una información relevante.

Métodos y técnicas de intervención

Como se sabe, la intervención en un objeto patrimonial debe seguir el camino de toda metodología científica, es decir, investigación de las fuentes, análisis, interpretación y síntesis. Sólo después de un tratamiento acucioso de estas etapas, puede ser preservada la integridad física del objeto y conseguir que su significado sea accesible al observador¹⁶. Lo más importante de esta aproximación es que permite sistematizar los procesos de restauración, de modo tal, que mejora nuestras destrezas y nos ayuda a dilucidar el grado de intervención aceptable para el objeto. Asimismo, permite recuperar una información altamente significativa que contribuye a generar nuevos conocimientos acerca de los objetos patrimoniales.

Documentación del objeto

La investigación documental se orientó, básicamente, en dos direcciones. Por una parte, hacia los antecedentes históricos, estéticos y contextuales del objeto, y por otra, hacia los aspectos tecnológicos de la plata y sus procesos de deterioro. En este último caso se consideraron las alteraciones químicas y físico-mecánicas tipo que puede sufrir este material, así como causas y síntomas posibles de contrastar en el objeto de estudio. Estos antecedentes permitieron elaborar el diagnóstico de conservación y, a la vez, estructurar el plan de trabajo necesario para la recuperación estructural del kero.

Al momento de ingresar al Laboratorio de Arqueología del CNCR, el objeto fue sometido a las tomas fotográficas de rigor que registran su estado inicial. Posteriormente, se completó la ficha clínica respectiva en la cual se dejó constancia de los siguientes datos: número de inventario y propietario, identificación contextual, descripción material, técnica, formal e iconográfica, dimensiones, diagnóstico de conservación en función de su materialidad y de su condición estético-formal, para finalmente reseñar una propuesta de tratamiento tanto en el ámbito de la conservación como de la restauración (fotos 5, 6 y 7).

Siendo la ficha clínica un instrumento básico de registro, en ésta se incorporó, además, información relativa a los procedimientos, materiales y técnicas utilizados durante la intervención, así como una selección del registro fotográfico efectuado durante el proceso de restauración. Se consideró, también, la incorporación de los datos relativos a las fuentes bibliográficas que se consultaron durante la investigación documental.

Limpieza mecánica superficial

Ésta tuvo como propósito eliminar algunos residuos de sedimento así como el polvo adherido a la superficie. La limpieza del objeto se realizó por medio

¹⁶ICOM-CC, 1984.

FICHA CLÍNICA		Nº DE INVENTARIO : S/N
LABORATORIO DE CONSERVACIÓN EN ARQUEOLOGÍA CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN		Nº DIAPOSITIVA : LA - 99
IDENTIFICACIÓN CONTEXTUAL		PROPIETARIO MUSEO REGIONAL DE ATACAMA
CONTEXTO GEORRÁFICO		FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO
País : Chile	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	
Región : Atacama	Sitio : La Puerta A	
Provincia : Copiapó	Unidad : Yámuo Nº 93	
Comuna : Tierra Amarilla	Asociación : Infante	ESTADO FINAL
Área : Olla La Puerta	Procedencia : Excavación	
Ambiente : Semárido	Responsable : Angel Durán	
	Fecha obtención : 1998	
	Cultura / Etnia : Tiahuanaco (?)	
	Cronología : 1200 ± 50 años A.P.	
DESCRIPCIÓN		
Materia / Técnica		
Kero de plata con probable aleación de cobre. Confeccionado a partir de láminas delgadas de metal logradas a través de martilleo. Es probable que conste de dos piezas; una correspondiente al cuerpo de la pieza y otra a su base. No se tienen antecedentes acerca de la técnica de unión.		
Forma / Iconografía		
Kero o vaso de forma cilíndrica que se extiende desde la base hasta la mitad superior del objeto para posteriormente ensancharse hasta el borde. La iconografía está dada por dos franjas horizontales, en relieve, que recorren el perímetro del objeto. La primera de éstas se sitúa a 2,3 cm del borde superior y registra un ancho máximo de 2,0 cm. La segunda se extiende desde la base misma hasta alcanzar un ancho aproximado de 1,0 cm.		
Dimensiones		
Altura : 14,0 cm		Fecha Registro : 15.09.97
Diámetro base : 7,4 cm		Responsable : Karina Yulievich
Diámetro boca : 12,0 cm		
Espesor promedio : 0,38 mm		
Observaciones		
En la base tiene adherido un papel con el número 4 impreso.		

Foto 5. Ficha Clínica: antecedentes contextuales de la pieza, descripción técnica y registro fotográfico. Fotografía: Gloria Román, 1998.

DIAGNÓSTICO			
Materia / Técnica		Estético - formal	
<ul style="list-style-type: none"> Oxidación de la superficie: opacidad, coloración gris lácea, residuos blancos. El metal se presenta frágil y muy quebradizo al tacto o la presión. Esta situación se ve exacerbada en aquellas zonas en las que se registran grietas, fisuras, microfisuras y faltantes. Es probable que la fragilidad del metal se deba al prolongado martilleo a que se sometió el metal para la configuración de las delgadas láminas. 		<ul style="list-style-type: none"> Importante pérdida de fragmentos que abarca principalmente el área superior del objeto: un tercio de la superficie aproximadamente. Grietas, fisuras, microfisuras y faltantes que han provocado la deformación estructural de la pieza. Se registra un total de 24 fragmentos desprendidos. 	
PROPUESTA DE TRATAMIENTO			
Conservación		Restauración	
<ul style="list-style-type: none"> Documentación y registro de las distintas etapas de intervención. Eliminación de residuos de sedimentos y polvo superficial a través de limpieza mecánica. Recuperación estructural de la pieza a través de soportes externos. 		<ul style="list-style-type: none"> Unión de fragmentos con adhesivo reversible. Reintegración cromáticamente con acuretado. 	
TRATAMIENTO REALIZADO			
Conservación	Técnica / Material	Restauración	Técnica / Material
<ul style="list-style-type: none"> Documentación contextual, tecnológica y diagnóstica. Limpieza superficial. Recuperación estructural. 	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación bibliográfica, fotografía y ficha clínica. Mecánica: brocha suave. Soportes externos: papel japonés saturado en Paraloid B-72 al 5%, en acetona. Filamentos de plata de 0,21 mm de espesor, 1 mm de ancho y 3 cm de largo, cubierto con papel japonés. 	<ul style="list-style-type: none"> Unión de fragmentos. Reintegración cromática. 	<ul style="list-style-type: none"> Ortos de papel japonés con Paraloid B-72 al 5%, en acetona. Plano de color focalizado: acetato fijado en agua destilada.
Observaciones			
Criterios utilizados en la intervención: mínima intervención, compatibilidad de materiales, reversibilidad, diferenciación, documentación y registro.			
RESPONSABLES			
Restauradora (a)		Fecha de inicio	
Karina Yulievich		15.09.97	
Supervisora		Fecha de término	
Roxana Seguel		29.09.97	

Foto 6. Ficha Clínica: diagnóstico de conservación, propuesta de tratamiento y antecedentes técnicos de las intervenciones realizadas. Fotografía: Gloria Román, 1998.



Foto 7. Ficha Clínica: registro fotográfico del proceso de intervención, detalles. Fotografía: Gloria Román, 1998.



Foto 8. Adhesión de fragmentos utilizando papel japonés y Paraloid B-72, al 5%, en acetona. Fotografía: Gloria Román, 1997.

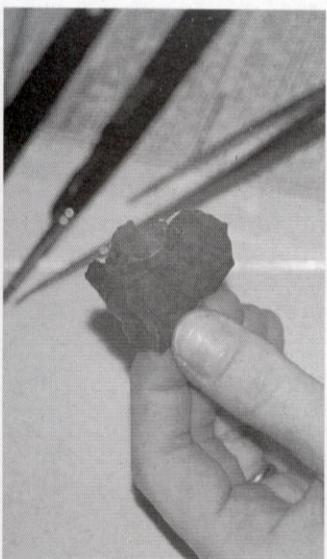


Foto 9. Resultado final de la adhesión de fragmentos. Fotografía: Gloria Román, 1997.

de una brocha suave, de pelo de marta, y se concentró sólo en aquellas zonas en las que el metal registraba mayor resistencia mecánica. En aquellos sectores de tonalidades más claras y que, por tanto, evidenciaban posibles productos de corrosión, se evitó el exceso de cepillado con el fin de no generar nuevos desprendimientos. En este sentido, se tuvo presente que “la limpieza indiscriminada de la superficie de los objetos puede remover mucha evidencia tecnológica”¹⁷.

Por otra parte, la selección de la brocha de pelo de marta, a pesar que hizo el trabajo más lento, tomó en consideración el hecho de que la plata, por lo general, es un material blando y, por tanto, “la limpieza de objetos hechos de este metal con herramienta inapropiada, como son los cepillos de dientes, sin duda rayará la superficie”¹⁸.

Recuperación estructural

La recuperación estructural del kero tuvo como propósito esencial corregir la deformación que presentaba el volumen debido a la pérdida y desprendimientos de fragmentos así como volver a su posición original aquellos fragmentos que efectivamente eran posibles de reubicar en el objeto. Para tales efectos, se utilizaron como antecedentes los registros gráficos obtenidos de fuentes bibliográficas y, obviamente, los datos proporcionados por el objeto mismo. Su forma simple y simétrica permitió establecer con certeza la forma original del kero, para posteriormente, dar paso a la selección de aquellos fragmentos que ensamblaban entre sí.

Debido a la friabilidad del metal y a la escasa superficie de contacto que registraba la zona de fractura —recordemos que el espesor del kero es de 0,38 mm— fue necesario utilizar un soporte adicional que, por una parte, permitiera la adhesión segura de los fragmentos, y por otra, evitara el exceso de manipulación. Para tales propósitos se empleó papel japonés saturado en una solución de Paraloid B-72, en acetona, al 5%. El procedimiento seguido fue el siguiente:

- Los trozos de papel fueron cortados de acuerdo a la forma de los fragmentos, dejando un borde saliente de aproximadamente 3 mm. Este borde permitió trasladar los fragmentos unidos sin necesidad de tocarlos y, al mismo tiempo, cumplió la función de un «orlo» para la adhesión de nuevos fragmentos.
- Cada trozo de papel fue fijado al fragmento con una solución de Paraloid B-72, utilizando para esto un pincel de pelo de marta (fotos 8 y 9).
- Una vez evaporado el solvente se aplicó una nueva capa de Paraloid B-72, pero esta vez sobre el borde saliente de papel japonés a fin de efectuar el ensamblado con otros fragmentos.
- Concluidos los calces de un conjunto de fragmentos se procedió a su incorporación en la estructura del kero, utilizando para ello el orlo de papel japonés como superficie de contacto y adhesión (foto 10).
- Finalmente se cortaron, con bisturí o tijera, la totalidad de los restos de papel que excedían el borde de fractura (foto 11).

Este proceso se realizó en todos aquellos fragmentos que fueron ubicados en su posición original. El orden establecido durante la adhesión de fragmentos

¹⁷Bacon, 1986: p. 149.

¹⁸*Ibid.*: p. 150.

se efectuó en función de su tamaño, es decir, a partir de un fragmento de mayor extensión se reubicaron aquellos otros de menor tamaño.

Por otra parte, y como consecuencia de la importante pérdida de material constitutivo, la presencia de fracturas con desplazamiento de planos y los escasos puntos de unión que registraban algunas zonas del objeto, fue necesario utilizar un segundo tipo de soporte que diera mayor firmeza al artefacto, especialmente en sectores de faltantes y quiebres estructurales. Para tales propósitos, se optó por la incorporación de filamentos del mismo material que el objeto para así evitar que un nuevo metal, ajeno al del kero, favoreciera una posible corrosión. De este modo, tres filamentos de plata fueron ubicados en los puntos de quiebre de la estructura, siendo más que suficientes para que el artefacto en cuestión recuperara su equilibrio y forma, además de otorgarle una mayor resistencia mecánica.

Los filamentos utilizados tienen un espesor de 0,21 mm, un ancho de 1 mm y un largo promedio de 3 cm. Éstos fueron adheridos al kero con una solución de Paraloid B-72 al 5% y, posteriormente, reforzados con una capa cubriente de papel japonés saturado en Paraloid (foto 12).

Integración cromática

Con el objeto de integrar visualmente el papel japonés, en especial en aquellas áreas en las cuales el contacto directo con la superficie del kero no fue suficiente y, por tanto, permaneció su coloración blanquizca, fue necesario efectuar una intervención cromática. Ésta se realizó con pigmentos acrílicos y aplicada, localmente, con un pincel de pelo de marta (foto 13).

Conclusiones

La intervención del kero de plata se realizó sobre la base de todos aquellos criterios que son importantes de considerar al momento de conservar y restaurar un objeto patrimonial. Asimismo, la ejecución de este trabajo puso en



Foto 10. *Incorporación de fragmentos a la estructura del kero.* Fotógrafa: Gloria Román, 1997.

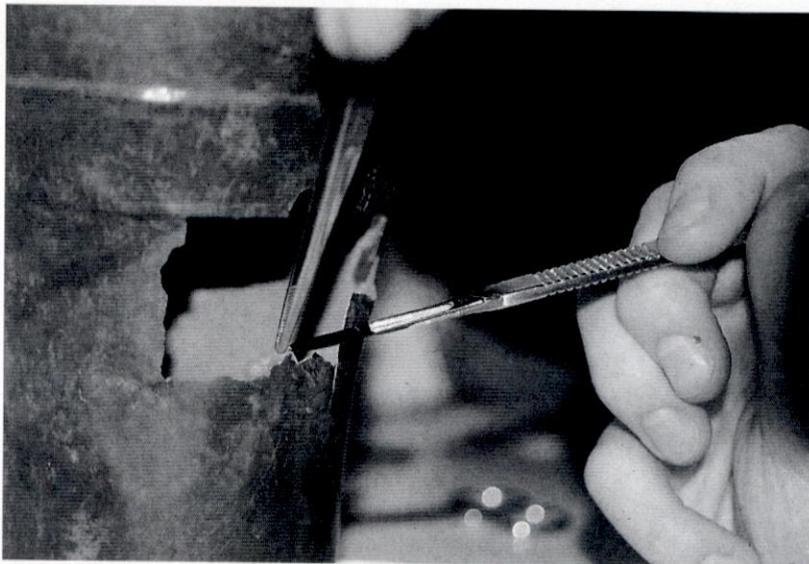


Foto 11. Recorte de los restos de papel japonés que exceden el borde de fractura. Fotografía: Gloria Román, 1997.

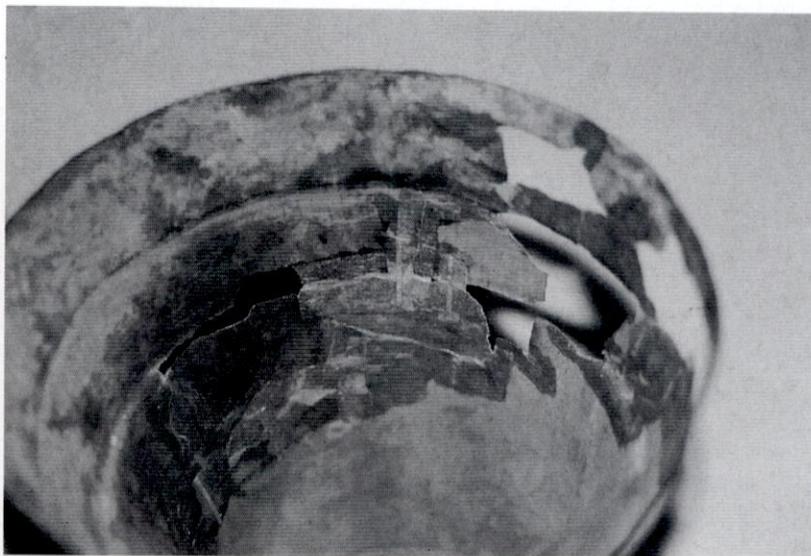


Foto 12. Incorporación de filamentos de plata en la superficie interna del kero para su reforzamiento estructural. Fotografía: Gloria Román, 1997.

juego las capacidades creativas del conservador-restaurador, al tener que dar solución a los complejos problemas estructurales que registraba el objeto de estudio, más aún, cuando se carecía de antecedentes teórico-prácticos acerca de procesos de restauración orientados a objetos de esta naturaleza.

Fue así como el trabajo se abordó tomando prestados materiales que no son comúnmente utilizados en la restauración de objetos de metal. Esto significó resultados altamente positivos, no sólo para el kero de plata, sino que también para la investigación experimental de diferentes materiales y su posibilidad de aplicación en distintas áreas de la restauración. Nos referimos, específicamente, a la utilización del papel japonés.

Este tipo de material se utiliza habitualmente en la restauración de documentos, libros y obras de arte en papel debido a que sus cualidades



Foto 13. Estado final de la pieza: área correspondiente a la recuperación formal del kero. Fotografía: Gloria Román, 1997.

químicas y mecánicas hacen de él un material inerte y con la resistencia suficiente para dar solución a los típicos rasgados. De este modo, siguiendo algunos de los principios básicos que se emplean en la restauración de ese tipo de objetos, se aplicó sobre el kero de plata a fin de posibilitar la adherencia de pequeños fragmentos cuya principal dificultad estaba dada por su escaso espesor, lo que hacía imposible utilizar técnicas tradicionales de adhesión.

El papel japonés incorporado en nuestro objeto de estudio registró un pH 6.8, lo que es bastante cercano a un pH neutro, evitando, de esta forma, que la plata estuviese en contacto con materiales químicamente dañinos. Por otra parte, su gran flexibilidad permitió darle la curvatura necesaria para adherir los frágiles fragmentos sin que éstos perdieran su ubicación real en la superficie del kero, alcanzando un índice de certeza en el ensamblado realmente notable. Esto significó disminuir al máximo la posibilidad de descalces así como la inestabilidad de las superficies de adhesión, al funcionar como soporte externo.

El uso de bordes salientes de papel japonés para la sujeción de los fragmentos también tiene su referencia en otra de las especialidades de la restauración: la pintura. Estos «orlos» de fibra de celulosa facilitaron en gran medida el trabajo de unir los pequeños fragmentos y ubicarlos definitivamente en el kero, otorgando un tipo de soporte adicional al metal, lo cual fue de gran ayuda para dar mayor resistencia al kero. Al mismo tiempo, a través de éstos se minimizó la manipulación de los mismos, pues se utilizaron pinzas que sólo sujetaron el papel, sin dañar o mover los fragmentos ya adheridos.

El mayor aporte de este trabajo consistió en la experimentación de las diversas posibilidades que los materiales y técnicas pueden entregar a los diferentes problemas que plantea la conservación y restauración de objetos patrimoniales. De hecho, los óptimos resultados alcanzados en la intervención del kero de plata sirvieron de antecedentes para la restauración de otros artefactos que presentaban problemas similares. Es el caso de una valva de

Argopecten purpuratus asociada al uso de sicotrópicos que, al igual que nuestro objeto de estudio, registraba superficies de fracturas de muy escasa extensión y que, por tanto, hacía imposible la adherencia de fragmentos sin la ayuda de un soporte externo que asegurara la resistencia mecánica del ensamblado¹⁹. Los resultados alcanzados en este caso, empleando el papel japonés como soporte, fueron también altamente positivos.

Introducir nuevas formas de intervención, e incluso experimentar con aquellas que son habitualmente empleadas en otros ámbitos de la restauración, constituyó una enriquecedora experiencia, pues dio la posibilidad de ampliar las herramientas de trabajo con las que cuenta el conservador-restaurador. Sin embargo, para que esto sea factible, es preciso tener presente la necesidad de testear los materiales y técnicas a utilizar y nunca olvidar los criterios que hacen del proceso de restauración una acción avalada científicamente, que aporta a la estabilidad de los bienes patrimoniales y a la interpretación de la cultura material.

Agradecimientos

Nuestro sincero agradecimiento al Sr. Miguel Cervellino, director del Museo Regional de Atacama, por la información arqueológica que nos proporcionó acerca del kero de plata. Asimismo, compromete nuestra gratitud la Sra. Gloria Román, conservadora-restauradora asociada del CNCR, por su valioso apoyo en las distintas etapas de intervención y, finalmente, la Sra. Paloma Mujica, conservadora jefa del Laboratorio de Papel del CNCR, por su orientación acerca de los diversos materiales y técnicas empleadas en su área.

Bibliografía

- BACON, L. Cuidado y protección de objetos de aleación de cobre, plata y oro en el sitio. En Hodges, H. (editor), *Conservación arqueológica in situ*. Los Angeles, U.S.A.: Instituto Nacional de Antropología e Historia de México e Instituto Getty de Conservación, 1993. pp. 146-151.
- CERVELLINO, M.; VALDÉS, F. y KREBS, M. *Habilitación museográfica, documentación y conservación de las colecciones del Museo Regional de Atacama*. Proyecto de desarrollo patrocinado por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Fundación Andes, Intendencia Regional de Atacama, Sociedad Punta del Cobre, Compañía Minera Mantos de Oro, Compañía Minera Phelps y Dodge, y la Corporación de Amigos del Patrimonio Cultural. Santiago, Chile, 1997. 21 p. (doc. no publicado).
- DE GUICHEN, G. Objeto enterrado, objeto desenterrado. En Stanley Price, N. (editor), *La conservación en excavaciones arqueológicas*. Roma, Italia: ICCROM, 1984. pp. 33-40.
- DURÁN, A. Excavaciones en los túmulos de La Puerta en el valle de Copiapó. *Boletín Ocasional del Museo Regional de Antofagasta*, N° 1, 1988. pp. 13-25.
- ICOM-CC. *El restaurador: una definición de la profesión*. Copenhague, Dinamarca: Comité Internacional para la Conservación ICOM, Grupo de trabajo para la formación en conservación y restauración, 1984. 10 p.
- LECHTMAN, H. La metalurgia precolombina: tecnología y valores. En *Los orfebres olvidados de América*. Santiago, Chile: Museo Chileno de Arte Precolombino, 1991. pp. 9-18.
- NIEMEYER, H. El período medio complejo Las Ánimas. En Niemeyer, H. y Cervellino, M. (editores), *Culturas prehistóricas de Copiapó*. Copiapó, Chile: Museo Regional de Atacama, 1997. pp. 115-162.

¹⁹Yudilevich y Román, 1998.

- SEASE, C. *A Conservation manual for the field archaeologist*. Los Angeles, U.S.A.: Institute of Archaeology, University of California (2a edición), 1992. 132 p.
- TUSHINGHAM, A.; FRANKLIN, U. y TOOGOOD, C. *Studies in ancient peruvian metalworking*. Toronto, Canadá: Royal Ontario Museum, 1979. 103 p.
- YUDILEVICH, K. y ROMÁN, G. *Métodos y técnicas de restauración aplicadas sobre objetos de la colección del Museo Regional de Atacama. Informe preliminar (en revisión)*. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Centro Nacional de Conservación y Restauración. Santiago, Chile, 1998. 7 p. (doc. no publicado).