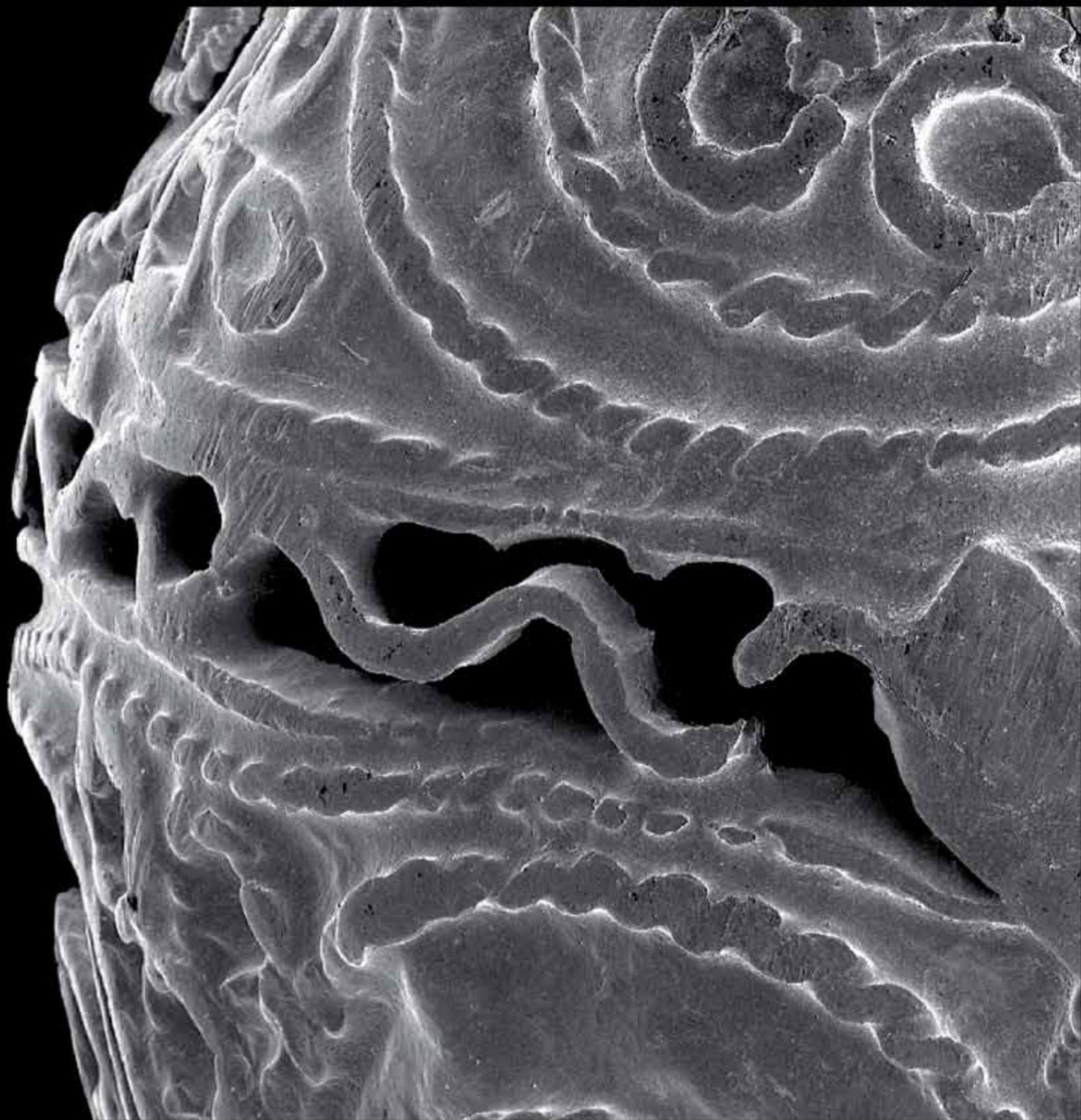


IV Congreso Latinoamericano de Conservación y Restauración de Metal

Ministerio
de Educación, Cultura
y Deporte



IV Congreso Latinoamericano de Conservación y Restauración de Metal

Madrid, del 13 al 17 de septiembre de 2011



Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.mecd.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: publicacionesoficiales.boe.es

Coordinación científica

Soledad Díaz
Enma García

Consejo editorial del IPCE

Isabel Argerich
Félix Benito
Ana Carrassón
Soledad Díaz
María Domingo
Guillermo Enríquez de Salamanca
Adolfo García
Lorenzo Martín
Alfonso Muñoz
María Pía Timón

Coordinación editorial

María Domingo

Corrección de textos

Educación y Patrimonio



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

Editan:
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General
de Documentación y Publicaciones
© GRUPO ESPAÑOL DE CONSERVACIÓN

© De los textos y las fotografías: sus autores

ISBN:
Depósito legal:

ÍNDICE

Pág.

Introducción	9
Can open-source methodologies and web based technologies be used to shrink the world and increase the rate of treatment development in metals conservation? How can the ICOM-CC Metals WG help?	10
David Hallam	
Caracterización microanalítica de los ornatos y de la escultura del águila de la cobertura de cobre del Teatro Municipal de Río de Janeiro	17
Guadalupe do Nascimento Campos, Marcus Granato y Otávio da Fonseca Martins Gomes	
Estudio de tres láminas de plomo escritas del yacimiento ibérico del Tossal de Sant Miquel de Lliria	28
M. ^a Amparo Peiró Ronda, Antonio Domenech Carbó y Teresa Domenech Carbó	
Estudio de plata Ruolz mediante espectroscopía láser	41
Vanessa Antunez, Pilar Ortiz, Rocío Ortiz, José María Martín, M.Auxiliadora Gómez, Manuel Bethencourt Ignacio López, Víctor Piñón, M. Paz Mateo y Ginés Nicolás	
Datación de pecios de los siglos XVIII y XIX a través de la caracterización de los forros de cobre	49
M. Bethencourt, A. Bocalandro y J. Romero-Pastor	
Datación de plomo arqueológico mediante métodos electroquímicos	61
Antonio Doménech-Carbó, María Teresa Doménech-Carbó y María Amparo Peiró-Ronda	
Evaluación del estado de conservación del patrimonio arqueológico subacuático mediante las velocidades y potenciales de corrosión. Protección con ánodos de sacrificio	70
Manuel Bethencourt	
Análisis mediante XRF de una cruz procesional medieval de plata originaria de Italia central	78
Marco Ferretti, Claudia Polese, Clodoaldo Roldán García e Irene Sabatini	
Caracterización del proceso de patinación en frío de bronce de segunda fundición	86
Mariano Pérez, Gemma M. ^a González-Mesa, Maurizia Calvisi y Luis Galindo	

	Pág.
Aportes de los conservadores-restauradores a otras disciplinas como la arqueometría	95
Gabriela Peñuelas Guerrero e Ingrid Karina Jiménez Cosme	
«Atlas de patologías de materiales»	101
Montserrat Pugès, María José Alcayde, Laia Fernández y María Molinas	
Proyecto de restauración del transbordador Nicolás Avellaneda	108
Antolin Magallanes, Fernando Fornas y Ricardo Domingo Marchese	
Análisis y conservación del <i>copilli</i> de la virgen de Guadalupe procedente de Tayata, Oaxaca, México	118
Katia Perdigón Castañeda, Victor Santos Vasquez y José Luís Ruvalcaba Sil	
Redescubriendo a los plateros chimúes e incas	127
Luis Enrique Castillo Narrea	
Degradación del patrimonio metálico causada por ácidos orgánicos en museos y exposiciones: el caso del Museo de América (Madrid)	139
Diana Lafuente, Emilio Cano y Teresa Gómez	
El pueblo mapuche y su platería. Análisis y restauración de collares y pectorales de plata del siglo XVIII-XIX	153
Johanna María Theile y Ana Bustamante	
Aproximación social del patrimonio industrial, el caso de un tranvía del Museo de Transportes Eléctricos del D.F.	162
Patricia Ruiz Portilla, María del Pilar Tapia López, Gabriela Peñuelas, Jannen Contreras Vargas e Ingrid Jiménez Cosme	
Aluminio. Duraluminio: patologías y posibles tratamientos de estabilización y restauración	167
Ignacio Cesar Sanz	
Estudio, clasificación y criterios para la intervención en los elementos metálicos de las reparaciones-restauraciones antiguas de cerámica	178
Carmen Dávila Buitrón	
Intervenciones de mantenimiento en la conservación de metales arqueológicos. Estudio de las intervenciones de mantenimiento en un conjunto de bronce de época romana	205
Fede Petri Sancha	
Restauración de instrumentos científicos: experiencias desarrolladas en el MAST (Brasil)	218
Marcus Granato	

Restauración del conjunto de ocho leones de bronce dorado del Museo nacional del Prado.	
Aportaciones a su historia a través de su restauración	231
Elena Arias	
Restauración de las luminarias del ex Palacio de Correos de Buenos Aires, Argentina	249
Ricardo Domingo Marchese	
Análisis de cloruros en la zona grafitizada de un cañón de hierro procedente del pecio Bucentaure	
(La Caleta, Cádiz) tratado mediante polarización catódica de baja intensidad	254
M. Bethencourt y L.C. Zambrano	
Técnicas de láser en la restauración en objetos de plomo y aleaciones blandas de procedencia	
arqueológica	269
J. Barrio, A. I. Pardo, E. Catalán, P. C. Gutiérrez y M ^a C. Medina	
Estudio preliminar de la efectividad de la pre-consolidación de hierro arqueológico para estabilizar	
los iones cloruro durante su almacenamiento	282
Francisco Rodríguez Calás y Montserrat Lastras Pérez	
Estudio sobre la conservación de los materiales metálicos de la fachada principal de la estación	
de Atocha (Madrid)	290
M.A. Villegas, F. Agua, J. F. Conde, M. García-Heras, V. López y J. Contreras	
Metalurgia y momificación: la conservación de estuches portaamuletos egipcios	304
Soledad Díaz y Elena Mora	
Funcionalidad versus conservación en piezas de orfebrería destinadas al culto:	
el ejemplo del estudio y restauración de la cruz procesional de Tibi	313
Inmaculada Traver Badenes	
Estudio de la corrosión del hierro tratado con recubrimientos de polímeros clorados	325
Mauricio Benjamín Jiménez y Juana María Miranda	
Láser e inmersión en soluciones líquidas para la limpieza de metales arqueológicos: el caso del	
anillo tardorromano del Pago de las Pizarras, en Coca, Segovia	334
Cristina Escudero, Mercedes Barrera, Rufó Martín, Cesáreo Pérez y Olivia Reyes	

	Pág.
Armas africanas del Museo Nacional de Antropología de Madrid:	
estudio, conservación-restauración y almacenaje	343
Durgha Orozco Delgado	
Apuntes sobre tecnología y conservación de monedas de vellón	357
Enrique Echevarría Alonso-Cortés	
Corrosión en cobre dorado de cultura Vicús (0 a.C.-700 d.C.)	366
Sara Montero Moure	
Daños antrópicos que afectan al patrimonio metálico: las reconstrucciones	377
Emma García Alonso	
Apuntes sobre la evolución histórica de la metalurgia armamentística española de los siglos	
xvii a xix a través de la caracterización de balas de cañón	389
Manuel Bethencourt, Miguel Ángel Hernández, Enrique Augusto Martínez y Carmen María Abreu	
Estudio y aplicación del agente quelante DTPA (ácido dietilentriamino pentaacético) como	
tratamiento de conservación y restauración a una obra de orfebrería con esmaltes	398
M ^a Llanos Flores Madrona y Livio Ferrazza	
Estudio analítico-estructural de un espejo romano del siglo III perteneciente al conjunto	
arqueológico de Baelo Claudia (Bolonía, España)	410
A. A. Pifferetti, R. E. Bolmaro, M. Jimenez, M. L. A. Gil y M. Bethencourt	
Restauración del esenciero de plata procedente de Los Tejadillos, Albarracín. Museo de Teruel	418
María Pilar Punter Gómez, Isabel Sánchez Marqués, Alejandro Chamorro Salillas, Josefa Parra Granell y Ángel Luis García Pérez	
Documentación e intervención sobre la colección de patrimonio científico «Mentora Alsina»	
en el Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya	431
Mercè Gual Via	

El pueblo mapuche y su platería. Análisis y restauración de collares y pectorales de plata del siglo XVIII-XIX

Johanna María Theile

Postítulo de Restauración del Patrimonio Cultural Mueble, Universidad de Chile
jtheile@uchile.cl

Ana Bustamante

Postítulo de Restauración del Patrimonio Cultural Mueble, Universidad de Chile

151

Resumen

El pueblo mapuche (mapu=tierra, che=gente) viven en el sur de Chile. Las joyas de plata que ellos producen son un patrimonio cultural muy importante para nuestro país. Ellos tienen su propia religión. La machi o shaman es fundamental en la configuración de mitos y ritos mapuches se adornan con joyas de plata durante sus actividades como mediadores entre el mundo natural y el sobrenatural. Cumpliendo así la joya de plata un fin mágico religioso más que decorativo. La plata se asocia con la energía femenina y lunar. Su valor es positivo, opuesto al oro que es negativo y debe ser llevado solo por personas muy fuertes. En nuestro trabajo hemos realizado estudios sobre la técnica de fabricación usada durante los siglos XVIII y XIX y descubrimos que la técnica era la llamada «retrafe».

Para saber más sobre la composición de las joyas de plata mapuches hemos analizado cuatro piezas de gran valor y belleza: un trarilonco, un sekil acucha y un kilkai. Como resultado de los análisis podemos decir que todos, efectivamente, son de plata en un porcentaje entre 64% y 96%. En el trarilonco es original. El sekil acucha, es original, fue restaurado anteriormente ya que presenta tres medallones de alpaca. El kilkai, 96% de plata, después de analizar la técnica de fabricación y la composición metalúrgica podemos afirmar que es un objeto moderno de fines del siglo XX y no del siglo XIX como dice la ficha de inventario.

Palabras Clave

Análisis, restauración, investigación, procesos de fabricación, platería mapuche colonial, puesta en valor.

Abstract

The indian people mapuches (mapu= earth che= people) are living in the South of Chile, Araucania. They have been very good soldiers trying to resist the spanish invasion in the colonial time and still now they don't feel part of the chileans. Indians who have there one religion, the machi o shaman use jewel of silver during the activity as mediator of the natural and the supernatural world using them like a mystic, religion object more than a decorative one. With the invasion of the Incas (TopaInka) the mapuches get in contact with the technique of silver put only during the spanish domination they learn the techniques as they have to work in the silver mines. (1550-1750.) Also they took spanish soldiers who know silver technique prisoners and they overt them a better live if they teach them. The silver is connected with the energy of a woman and the moon, like a positive value, curiously gold has a negative value and can be used only by very strong persons. Not only the machi have silver jewel also the important women's of the tribe can use them during the festivities, as a talisman, protector and like a symbol of fertility. The ulmen and lonkos show their power using silver jewels as horse decoration. The technique of manufacture is called «refrate» done only by a man. In our work we have made a study about the mapuche silver jewels of the 17th-18th.

152

Keywords

Analysis, restoration, work poses (refrate), colonial silver jewels, Indian mapuches, south of Chile.

Introducción

El pueblo mapuche (mapu=tierra, che=gente) viven en el sur de Chile. Fueron grandes guerreros que pusieron mucha resistencia a la invasión española en nuestra época colonial. En esta lucha destacan personajes como Caupolican, cacique mapuche. La guerra de Arauco termina recién durante la República con el proceso denominado de «pacificación» de la Araucanía en 1891. Se intercambian culturas durante

la guerra donde destaca la adopción por parte de los mapuches del caballo, ganadería y de las técnicas de platería.

Hoy día sigue habiendo pueblos mapuches en la zona de la Araucanía dedicados al arte y la agricultura a pesar que muchos de ellos emigraron a las ciudades. La región de Arauco, se encuentra entre la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, limitando al norte con el río Bío Bío y al sur con la serranía que se encuentra entre el río San José y el Calle Calle.

Ellos tienen su propia religión. La machi o shaman es fundamental en la configuración de mitos y ritos mapuche. Se adornan con joyas de plata durante sus actividades como mediadores entre el mundo natural y el sobrenatural.

La invasión inca bajo el mando de Topa Inka llegó hasta el río Nuble, permitiendo a los mapuches conocer este metal, pero no aprendieron su fabricación. Según los vestigios arqueológicos el desarrollo de la metalúrgica se remonta al periodo Neoaraucano, comprendido entre los años 1550-1750.

Los mapuches dominados por los españoles tenían que trabajar en las minas de plata y en el lavado del oro; conocieron además la moneda española de alta ley (92%) la cual usaron muchas veces como materia prima. A su vez, también los mapuches tomaban presos a españoles, entre ellos algunos que sabían metalúrgica, por lo cual los mapuches obtenían un mejor trato a cambio de clases de orfebrería, lo que lógicamente varios maestros españoles aceptaban gustosamente.

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, comienza a desarrollarse de forma masiva el oficio de platería, oficio masculino denominado «refrate», uno de los fenómenos culturales más destacados de este pueblo; incorporan elementos, formas propias a la influencia recibida siendo hoy día una expresión artística única y inconfundible. La ornamentación de las joyas cumple una función mágica-religiosa más que decorativa.

La cruz, representada frecuentemente en la orfebrería mapuche, es un motivo iconográfico anterior a la llegada de los europeos, donde su referente es la Cruz del Sur u otras formas estelares, como la estrella de Venus.

La platería mapuche es una clave de la cosmovisión mapuche, por ejemplo los colgantes pectorales tanto los sikill como los trapelakuche determinan la división del espacio vertical entre el mundo superior, «wenu mapu», y su articulación con la horizontalidad

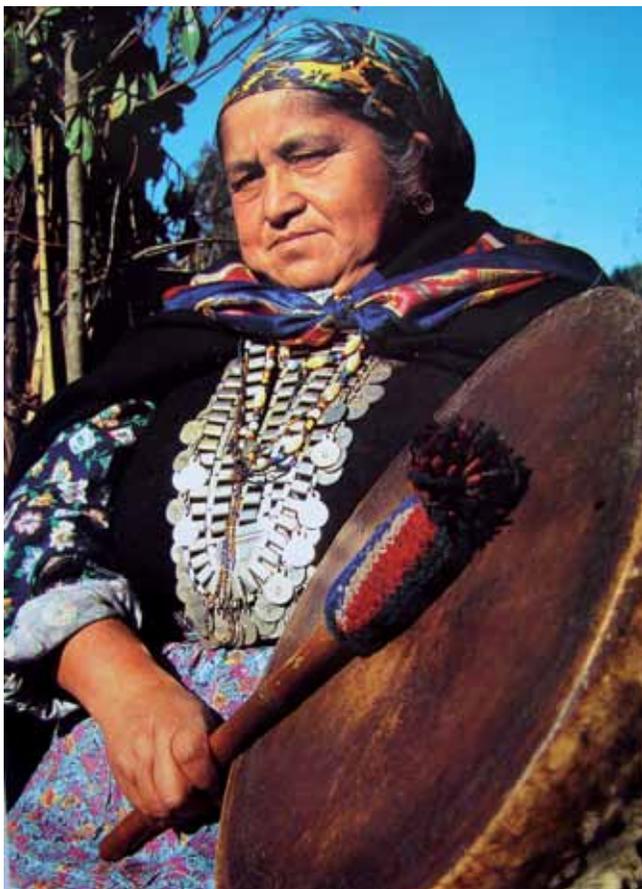


Figura 1. Mujer mapuche. Fotografía: Postal de Correos de Chile.

del mundo físico, «kaskavilla» es el instrumento mágico que usa la machi para alejar a los malos espíritus y el "cintillo de plata" permitía el vínculo con los dioses.

La plata se asocia con la energía femenina y lunar. Su valor es positivo, opuesto al oro que es negativo y deber ser llevado solo por personas muy fuertes. Cuentan los mapuches, que la luna, después de una gran disputa con el sol derramó sus lágrimas, las que de tan ardientes se convirtieron en plata. Los mapuches entonces la recogieron y la cuidaron (fig. 1).

Las mujeres usan sus joyas en ceremonias y fiestas como talismanes protectores y símbolos propiciadores de la fertilidad; las guardan envueltas en un paño en su bolsa zurrón. El nombre de las piezas que conforman el ajuar es: «trarilonko» (cintillo), «lloven nitrowe» (tocado femenino), «chaway» (aros), «traripele» (ceñidor de cuello), «tupu» y «katawe» (alfiler para la ropa), «kilkai» (collar colgante), «sükill» y «trapelakucha» (colgante pectoral, en la foto), «prentedor» (colgante pectoral de tres cadenas).

Los hombres usan la plata en los aperos de caballo y representa la sumisión de formas y contenidos huincas al linaje dominante mapuche. La «ispuela» (espuela), «istipu» (estribo) o los herrajes (riendas, cabezadas y el freno) llamadas en mapudungún «witrampa», «kafishatu» y «ketrel piriña».

Técnicas de fabricación

El retrafe usa técnicas de fundición y laminación por percusión fría o caliente.

Para la fabricación de joyas también se usaban antiguamente monedas chilenas/españolas, ya que circulaban una gran cantidad de monedas de plata, producto de la comercialización de los animales. En vez de usarlas para intercambio eran fundidas, martilladas o forjadas, transformadas en joyas para las mujeres y aperos para adornar los caballos de los hombres importantes. Aquellos que tenían atributos de poder, los ulmen y lonko, rivalizaban entre sí y –en esta competencia de prestigio– era importante el número de piezas de plata con que contaban sus mujeres.

En crónicas de algunos conquistadores que acompañaron a Pedro de Valdivia y otros posteriores hablan de la gran cantidad de joyas que usaban los mapuches, especialmente de cobre y plata.

Se sabe que el pulido se realizaba con hierba de la plata o hierba del platero. Sin embargo, este tenue brillo equivale al 30% del que puede obtenerse con pulidos mecánicos avanzados. Un antecedente importante señala «que en la actualidad puede observarse que la tradición platera no es siempre respetada, viéndose entre las piezas de orfebrería un acabado brillante producto del uso de metales niquelados.» (Kangiser Gómez: 2002).

En una entrevista que me otorga Machi Canturái comenta el limpiado de la plata con el agua de patatas cocidas y el uso actual de las técnicas antiguas de fabricación, pero señala su preocupación por la conservación de las costumbres, entre ellas también la orfebrería, especialmente entre los artesanos jóvenes que prefieren usar diseños más modernos y no mantener el diseño místico-religioso de sus antepasados.

Las joyas mapuches hoy día son consideradas un bonito adorno para la mujer chilena, por lo cual se venden mucho y los artesanos pueden vivir de su arte.



Figuras 2 y 3. Trarilonco de cadenas de plata. Resultado de la análítica MEB.



Análisis

Como antecedente a este trabajo tenemos la presentación de Johanna María Theile durante el Congreso ICOM-CC Metal 98 ICOM-CC, Draguignan mayo 1998 donde presenta el trabajo de análisis de platería colonial chilena, un ejemplo de platería mapuches un Sikel (Theile: 1998).

Posteriormente durante los años 2006-2010 se realizaron los análisis de platería mapuche del siglo XIX, perteneciente a la colección de Ana Bustamante en la Universidad de Chile. Para orientarse en la elección de las técnicas científicas adecuadas para el estudio de estas joyas se procedió a una prolija inspección ocular ayudada por una lupa simple biconvexa, un cuentahílos y una regla metálica milimetrada, y luego se

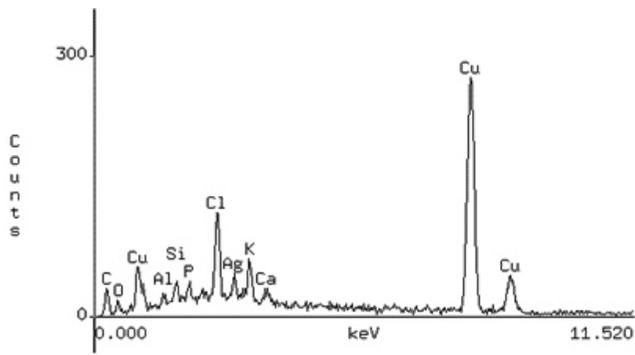


Gráfico 1. Resultado de la análisis MEB.

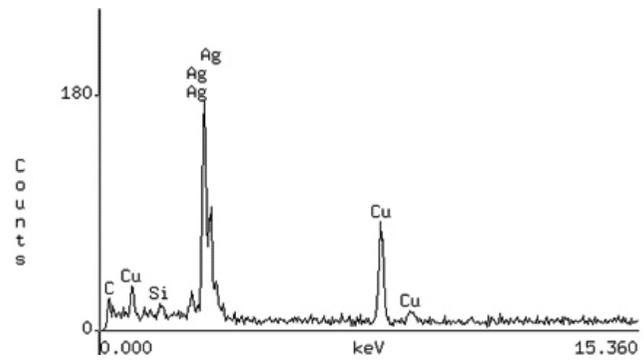


Gráfico 2. Resultado de la análisis MEB.

escogieron las técnicas científicas para profundizar en los análisis, basándose en dos razones poderosas para completar el estudio de estas joyas patrimoniales:

1. Los datos que nos podían proporcionar eran suficientes para satisfacer tal propósito.
2. No se requería preparar muestras y son análisis no destructivos.

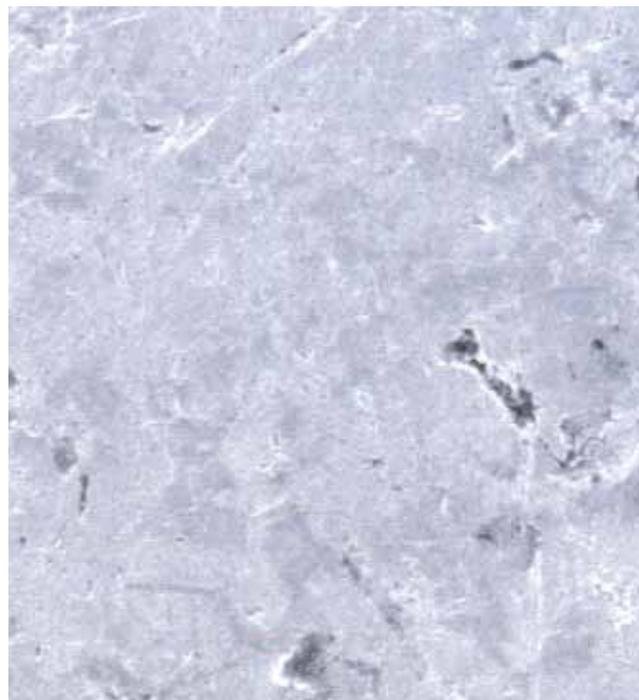
Eligiendo así fluorescencia de rayos X y examen con espectrómetro dispersivo de energía de fluorescencia

de rayos X (EDXRF) para obtener la estructura elemental y semi cuantitativa de la aleación metálica con que están fabricadas las piezas en estudio, de forma rápida y absolutamente inocua para las joyas. los exámenes se realizaron en la Comisión Chilena de Energía Nuclear, Centro de Estudios Nucleares «Lo Aguirre», Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X.

A continuación se solicitó al Laboratorio de Microscopía Electrónica del Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Santiago de Chile, el análisis EDS (espectro de energía dispersiva) con



Figuras 4 y 5. Pectoral con aguja. Resultado de la análisis MEB.



Figuras 6 y 7. Kilikai. Resultado de la análisis MEB.

156

un microscopio electrónico de barrido (MEB). Este examen dio la composición elemental cualitativa y semi cuantitativa de las piezas y la topografía de la superficie de las paredes de las piezas analizadas:

Objetos Analizados

1. Trarilonco de cadenas

Los trarilonco de cadenas de plata están constituidos generalmente por 30 a 36 eslabones y de sus uniones cuelgan igual cantidad de medallones por medio de un simple eslabón de plata. Los colgantes generalmente consisten en medallones llamados medallas y pueden ser lisos o decorados, con incisos lineales en los bordes y en el centro un círculo con un punto central o bien con la estrella de cuatro puntas mapuche o la representación de figuras oblongas y extraordinariamente antropomorfas.

El trarilonco de cadenas de plata se coloca en la sien uniéndolos sobre la nuca por medio

de un broche. Posteriormente se ha usado a la inversa, es decir el broche va sobre la frente. Además se agregan adornos de cintas de colores. Esta joya también se puede usar como pectoral.

El nuestro es un trarilonco de fines del siglo XVIII o principios del XIX.

- Elaborado en plata (870 fino).
- Peso = 295 gr. Largo= 56cms. Altura = 5,6 cm.
- Presenta pátina intacta, no hay faltantes.

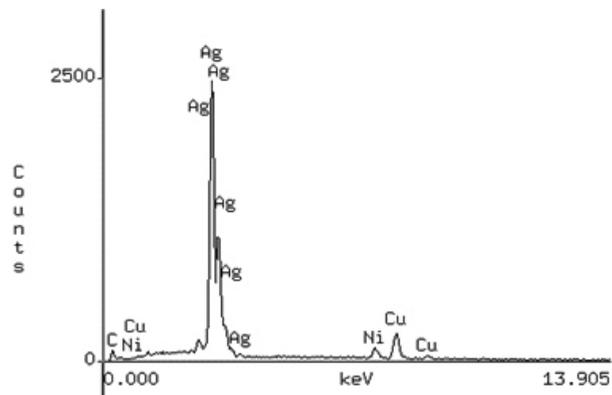


Gráfico 3. Resultado de la análisis MEB.

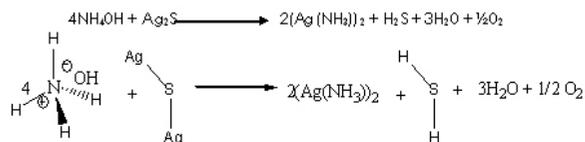


Gráfico 4. Titriplex III.

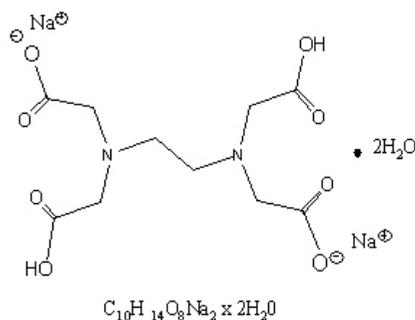


Gráfico 5. Titriplex III.

- Hay numerosas zonas cubiertas por placas gruesas de óxido (figs. 2 y 3; gráfico 1).

El microscopio electrónico de barrido (MEB) nos reveló que el trarilonco de cadenas tiene una composición mayoritariamente en plata; en las principales secciones alcanzaba hasta 86%, en otras con manchas negruzcas, bajaba la plata a 9% y apareció el cobre mayoritariamente con 73% y además había cloro, carbono, silicio, oxígeno, calcio, potasio, aluminio y fósforo. La topografía de la superficie es irregular, con áreas claras y oscuras dispuestas desordenadamente. Había zonas vacías que correspondían a burbujas producidas en el proceso de moldeo; además había pequeñas fisuras y grietas ocasionadas por el uso. Lo que más llamó la atención fue la existencia de figuras más oscuras y de aspecto dendrítico que al ser analizadas mostraron que se trataba de formaciones en cobre, lo que revela defecto en la técnica de elaboración por deficiencia de la producción de calor, lo cual podría indicar que no se alcanzó la temperatura de ebullición, necesaria para una buena mezcla entre los elementos, sólo se debió alcanzar la temperatura de fusión suficiente para

lograr la licuación de los metales y su vaciamiento en moldes cerámicos, la fuente de calor sólo era un horno abierto, o fogón alimentado con leños o carbón, y la provisión de oxígeno se hacía con fuelles fabricados con vejigas de animales y accionados a mano.

Los poros observados se deben a un exceso de gases en solución por un inadecuado control de temperatura. La fecha calculada para su confección pudo haber sido fines del siglo XVIII o principios del siglo XIX, en que aún se disponía de abundancia de plata obtenida de las monedas españolas circulantes y con capacidad económica de los aborígenes para obtenerlas. Cabe hacer notar que las zonas mayormente afectadas por el óxido estaban en contacto con la piel desnuda de la frente de la usuaria: las medallas centrales ya descritas estaban en contacto con la piel del cuello; y el broche, los eslabones y medallas vecinas, estaban en contacto con la piel de la frente y de las sienes de la usuaria.

2. Sekil acucha

Antiguamente llamado maimantu, era un pectoral manufacturado con tubos hilados con fibras, las cuales se amarraban al collar o traripel o al tupu. Los tubos eran de igual largo formando cadenas de dos a tres o más corridas yuxtapuestas, unidas en el extremo inferior a una placa circular de 5 a 8 cm de diámetro, raramente trapezoidal. La superficie de la placa presentaba orificios en la parte superior para las cadenas de tubos y en la parte inferior tenía perforaciones para sujetar colgantes. Las placas podían ser lisas o grabadas, algunas con decoraciones en relieve y calados.

Variantes del sikel de placas: las formas más frecuentes tienen dos a tres corridas de placas rectangulares y paralelas, a veces unidas a una placa superior e inferior iguales a las descritas anteriormente, las cuales poseen una gran variedad de colgantes. Estas fueron de uso recurrente en el siglo XVIII y principios del siglo XIX. La nuestra es una variante del sikel en el siglo XIX tiene su placa superior e inferior unidas por cadenas de eslabones decorativos, los cuales simulan un 8 y que en su centro tienen esculpido una semiesfera, por sus extremos van unidos entre sí por eslabones simples de unión.

Nuestra pieza es un gran prendedor pectoral con aguja.

- Elaborado en plata (500–860 fino en diferentes partes).

- De fines del siglo XVIII o principios del siglo XIX
- Peso=250 gr. Largo=30 cm.
- Ancho de la placa superior=12 cm.
- Ancho de la placa inferior=10 cm.
- Presenta trescolgantes tipo medallas de confección posterior, en aleación de cobre, níquel y zinc y decoración defectuosa (figs. 4 y 5; gráfico 2).

El microscopio electrónico de barrido (MEB) demuestra que el *sekil* acucha tenía plata en proporción del 63,78% en las zonas lisas y limpias de la placa principal. En los surcos, zonas ocupadas por material ennegrecido, se detectó plata al 1,23%; el carbono estaba presente en 38,15% ya pareció silicio, cloro, calcio, níquel, cobre y zinc, posiblemente eran el producto de depósitos de residuos ambientales. En las medallas originales se detectó plata en 50,04%, cobre en 44,28% y silicio en 5,638%. Esta pieza había sido restaurada anteriormente con tres medallas de alpaca que reemplazaban a las originales faltantes; estas tenían plata al 2,86 %, eran de cobre al 63% aliado con níquel y zinc. El aspecto de su superficie era homogéneo. Por la composición y el estudio morfológico superficial se puede suponer que la restauración es del siglo XVIII o principios del XIX.

158

3. *Kilkai*

Adorno pectoral creado en el siglo XIX. Consiste en largas cadenas de plata, formada por eslabones artísticos, unidos por eslabones lisos de enlace simple. Estas cadenas terminan en una placa en ambos extremos, las cuales poseían un orificio o ranura para dar salida a las amarras que fijaban la prenda al ropaje. Su longitud es de 40 a 60 cm. Se usa colgado al cuello, amarrado en la parte posterior o bien ambos extremos se prenden con un *tupu* o un *cheltuwe* a ambos lados del pecho, por debajo de las clavículas. Permanece en uso hasta el momento actual. Una prenda semejante, de menor longitud, llamada *kilkai chapetu*, se usa para juntar las trenzas en la espalda. El nuestro es un *kilkai*. Adorno pectoral consistente en una larga cadena con colgantes.

- Elaborado en plata de 960 de fino. Confección técnica tradicional de vaciado en molde de cerámica.
- Peso=200 gr.
- Largo=56 cm.

- Ancho=4 cm.
- Superficie brillante, sin pátina. No hay daños ni faltantes. No se intervino (figs. 6 y 7; gráfico 3).

El microscopio electrónico de barrido (MEB) demuestra que es una pieza elaborada, con técnica de vaciado en molde de arcilla y laminado con golpes de martillo, técnicas antiguas. Según un platero mapuche fue confeccionada con granallas de plata (ENAMI) con fino de 999, que se rebajó a 950 para hacerla más maleable durante la elaboración. El examen microscópico reveló una composición de 96% de plata y cobre.

Restauración

Después de analizar los objetos se restauraron, ya que todos ellos presentaban corrosión como resultado del contacto con la piel humana y el sudor. Todo ellos se trataron con *Titriplex III*¹ (C₁₀H₁₄O₈Na₂ x 2H₂O) disuelto en agua destilada y luego se lavaron con agua destilada y se secaron con secador de pelo (gráficos 4 y 5).

En una pieza se pegó una cinta adhesiva (*shotsch*) que dejó marcas amarillas que no salieron con el *Titriplex*, ya que este producto es para corrosión y no manchas. Después de varias pruebas se eliminaron las manchas amarillas del pegamento con agua destilada, lavando posteriormente el objeto en agua destilada.

Conclusión

Como conclusión podemos señalar que la calidad de la platería mapuche del siglo XVIII-XIX es muy buena. También la técnica del «refrafe» es interesante, muy similar a técnicas usadas en la época precolombinas. Ya teníamos algunas indicios de su buena calidad debido a los análisis realizados a un *sikel* (Theile, 1998).

Anteriormente se había demostrado que la platería del *apero huaso* de la misma época presentaba una muy buena calidad. En cambio, la platería religiosa se caracterizaba por tener poca plata, solo un pequeño baño en la superficie (en general 0,5 mm) y en su interior dominaba silicio (Si) azufre (S), aluminio (Al) cobre (Cu) zinc (Zn) y hierro (Fe).

¹El nombre químico de este compuesto es EtilenDiaminoTetraAcético.

Bibliografía

KANGISER GÓMEZ, María Fernanda (2002): «Conservación en platería mapuche». *Revista Conserva*, n.º 6. Viña del Mar: Museo Fonck.

THEILE, Johanna M. (1998): «Analysis and restoration of Chilean silverware of the colonial period». *Metal 98 proceedings of the international conference on metals conservation (Figanières-Dranguignan, France, May 1998)*. Edición de William Mourey y Luc Robbiola. London: Maney Publishing, pp.60.

