



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Sociales  
Departamento de Antropología

# **Metales y Metalurgia en San Pedro de Atacama durante el Período Medio: hacia la definición de una metalurgia local**

**Memoria para optar al título profesional de Arqueóloga**

**ARIADNA CIFUENTES AGUILAR**

**Profesor Guía: Diego Salazar Sutil**

**Santiago – 2014**

## INDICE

<b>Agradecimientos</b> .....	x
<b>Introducción</b> .....	xiii
<b>Capítulo I: Presentación</b>	
1. Problema de investigación .....	1
2. Objetivos de la investigación .....	4
<b>Capítulo II: Antecedentes</b>	
1. San Pedro de Atacama y la subárea circumpuneña .....	6
2. Historia de la investigación: estudio de los contextos funerarios del IIAM..	8
3. Antecedentes de la prehistoria .....	10
3.1. Cultura San Pedro, la gestación de un panorama social complejo ...	10
3.2. La cultura San Pedro durante el período Medio y su relación con los procesos sociales de la región surandina .....	11
3.2.1. <i>Quitor y Coyo, más allá de las fases</i> .....	12
3.2.2. <i>Tiwanaku y San Pedro, más allá de los modelos de contacto...</i>	16
3.2.3. <i>Líderes locales</i> .....	17
3.3. Una evaluación desde la materialidad metálica .....	19
3.3.1. <i>El auge metalúrgico del período Medio</i> .....	19
3.3.2. <i>Evidencias metalúrgicas en San Pedro de Atacama</i> .....	20
3.3.3. <i>¿Metales altiplánicos o metales atacameños?</i> .....	22
<b>Capítulo III: Marco Teórico</b>	
1. La producción metalúrgica .....	24
2. La técnica al servicio de lo ideológico .....	25
3. Interacción interregional, su lectura a través de la funebria .....	27
<b>Capítulo IV: Materiales y Metodología</b>	
1. La colección de objetos metálicos del IIAM .....	30
2. Metodología .....	30
2.1. Registro .....	30
2.2. Re-contextualización, la investigación documental de los objetos.....	31

2.3. Análisis de composición elemental .....	32
2.3.1. <i>Preparación de la muestra</i> .....	33
2.3.2. <i>Fluorescencia de Rayos X (FRX)</i> .....	34
2.4. Distribución de los tipos artefactuales .....	35
2.5. Integración e interpretación de los datos .....	35
<b>Capítulo V: Resultados</b>	
1. Re-contextualización de los artefactos metálicos .....	36
2. Tipología de los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	38
2.1. Armas-emblemas .....	39
2.1.1. <i>Hachas</i> .....	40
2.1.2. <i>Mazas</i> .....	43
2.1.3. <i>Brazales</i> .....	45
2.2. Elementos ceremoniales .....	46
2.2.1. <i>Vasos</i> .....	46
2.2.2. <i>Parafernalia psicotrópica</i> .....	48
2.3. Adornos personales .....	48
2.3.1. <i>Alfileres</i> .....	49
2.3.2. <i>Anillos</i> .....	49
2.3.3. <i>Brazaletes</i> .....	51
2.3.4. <i>Campanitas</i> .....	52
2.3.5. <i>Cuchillos-placa</i> .....	54
2.3.6. <i>Diademas</i> .....	56
2.3.7. <i>Discos</i> .....	57
2.3.8. <i>Orejeras</i> .....	59
2.3.9. <i>Pinzas</i> .....	60
2.3.10. <i>Placas y plaquitas</i> .....	61
2.3.11. <i>Plumas cefálicas</i> .....	64
2.3.12. <i>Sujetador de cabello</i> .....	65
2.4. Herramientas .....	66
2.4.1. <i>Cinceles</i> .....	66

2.4.2. <i>Punzones</i> .....	68
3. Distribución de los tipos artefactuales metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	70
4. Composiciones químicas elementales de los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	72
4.1. Grupos de composición química elemental .....	72
4.1.1. Metales de base cobre .....	73
4.1.1.1. <i>Cobre no aleado</i> .....	73
4.1.1.2. <i>Aleación binaria: Cu-Sn</i> .....	75
4.1.1.3. <i>Aleación ternaria: Cu-As-Ni</i> .....	75
4.1.1.4. <i>Aleación cuaternaria: Cu-Sn-As-Ni</i> .....	76
4.1.2. Metales nobles .....	77
4.2. Distribución de composiciones elementales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante período Medio.....	77
5. Producción metalúrgica en San Pedro de Atacama: evidencias productivas y su caracterización composicional.....	80
5.1. Caracterización composicional de las evidencias productivas .....	82
<b>Capítulo VI: Interpretaciones y discusión</b>	
1. Cobres no aleados: hacia la definición de una metalurgia local .....	83
2. Metales foráneos en San Pedro de Atacama ¿de dónde vienen? .....	89
3. Uso social de los metales: aspectos del consumo de bienes metálicos en San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	96
<b>Capítulo VII: Conclusiones</b> .....	105
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	112

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> San Pedro de Atacama y la subárea circumpuneña .....	7
<b>Figura 2.</b> Ubicación de los <i>ayllus</i> de San Pedro de Atacama .....	8
<b>Figura 3.</b> Proceso de toma de muestras .....	33
<b>Figura 4.</b> Preparación de las muestras .....	34
<b>Figura 5.</b> Proceso de análisis en el equipo de FRX .....	35

<b>Figura 6.</b> Distribución y frecuencia de hachas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	42
<b>Figura 7.</b> Distribución y frecuencia de mazas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	44
<b>Figura 8.</b> Distribución y frecuencia de brazales en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	45
<b>Figura 9.</b> Distribución y frecuencia de vasos y tubos inhalatorios en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	47
<b>Figura 10.</b> Distribución y frecuencia de alfileres en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	49
<b>Figura 11.</b> Distribución y frecuencia de anillos en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	50
<b>Figura 12.</b> Distribución y frecuencia de brazaletes en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	51
<b>Figura 13.</b> Distribución y frecuencia de campanitas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	53
<b>Figura 14.</b> Distribución y frecuencia de cuchillos-placa en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	55
<b>Figura 15.</b> Distribución y frecuencia de diademas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	57
<b>Figura 16.</b> Distribución y frecuencia de discos en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	58
<b>Figura 17.</b> Distribución y frecuencia de orejeras en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	60
<b>Figura 18.</b> Distribución y frecuencia de pinzas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	61
<b>Figura 19.</b> Distribución y frecuencia de placas y plaquitas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	62
<b>Figura 20.</b> Distribución y frecuencia de plumas cefálicas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	64

<b>Figura 21.</b> Distribución y frecuencia de sujetadores de cabello en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	66
<b>Figura 22.</b> Distribución y frecuencia de cinceles en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	67
<b>Figura 23.</b> Distribución y frecuencia de punzones en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	69
<b>Figura 24.</b> Distribución de los artefactos de metal manufacturados en cobre o aleaciones de base cobre, oro y plata en San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	72
<b>Figura 25.</b> Franjas Metalogénicas de la Región de Antofagasta .....	195

#### **LISTA DE TABLAS.**

<b>Tabla 1.</b> Cronología comparada del área circumpuneña .....	16
<b>Tabla 2.</b> Re-contextualización de las piezas metálicas procedentes de cementerios del período Medio.....	36
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de las categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	39
<b>Tabla 4.</b> Diversidad de aleaciones metálicas en San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	73
<b>Tabla 5.</b> Categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio y su representación por grupo composicional.....	78
<b>Tabla 6.</b> Composición química elemental de las evidencias productivas de San Pedro de Atacama.....	82

#### **LISTA DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1.</b> Distribución de las piezas metálicas por sitio-cementerio .....	37
<b>Gráfico 2.</b> Frecuencia relativa de las categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	38
<b>Gráfico 3.</b> Grupos composicionales del período Medio presentes en San Pedro de Atacama y frecuencia relativa en que se presentan.....	77

<b>Gráfico 4.</b> Diversidad de grupos de composición elemental por tipos artefactuales de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	78
<b>Gráfico 5.</b> Diversidad de composiciones elementales por sitio-cementerio de San Pedro de Atacama durante el período Medio.....	79
<b>Gráfico 6.</b> Composición química elemental de hachas T .....	176
<b>Gráfico 7.</b> Composición química elemental de hacha masiva .....	177
<b>Gráfico 8.</b> Composición química elemental de hachas simples .....	178
<b>Gráfico 9.</b> Composición química elemental de mazas .....	179
<b>Gráfico 10.</b> Composición química elemental de brazales .....	180
<b>Gráfico 11.</b> Composición química elemental de campanita estrellada .....	181
<b>Gráfico 12.</b> Composición química elemental de brazalete .....	182
<b>Gráfico 13.</b> Composición química elemental de pluma cefálica .....	183
<b>Gráfico 14.</b> Composición química elemental de disco de cobre .....	184
<b>Gráfico 15.</b> Composición química elemental de cinceles .....	185
<b>Gráfico 16.</b> Composición química elemental de punzones .....	186
<b>Gráfico 17.</b> Composición química elemental de lingote .....	188
<b>Gráfico 18.</b> Composición química elemental de barra no modificada.....	189
<b>Gráfico 19.</b> Composición química elemental de fragmento aberrante.	190

## **ANEXOS**

<b>ANEXO 1:</b> Ficha de registro de artefactos metálicos .....	135
<b>ANEXO 2:</b> Catálogo fotográfico .....	136
Lámina 1. Hachas .....	137
Lámina 2-5. Hachas T .....	138
Lámina 6. Mazas .....	142
Lámina 7. Brazales .....	143
Lámina 8. Vasos .....	144
Lámina 9. Tubos inhaladores .....	145
Lámina 10. Alfileres .....	145
Lámina 11. Anillos .....	146
Lámina 12. Brazaletes .....	147

Lámina 13. Campanitas .....	148
Lámina 14. Cuchillos-placa .....	149
Lámina 15. Diademas .....	149
Lámina 16. Disco de cobre .....	150
Lámina 17. Discos y hemidiscos de oro .....	150
Lámina 18. Discos de plata .....	151
Lámina 19. Orejeras .....	151
Lámina 20. Pinzas .....	152
Lámina 21. Placas rectangulares de oro .....	152
Lámina 22. Placas cuadrangulares y pseudo-cuadrangulares de oro y plata.....	153
Lámina 23. Placas zoomorfas de oro y cobre.....	154
Lámina 24. Placas indeterminadas de oro y plata.....	154
Lámina 25-26. Plumas cefálicas de cobre.....	155
Lámina 27. Plumas cefálicas de oro.....	157
Lamina 28. Sujetadores de cabello.....	157
Lámina 29. Cinceles.....	158
Lámina 30. Punzones.....	158
Lámina 31. Escorias y otros desechos metálicos.....	159
Lámina 32. Minerales.....	160
Lámina 33. Refractarios.....	161
Lámina 34. Fragmentos metálicos.....	162
Lámina 35. Mangos de hachas, mazas, punzones y/o cinceles.....	163
Lámina 36. La antigua tradición minera atacameña.....	164
Lámina 37. Los contextos auríferos excepcionales del período Medio.....	165
Lámina 38. Hachas T de distintas procedencias.....	166
Lámina 39. Láminas de plata <i>in situ</i> .....	167
Lámina 40. Sujetadores de cabello (Arica).....	167
Lámina 41. Orejeras <i>in situ</i> (San Pedro de Atacama) y orejeras completas (Arica).....	168

Lámina 42. Plumas cefálicas de distintas procedencias.....	169
Lámina 43. Artefactos metálicos del período Medio de distintas procedencias.....	170
<b>ANEXO 3:</b> Cronología absoluta para tumbas de cementerios atacameños del período Medio que poseen piezas metálicas.....	171
<b>ANEXO 4:</b> Distribución de tipos artefactuales por sitio-cementerio .....	172
<b>ANEXO 5:</b> Muestras extraídas, procedencias y tipo de análisis empleado.....	173
<b>ANEXO 6:</b> Composición química elemental de los objetos metálicos de San Pedro de Atacama analizados por FRX.....	174
<b>ANEXO 7:</b> Composición química elemental de los objetos metálicos de San Pedro de Atacama del período Medio.....	175
<b>ANEXO 8:</b> Elementos de producción metalúrgica registrados en San Pedro de Atacama.....	187
<b>ANEXO 9:</b> Composición química elemental de evidencias productivas metálicas registradas en San Pedro de Atacama.....	188
<b>ANEXO 10:</b> Caracterización mineralógica de la región de Antofagasta.....	191

## AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de esta investigación no habría sido posible de no contar con la colaboración de muchas personas. A ellos se debe no sólo el desarrollo, sino también - ¡y más importante aún!- la finalización de esta Memoria.

En primer lugar, quiero agradecer a Diego Salazar, mi profesor guía, por la confianza depositada en mí, por sus atentas correcciones, por las charlas técnicas y por su calidad humana, por todo ello le estaré siempre agradecida. También a Valentina Figueroa, por introducirme al fascinante mundo de la arqueometalurgia, pero sobre todo por su amistad y apoyo constante.

Al Proyecto ACT- 096 (CONICYT- Anillos de Investigación Asociativa) y, especialmente a su director, Germán Manríquez, por permitirme desarrollar este trabajo en el marco de un interesante proyecto multidisciplinar, conformado por excelentes personas, tanto en el ámbito humano como profesional.

No puedo dejar de agradecer la amabilidad que tuvieron conmigo Arturo Torres, Macarena Oviedo, Guadalupe Anza y Jimena Cruz, de la unidad de Conservación y Registro del IIAM R. P. Le Paige S. J. de la Universidad Católica del Norte, por la ayuda prestada y los gratos días en mi estadía en San Pedro. Asimismo quiero agradecer a distintos investigadores quienes amablemente atendieron mis consultas: Agustín Llagostera, Helena Horta, Jédu Sagárnaga, Emily Stovel y Benoit Mille. También a Pía Flores por la ayuda con el tratamiento de las fotos para el anexo fotográfico.

Muy especialmente a Christian Nieves, encargado de Laboratorio de Geoquímica del Departamento de Geología de la Universidad de Chile, por su atenta ayuda en el proceso de análisis de las muestras en el equipo de Fluorescencia de Rayos X.

Finalmente, a todos los amigos y colegas, que de una u otra manera, contribuyeron a que este proceso fuera más amable. A Ximena Power, Josefina Urrea, César Borie, Héctor Orellana, Sonia Parra, Sandra Rebolledo, Hugo Carrión, Pablo Díaz, Rocío López, María Ignacia Corral, Camila Palma, Viviana Llagostera y Daniela Meza.

*A Erika y Flavio, mis padres,  
por incentivarme a terminar todo lo que empiezo*

*A Angélica y Alberto, mi tía y mi padrino,  
por acogerme con cariño en su casa de Maipú*

*A Damián, mi hermano,  
por su ironías y su infinita ayuda*

*A Alejandro, mi novio,  
por ser la mejor compañía, siempre.*

*“...un estudio verdadero no termina una vez escrito”.*  
Gustavo Le Paige (1974:71)

LABOR IMPROBVS OMNIA VINCIT

## INTRODUCCIÓN

Esta Memoria aborda el estudio de los artefactos metálicos que circularon en el espacio atacameño durante el período Medio, a través de su identificación tipológica y del reconocimiento de las aleaciones en que fueron manufacturados. El material estudiado corresponde a objetos metálicos recuperados desde contextos funerarios de cementerios atacameños, los que han sido debidamente re-contextualizados con el objeto de trabajar sobre un repertorio artefactual exclusivo del período Medio. De manera complementaria, se realiza una aproximación a las escasas evidencias de producción metalúrgica. Todo lo anterior, con el propósito de evaluar una posible producción local de artefactos metálicos en San Pedro de Atacama para este momento de la prehistoria.

Producto del debate inconcluso sobre la centralidad de los metales en la relación entre San Pedro de Atacama y Tiwanaku, y los resultados de investigaciones recientes que desestiman la producción local -al menos de elementos emblemáticos como las hachas T- se plantea la interrogante sobre si ¿Existe una tradición metalúrgica local de cobres no aleados en San Pedro de Atacama durante el período Medio? Y, ¿qué relaciones contextuales existen entre esta metalurgia y la metalurgia exógena de bronces y cobres ternarios presente en la mayoría de los contextos funerarios del período?

El excepcional escenario de interacciones interregionales existente para el período Medio, propició procesos de transformación social en las sociedades surandinas. Estos cambios no respondieron a un estímulo único, como podría ser el centro altiplánico. La presente investigación aporta a la comprensión de las poblaciones locales, al mismo tiempo que contribuye a entender la dinámica de los Andes circumpuneños. Por ello, la discusión de los resultados se orienta a la comprensión de la situación de coexistencia e interacción de distintas tecnologías metalúrgicas y sus implicancias sociopolíticas, evaluando a la vez aspectos relacionados con la producción y uso social de los metales.



# CAPÍTULO I

## PRESENTACIÓN

### 1. Problema de investigación

El período Medio (400 - 1.000 d.C.) en la arqueología del Norte Grande se encuentra definido por la aparición del fenómeno de interacción entre las poblaciones locales y Tiwanaku. En efecto, la evidencia de tal relación interregional es la aparición de artefactos de estilo altiplánico, tales como textiles, alfarería, tabletas para insuflar alucinógenos y metales. Para Berenguer y Dauelsberg (1989), estos elementos habrían constituido el soporte material de un proceso de consolidación de élites locales “auspiciadas” por el centro Tiwanaku.

Un caso particular se observa en la materialidad metálica presente en San Pedro de Atacama, sobre la cual existen evidencias tanto de artefactos terminados, como aquellas ligadas, presumiblemente, con el proceso de producción metalúrgica. Si se compara con el período Formativo (1.000 a.C. - 400 d.C.), los artefactos metálicos registraron un explosivo aumento en las tumbas de los cementerios de San Pedro de Atacama durante momentos del período Medio (Berenguer y Dauelsberg 1989; Lechtman y Macfarlane 2005, 2006; Llagostera 1996, 2006a; Núñez 1987, 2006).

Sin embargo, existe un acotado conjunto de evidencias directas del proceso productivo metalúrgico, tales como lingoteras, gotas metálicas y posibles escorias metalúrgicas. Estas evidencias no han sido caracterizadas, desconociéndose qué metales fueron trabajados. Tampoco se cuenta con una asignación cronológica clara para aquéllas. Aun así, sobre éstas se ha argumentado la existencia de una producción local de metales dirigida a satisfacer las necesidades de la élite política en momentos de la interacción con Tiwanaku (Llagostera 1996, 2006a; Núñez 1987, 2006).

Recientes investigaciones, orientadas a la comprensión de la interacción interregional con el centro Tiwanaku, han enfatizado el análisis composicional de los

artefactos metálicos (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006; Maldonado et al. 2010, 2013; Salazar et al. 2011). En términos generales, sus resultados han sido coincidentes al desestimar que la metalurgia presente en San Pedro de Atacama para el período Medio sea de carácter local, puesto que el mayor porcentaje de las piezas estudiadas indica una procedencia foránea debido a la presencia de aleaciones de metales no disponibles localmente y/o firmas isotópicas que indican que las materias primas provienen fundamentalmente del Altiplano Boliviano o del Noroeste Argentino (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006).

No obstante, junto con estos resultados existe también un porcentaje de objetos metálicos elaborados a base de cobres no aleados que se separan de las aleaciones características de la metalurgia del Altiplano Boliviano y del Noroeste Argentino. Esta metalurgia, si bien minoritaria, podría ser de carácter local, puesto que a la fecha esta composición metálica no ha sido reportada en los principales centros de producción metalúrgica conocidos en los Andes Centro Sur para esta época: Tiwanaku y Aguada.

En efecto, en la síntesis más actual sobre el tema, Salazar et al. (2011) plantean la posible coexistencia de dos tradiciones tecnológicas metalúrgicas en San Pedro de Atacama durante el período Medio, una de bronce y cobres ternarios de origen altiplánico, y una de cobres de alta pureza sin alear, la que se propone correspondería a la expresión de una metalurgia de carácter local.

Por lo tanto, nos encontramos ante la posibilidad de despliegue de dos tipos de metalurgias en San Pedro de Atacama para el período Medio, una mayoritaria de origen foráneo o altiplánico y otra minoritaria de carácter local. Esta última metalurgia, sin embargo, no ha sido debidamente definida aún. Por lo tanto, se hace necesario determinar si se trata o no de una metalurgia de carácter local desarrollada durante el período Medio en los oasis atacameños, caracterizarla en términos de identificar el tipo de objetos producidos a partir de dicha metalurgia, y entender su coexistencia con la metalurgia altiplánica y otras posibles metalurgias foráneas, en términos de una articulación o segregación y del rol que cada una

habría cumplido en el espacio funerario. Ese es justamente el problema de estudio de la presente Memoria.

En síntesis, los antecedentes disponibles a la fecha indican que para entender el fenómeno metalúrgico en los oasis atacameños durante el período Medio se hace necesaria una primera etapa de investigación que precise la existencia o no de una metalurgia local y que defina sus características contextuales, para posteriormente explorar su relación con la metalurgia altiplánica y otras posibles metalurgias foráneas dentro de los contextos funerarios, con el objetivo último de comprender las implicancias sociales de esta interacción de tecnologías metalúrgicas. Esto último es especialmente relevante considerando la sabida importancia simbólica y política de los metales en los Andes, por lo cual esta interacción no es solamente un fenómeno tecnológico, sino que también tiene evidentes implicancias sociales.

Dado lo anterior, la presente investigación debe responder dos preguntas íntimamente relacionadas:

**¿Existe una tradición metalúrgica local de cobres no aleados en San Pedro de Atacama durante el período Medio? Y, ¿qué relaciones contextuales existen entre esta metalurgia y la metalurgia exógena de bronce y cobres ternarios presente en la mayoría de los contextos funerarios del período?**

## **2. Objetivos de la investigación**

La propuesta y los resultados de esta Memoria se desarrollaron al amparo del Proyecto Anillos ACT-96<sup>1</sup>. Por insertarse dentro de una investigación mayor, los objetivos aquí planteados constituyen un aporte al objetivo principal que persigue el citado proyecto, el que refiere al problema de las interacciones regionales y el tráfico de bienes de prestigio durante el período Medio. Todo lo anterior a través de un enfoque multidisciplinar, dentro del que se incluye el estudio de minerales y metales.

### **2.1. Objetivo General:**

Determinar si la metalurgia de cobres no aleados constituye una producción de carácter local en los oasis atacameños durante el período Medio, identificando las categorías artefactuales a las que se circunscribe su producción, y evaluando las implicancias sociales de su coexistencia con la metalurgia altiplánica en los cementerios de San Pedro de Atacama durante este período.

### **2.2. Objetivos Específicos:**

1. Sistematizar la colección de metales de San Pedro de Atacama, depositada en dependencias del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo R.P. Gustavo Le Paige S.J. (IIAM), segregando aquellos correspondientes al período Medio.
2. Identificar la variabilidad tipológica de los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

---

<sup>1</sup> *“Interacciones y movilidad humanas en poblaciones prehispánicas del norte y centro de Chile: un enfoque integrador para las Ciencias Sociales utilizando marcadores biomédicos, genéticos, químicos y mineralógicos”* es una investigación dirigida por Germán Manríquez, quien es biólogo del ICBM de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y académico del Departamento de Antropología de la Facultad de Ciencias Sociales de la misma Casa de Estudios. Este proyecto es financiado por el Proyecto CONICYT- Anillos de Investigación Asociativa ACT-96.

3. Identificar las composiciones elementales que caracterizan a los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio, determinando si existe relación entre las composiciones elementales y las categorías artefactuales identificadas.
4. Definir los tipos artefactuales elaborados en cobres no aleados y determinar si corresponden a una metalurgia local desarrollada en San Pedro de Atacama durante el período Medio.
5. Conocer cómo se comportan distribucionalmente los contextos que presentan objetos metálicos de cobres no aleados, respecto a la presencia de otras metalurgias al interior de las tumbas, cementerios y oasis de San Pedro de Atacama para el período Medio.
6. Evaluar las implicancias sociales de la distribución de los objetos metálicos en tumbas, cementerios y oasis de San Pedro de Atacama para el período Medio.

## CAPÍTULO II ANTECEDENTES

### 1. San Pedro de Atacama y la subárea circumpuneña

Situado a 2.400 msnm, en el extremo norte de la cuenca del salar de Atacama, se ubica San Pedro de Atacama, a los pies de la Puna Salada. Su importancia para la habitabilidad humana radica en su localización favorable, con recursos hídricos permanentes, destacando los ríos San Pedro y Vilama que, aunque salobres, confieren al área cierto potencial agrícola.

El clima desértico normal determina que los recursos se distribuyan de manera focalizada en el área de oasis y en las proximidades de los cursos de agua. Si bien hay un restringido espectro de especies vegetales, destacan los pastos, como importante recurso de forraje para los animales, y los algarrobos (*Prosopis chilensis*) y chañares (*Geoffroea decorticans*), ambas especies arbóreas que constituyen un recurso maderero de vital importancia en este ambiente de extrema aridez y proveen de frutos con un alto contenido calórico (Martínez 1998: 53)<sup>2</sup>.

En términos geográficos cabe destacar la cordillera de la Sal, ubicada al noroeste del salar, y compuesta por capas de arcillolita, limonita y sal, características de la formación Valle de la Luna. Hacia el oeste, se levanta la cordillera de Domeyko que, antepuesta al cordón andino, alcanza una altura máxima de 4.400 msnm (Cerro Quimal) (F. Pimentel 1976). Entre la cordillera de Domeyko y el cordón andino se intercalan cuencas intermontanas (2.400 a 2.800 msnm), dentro de las que destacan los salares de Atacama y Punta Negra (Niemeyer 1989: 3). Sobre el plano inclinado de ignimbritas (rocas de origen volcánico) emergen volcanes activos, destacando el volcán Licancabur (6.065 msnm) (F. Pimentel 1976). Es de destacar el hecho de que las elevaciones de estas cordilleras y volcanes, y las quebradas o pasos, además de generar un paisaje único por el contraste de alturas, posibilita las comunicaciones entre el salar de Atacama y los valles fértiles del Noroeste Argentino.

---

<sup>2</sup> Según Martínez, algarrobos y chañares constituirían "objetos culturales" altamente valorados, cuyo valor sobrepasaba su potencial como recurso alimenticio, proponiendo como hipótesis que estos árboles y sus frutos pueden haber ocupado una posición similar al maíz y los tubérculos para los Andes Centrales o el altiplano (Martínez 1998: 108-111).

Los oasis de San Pedro de Atacama se encuentran incluidos dentro de la subárea circumpuneña (Figura 1). Esta subárea corresponde a la porción más meridional de los Andes Centro Sur, abarcando el espacio de la puna desde el salar de Uyuni (altiplano meridional) hacia el sur, incluyendo parte del altiplano de Lípez, una porción de Chichas, la puna atacameña, un sector de la antigua gobernación de Tucumán y la región de Atacama propiamente tal (Martínez 1998: 188).



**Figura 1.** San Pedro de Atacama y la subárea circumpuneña en el contexto de los Andes Centro Sur. Destaca la relación de San Pedro de Atacama respecto a Tiwanaku y Aguada, reconocidas entidades sociopolíticas del período Medio, además de importantes centros metalúrgicos.

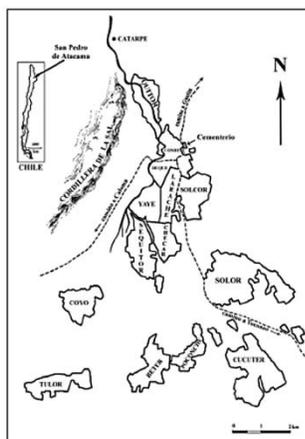
Fuente: Modificado de Salazar et al. 2011.

Dentro de este espacio tuvieron lugar procesos sociales de gran profundidad cronológica, los que determinaron que las poblaciones que habitaron estos territorios compartieran un sustrato cultural común, caracterizado por un conjunto de prácticas y estrategias interétnicas en el marco de poblaciones fuertemente interrelacionadas (Martínez 1998).

Finalmente, cabe hacer mención a la organización social del espacio atacameño. San Pedro de Atacama está dividido en *ayllus* que se corresponden con sectores de oasis diferenciados (Figura 2). De acuerdo a la documentación colonial (Martínez 1998), éstos podrían efectivamente corresponder a unidades sociales discretas equivalentes al *ayllu*, la unidad física y social en el mundo andino.

Si bien la arqueología del área atacameña ha asumido esta tradicional organización territorial, para el período Medio es menos claro si los distritos arqueológicos constituyen o no *ayllus* en el sentido andino del término. Lo cierto es que a partir de inicios de la era cristiana se configura una entidad cultural en el área atacameña la

que ha sido definida como cultura San Pedro (Orellana 1963), la cual habría entrado en relaciones con Tiwanaku y otros centros regionales durante esta época.



Fuente: Cocilovo et al. 2011.

Figura 2. Ubicación de los ayllus de San Pedro de Atacama.

## 2. Historia de la investigación: estudio de los contextos funerarios del IIAM

La excavación de cementerios ha sido la principal fuente de información, y prácticamente la única, a partir de la cual se ha caracterizado la cultura San Pedro (400 a.C. - 1.500 d.C.). La exhumación de contextos funerarios por parte del Padre Gustavo Le Paige S. J., entre las décadas de 1950-1970 y, en años posteriores, por los arqueólogos Agustín Llagostera, María Antonieta Costa, Francisco Téllez, Ana María Barón y Javier Tamblay, entre otros, contribuyeron a la formación de una colección arqueológica y bioarqueológica de gran diversidad y volumen<sup>3</sup>, la que actualmente se encuentra depositada en San Pedro de Atacama en el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo R. P. Le Paige S. J. de la Universidad Católica del Norte (en adelante, IIAM). Esta colección es ampliamente reconocida, consecuencia del gran interés que concitan estos materiales de diverso origen cultural y excepcionalmente conservados por el desierto.

La titánica empresa del Padre Le Paige, fundador del Museo, quien enfatizó la acumulación de materiales arqueológicos, en su deseo de reunir la mayor cantidad de información, al punto de expresar juicios mayores sobre la cultura San Pedro *a posteriori*, ha tenido como consecuencia que el trabajo de sistematización de la

<sup>3</sup> En un reciente diagnóstico hecho por Hubbe et al. 2011, el depósito del IIAM contaría con cerca de 5.282 cráneos y cuerpos humanos, reuniendo materiales de veintinueve cementerios.

colección arqueológica constituya una tarea pendiente. Sin duda, este hecho conforma una amenaza a la integridad de este patrimonio, tanto en su dimensión material como inmaterial. En consecuencia, la carencia de sistematización de la información constituye un verdadero vacío en la investigación del área.

La gran mayoría de los materiales metálicos de la colección estudiados en el marco de esta Memoria se encuentran virtualmente inéditos, a pesar de que algunas piezas han sido publicadas en trabajos de difusión científica. Lamentablemente, la información contextual específica de éstos, muchas veces es confusa e inexacta a causa de la falta de rigurosidad en el registro de los datos o por la degradación o pérdida de las etiquetas y rotulados sobre las piezas. Lo anterior, se traduce en su descontextualización, lo que significa una pérdida irreparable en términos contextuales.

Pese a estas observaciones, el IIAM puso a nuestra disposición documentación inédita clave para re-contextualizar los objetos metálicos del período Medio: los diarios de campo del Padre Le Paige escritos entre las décadas de 1950 y 1970. La información contenida en éstos y en el registro interno del IIAM, sumada a una intensa búsqueda bibliográfica de descripciones de las piezas metálicas, algunas veces acompañadas de dibujos o fotografías, posibilitó la re-contextualización de muchas de las piezas metálicas provenientes de los cementerios excavados por el Padre Gustavo Le Paige.

Si bien la mayoría de estas piezas metálicas provienen de las excavaciones hechas por el Padre Le Paige, un 22,8%, sobre un total de 398 objetos registrados, proviene de excavaciones de otros profesionales. La re-contextualización de estos objetos fue una tarea relativamente más sencilla, ya que gran parte de ellos han sido reportados en la bibliografía. Aun así, debimos recurrir a distintos informes inéditos (FONDECYT) o bien, fueron consultados los propios investigadores.

### **3. Antecedentes de la prehistoria**

#### **3.1. *Cultura San Pedro, la gestación de un panorama social complejo***

La ocupación humana del salar atacameño estuvo determinada por ciertas variables críticas, tales como la disponibilidad de espacios colonizables y el manejo del recurso hídrico (Llagostera y Costa 1999). En términos cronológicos, esto se tradujo en distintos pulsos de ocupación, los que han sido objeto de estudio de varias investigaciones (Adán y Urbina 2007; Agüero 2005; Agüero et al. 2006; Llagostera y Costa 1999; Núñez 1995, 2005; Núñez et al. 2006).

Durante el Arcaico Tardío y el Formativo Temprano (1.200 - 500 a.C.), los asentamientos habrían correspondido a ocupaciones de pastoralistas en quebradas, tal como lo evidencian los sitios de Tulán y Puripica (Llagostera y Costa 1999), aunque en momentos tempranos y medios del Formativo, habría existido una complementariedad entre los recursos de quebradas y oasis, situación que hacia el Formativo Tardío debió ir cambiando, paulatinamente, en favor de la ocupación de los oasis (Agüero 2005; Agüero et al. 2006), observándose, hacia el Formativo Tardío (500 a.C. - 400 d.C.), densas ocupaciones en la zona de oasis, particularmente en el sitio habitacional de Tulo, en la desembocadura del río San Pedro, con suelos óptimos para la horticultura (Barón 1986; Núñez 1995, 2005), no obstante, las prácticas de recolección de los frutos de algarrobo y chañar habrían sido muy importantes (Agüero 2005).

Hacia finales del Formativo (100 - 400 d.C.), durante la fase Séquitor, aparecen los primeros nodos aldeanos en los oasis atacameños y la cuenca del río Loa como Tulo y Turi-2, respectivamente. Así como también densos cementerios en Tchaputchayna, Quito y Toconao Oriente, y en la cuenca del Loa los cementerios de Topater y Chiu-Chiu 273 (Serracino 1984; Thomas et al. 1995).

Las comunidades locales, que exhibían rasgos de creciente complejidad social, se incorporan a una red de interacción con regiones distantes, como el Noroeste Argentino, el altiplano de Lípez, la costa Pacífica y Tarapacá (Núñez y Dillehay 1995

[1979]; G. Pimentel 2008), sugiriéndose para esta época la institucionalización de la movilidad caravanera, apoyada en el manejo de camélidos y su capacidad de transporte (Llagostera 1996, 2006a; Núñez 1996; Núñez y Dillehay 1995 [1979]). Por lo que no es casualidad que para este período se registren las primeras evidencias de influencia Tiwanaku, constituyendo entonces objetos dispersos y poco frecuentes (Llagostera 1996, 2004, 2006a; Núñez 1992; Thomas et al. 1984; Uribe 2006). Paralelamente, se diversifican las artesanías y se comienza a definir la tradición alfarera Negro Pulido, con la aparición de vajilla para el servicio, como vasos y botellas (Tarragó 1989). Asimismo, se produce la transición del complejo fumitorio al inhalatorio, ocurriendo la coexistencia de ambos, y la popularización del uso de tembetá y mineral de cobre en bocas y ojos de los difuntos (Llagostera 2004).

En este escenario habrían tenido origen las élites locales atacameñas. En efecto, los contextos excepcionales del cementerio Toconao Oriente evidencian la existencia de jefes, quienes pudieron ser los articuladores de las relaciones de intercambio (Llagostera 1996a), siendo personajes claves para *“la creación de un espacio atacameño prestigioso inserto en el escenario Centro Sur Andino”* (Núñez 2005: 191). De este modo, en el Formativo Tardío queda estructurado un patrón *sui generis* de integración circumpuneña (Llagostera 1996a, 2006).

### **3.2. La cultura San Pedro durante el período Medio y su relación con los procesos sociales de la región surandina**

En los Andes Centro Sur, el período Medio (400 - 1.000 d.C.) se caracterizó por la presencia de Tiwanaku, uno de los fenómenos “expansivos” más llamativos, gracias a lo revolucionario de su tecnología agrícola, su potencial caravanero, su arquitectura megalítica, y sus excepcionales artesanías, pero sobre todo por su extensión espacial y temporal, sin parangón en la prehistoria andina.

Si bien, las interpretaciones sobre el fenómeno Tiwanaku son variadas<sup>4</sup>, la visión clásica conceptualiza a Tiwanaku como un estado expansionista, que para su época de

---

<sup>4</sup> Desde hipótesis que lo señalan como un centro ceremonial y de peregrinación (Posnanky en Janusek 2004: 61), pasando por aquellas que lo consideran un estado imperial expansivo que logra el éxito a través de la conquista militar (Ponce Sanginés 1972), un estado centralizado y urbanizado, con base en la economía agrícola y control directo de regiones periféricas (Kolata 1993; Mujica 1996), un

expansión, alrededor del 800 d.C., habría incluido a numerosas zonas extrarregionales a su radio de influencia (Stanish 2001: 207), entre las que se incluye el sur de Perú, Bolivia, el Noroeste Argentino y el Norte de Chile. Asimismo, se ha argumentado que una de sus principales características habría sido la flexibilidad estratégica para la obtención de recursos y el manejo de las relaciones interregionales, por lo que su presencia no habría sido homogénea (Berenguer y Dauelsberg 1989; Browman 1980; Núñez y Dillehay 1995 [1979]).

De acuerdo a la tesis de flexibilidad estratégica (Browman 1980, 1984), se ha postulado la existencia de colonias productivas en la periferia del centro altiplánico y áreas de intercambio en la ultraperiferia (Berenguer 1975, 1998; Berenguer y Dauelsberg 1989; Uribe y Agüero 2001, 2004). Así, mientras Arica (periferia) habría representado una zona de control político directo con la presencia de colonias altiplánicas, San Pedro de Atacama (ultraperiferia) se habría incorporado a Tiwanaku bajo la modalidad de relaciones indirectas<sup>5</sup> por medio de la entrega de presentes de prestigio (Berenguer et al. 1980; Uribe y Agüero 2001, 2004). Ambas estrategias de integración, habrían sido mediatizadas por centros políticos secundarios, que para el caso de Azapa habría sido Moquegua, y para San Pedro, Cochabamba (Uribe y Agüero 2001, 2004). A su vez, la élite local habría necesitado de “*objetos íconos*” (sensu Berenguer 1998) con los cuales potenciar su emergente poder local (Berenguer et al. 1980; Berenguer y Dauelsberg 1989; Llagostera 1996, 2006a). La distribución de este tipo de objetos en los contextos mortuorios, evidencia muy bien esta situación, siendo su presencia de tipo exclusivo, a nivel de élites (Uribe y Agüero 2004: 405).

### 3.2.1. *Quitor y Coyo, más allá de las fases*

El momento transicional entre Formativo Tardío y período Medio corresponde a la Fase Quitor (400 - 700 d.C.), época en que se produce un intenso poblamiento de los oasis, particularmente de los *ayllus* centrales de Quitor, Solcor, Larache y Séquitor (Llagostera y Costa 1999). Se trata de un “*período de fuerte inflexión en las tradiciones tecnológicas, en*

---

importante centro comercial que importaba materia prima, para exportar bienes manufacturados, sobre la base de una comunidad de especialistas y un intenso tráfico caravanero (Browman 1980), hasta la visión de grupos sociopolíticos semiautónomos, con líderes locales de centros regionales, integrados por una ideología religiosa y no una centralización política (Albarracín-Jordán 1996a, 1996b).

<sup>5</sup> No obstante, hay quienes respaldan la idea de colonias altiplánicas en San Pedro de Atacama (Barón 2004; Benavente et al. 1986; Berenguer and Dauelsberg 1989: 161; Oakland 1992, 1994; Varela y Cocilovo 2000; Téllez y Murphy 2007; Thomas et al. 1985).

*las costumbres y las creencias*” (Tarragó 1989: 447), en el cual surgen individuos especialistas (artesanos), individuos con funciones mágico-religiosas y personajes de rango, en un contexto en que se intensifica el tráfico caravanero y las interacciones interregionales (Núñez 2007).

Esta fase corresponde a un primer momento de la interacción con Tiwanaku<sup>6</sup>, en que los vínculos habrían sido de carácter exploratorio, y mediatizados por Cochabamba, tal como lo evidencian los sitios de Quitar-6 y Quitar-2 (Agüero 2003). Las relaciones no habrían sido exclusivas con el altiplano, documentándose además vínculos con la región Chicha, Chuquisaca, Aguada y Lerma-Tarija (Tarragó 1989, 2006).

Se produce un perfeccionamiento de la tradición alfarera Negro Pulido, en formas de vasos, escudillas, cuencos y botellas, éstas últimas con modelados en el cuello de rostros antropomorfos abstractos (Tarragó 1976, 1989), y en momentos tardíos de esta fase, aparecen escudillas grabadas incisas con motivos geométricos destacando el motivo camélido de “juego de cola” (Munizaga 1963)<sup>7</sup>. Aumentan las hachas y mazas pulidas de piedra, a la vez comienzan a ser manufacturadas algunas en metal (Llagostera 2006a), y se popularizan las tabletas para insuflar alucinógenos, algunas con notable iconografía Tiwanaku (Tarragó 1989), la que daría cuenta de *“imágenes sacras difundidas”* (Núñez 2007). Asimismo, la tradición Tiwanaku se expresa en huesos pirograbados, tejidos polícromos y objetos de alto nivel técnico, tales como las incrustaciones de turquesa, clavos de oro y forrado de objetos con láminas de oro o plata (Tarragó 1989).

Posteriormente, durante la fase Coyo (700 - 1.000 d.C.) se observa una continuidad en la tendencia del patrón de asentamiento, aunque en momentos más tardíos la ocupación se extiende a Catarpe, Beter, Solor, Yaye y Vilama (Llagostera y Costa 1999). Para esta época, las interacciones entre los oasis atacameños y Tiwanaku habrían alcanzado su mayor intensidad (Berenguer y Dauelsberg 1989; Llagostera 1996, 2006a; Llagostera y Costa 1999; Núñez 2007), existiendo evidencia del uso de una antigua ruta de tráfico a través de Pulacayo (Agüero 2007; Cruz 2009). Durante esta fase se habría dado una

<sup>6</sup> Orellana (1985) retrasa las fechas de la influencia Tiwanaku entre el 600 y 1.100 d.C., hecho que no se opone a que algunos elementos hayan llegado entre el 400 - 600 d.C., en cementerios como Larache y Solor-3.

<sup>7</sup> Las seriación que se ha construido a partir de los tipos cerámicos funerarios de San Pedro de Atacama (Berenguer et al. 1986; Tarragó 1989), actualmente está siendo reconsiderada a la luz de nuevas fechas radiocarbónicas, indicando que los estilos diagnósticos fueron más bien contemporáneos (Stovel 2013).

segunda modalidad de interacción con Tiwanaku, en que los oasis van adquiriendo mayor centralidad, siendo las relaciones con el centro altiplánico dirigidas por los propios líderes locales de los *ayllus* de Solcor y Coyo, observándose arqueológicamente una disminución de lo cochabambino y un aumento del estilo Tiwanaku (Agüero 2003: 195-196).

La producción alfarera cambia, así la prolijidad lograda en la tradición Negro Pulido, es reemplazada por la alfarería Casi Pulida (Tarragó 1984, 1989). Sin embargo, hay continuidad con la fase anterior en lo que respecta al mantenimiento de la tradición local, ocurriendo para esta época la mayor integración de la cultura local, conformándose como una identidad étnica diferenciada y única respecto a las entidades culturales vecinas (Núñez 2007).

Aunque en los trabajos más recientes, no tiene asidero la tesis de una presencia colonial en San Pedro de Atacama durante el período Medio (Knudson 2007; Torres-Rouff 2008), sí se reconoce la importancia de la presencia de bienes foráneos y la centralidad de la religiosidad panandina. De este modo, se habría tratado de relaciones dinámicas, mediadas por la agencia local, pero que en ningún caso correspondería a una ocupación directa por parte de colonias tiwanakotas (Stovel 2005; Torres-Rouff 2008), y donde las diferencias de estatus se deben al linaje y no remiten al origen étnico (Llagostera 1996, 2006).

Si bien, objetos suntuarios de estilo Tiwanaku han sido encontrados en numerosos *ayllus* atacameños del período Medio, la evaluación cuantitativa y cualitativa de los elementos altiplánicos (v.gr. la iconografía) demuestran un rol protagónico de las poblaciones locales en los procesos sociales (Stovel 2001, 2002, 2008; Uribe y Agüero 2001), y al mismo tiempo, una sobrevaloración de los elementos altiplánicos (Ayala 2001; Horta 2004), siendo además importante destacar, que los vínculos ocurren además con la región Chicha, Mojocoya, Candelaria e Isla (Tarragó 1989) y Aguada, estando confirmada la presencia de objetos de estilo Aguada en Coyo Oriente (Berenguer 1984, Llagostera 1995), Quitar-1, Coyo-3, Solcor-3 (Llagostera 1995) y Quitar-2 (Conklin y Conklin 2007).

Lo cierto es que a fines de esta fase, la influencia Tiwanaku se diluye como consecuencia de la desarticulación del centro altiplánico<sup>8</sup>. Con ello, comienza una etapa de mayor autonomía en los oasis atacameños y una reconfiguración socioeconómica, pero con continuidad de la dinámica social (Uribe y Adán 2005). Estas transformaciones propician un cambio en el patrón asentamiento y el surgimiento de nuevos líderes con centralidad en la diligencia corporativa (guerreros), muy distinta al otrora liderazgo basado en el estatus dado por la articulación del manejo caravanero y las prácticas chamánicas (Llagostera 2010).

La periodificación (Tabla 1) y la definición de las características del período Medio en los oasis atacameños no han estado exentas de críticas. En primer lugar, Llagostera y Costa (1999: 198) señalan que las nuevas dataciones de los sitios de la fase Coyo *“hacen necesario reajustar esta fase, proponiendo rebajar el inicio de ella a 500 d.C., ocupando la totalidad del período Medio”*. Asimismo, a partir de nuevas dataciones absolutas, se ha señalado que la fase Coyo podría proyectarse hasta 1.080 - 1.230 d.C. (Llagostera 2006b: 111), lo que es apoyado por las observaciones hechas por Núñez (1992) a partir de la persistencia de elementos tiwanakotas durante la fase Solor, tales como los vasos de madera que conservan este estilo. En segundo lugar, se critica la construcción de esta secuencia a partir de las evidencias funerarias como fuente exclusiva de caracterización crono-cultural (Llagostera y Costa 1999; Stovel 1997, 2001, 2002, 2008), siendo marginal a ésta los sitios habitacionales de Coyo Aldea (Stovel 1997), Yaye Corral de Toros (Hermosilla et al. 2006) y Yaye-6 (Cárdenas et al. 2007), todos los cuales registran ocupaciones durante el período Medio<sup>9</sup>. Además, los cementerios muestran un proceso complejo de ocupación al tratarse de sitios multicomponentes (Tarragó 1989), hecho que hace difícil discriminar su adscripción a una u otra fase<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Como hipótesis para la desarticulación de Tiwanaku ver Binford et al. 1997, Erikson 1999, Janusek 2004, Kolata 1993, Owen y Goldstein 2001, entre otros.

<sup>9</sup> Los resultados de estos trabajos se encuentran prácticamente inéditos. Stovel 1997, corresponde a una tesis cuyos resultados no se han difundido en publicaciones de divulgación masivas. Hermosilla (et al. 2006) y Cárdenas (et al. 2007) corresponden a informes de EIA, los que han sido consultados en la Biblioteca del Consejo de Monumentos Nacionales.

<sup>10</sup> Por ejemplo, las evidencias contextuales, cronológicas y bioantropológicas de Coyo Oriente dan cuenta de una ocupación diferenciada en el tiempo, reconociéndose distintos sectores tal como lo había hecho Le Paige (Cocilovo et al. 2011: 167).

Cronología aproximada	San Pedro de Atacama	Loa Superior (Río Salado)		Cuenca del Titikaka		Noroeste Argentino
		Medio		Norte	Sur	
1.450 - 1.536 d.C.	Fase Catarpe	Fase Turi-Catarpe (Lasana III)		Inka		Imperial
1.200 - 1.450 d.C.	Fase Solor	Fase Toconce-Zápar (Lasana II)		Colla Lupaca	Pacaje Omasuyu	Desarrollos Regionales
1.100 - 1.200 d.C.	Fase Yaye	Fase Turi-Quitor (Lasana II)				
900 - 1.000 d.C.			Fase Yaye-Solor (Lasana II)			
700 - 900 d.C.	Fase Coyo	Lasana II	Fase Turi Aldea B	Tiwanaku V		Integración Regional
				Tiwanaku IV		
400 - 700 d.C.	Fase Quitor	Lasana I	Fase Turi Aldea A	Pukara Tardío	Tiwanaku III	
100 - 400 d.C.	Fase Séquitor	Complejo Cultural El Loa			Pukara Medio	
500 a.C. - 100 d.C.	Fase Toconao			Fase Río Salado	Pukara Temprano	Chiripa
		Fase Vega Alta II				

**Tabla 1.** Cronología comparada del área circumpuneña<sup>11</sup>.

Fuente: Elaboración propia en base a Berenguer 2000, Castro et al. 1984, L. González 2004a, Sinclair 2004, Stovel 2002, y Uribe y Adán 2005.

### 3.2.2. *Tiwanaku y San Pedro, más allá de los modelos de contacto*

Sin importar la posición interpretativa desde la cual se evalúen las relaciones entre San Pedro de Atacama y Tiwanaku, la presencia altiplánica se fundamenta en la aparición de elementos estilísticos propios de esta cultura en los contextos locales sobre soportes portátiles como textiles, cerámica o tabletas (Berenguer 1975, 1998; Berenguer y Dauelsberg 1989) y/o la presencia de objetos de oro (Stovel 2001).

El significativo aumento en la circulación de bienes de prestigio en la región surandina, es un hecho que ha alentado la discusión sobre el rol de territorios ultraperiféricos como San Pedro de Atacama, respecto al núcleo altiplánico (Núñez 1987, Núñez et al. 2003; Tarragó 2006; Uribe y Agüero 2001, 2004). En consecuencia, se ha magnificado el impacto de Tiwanaku sobre las poblaciones locales. Éstas han llegado a ser consideradas pasivas y receptoras, resultando de ello su invisibilización (Stovel 2002). Este abordaje de la problemática Tiwanaku se debe al predominio de una lectura economicista. En efecto, el modelo de mayor popularidad para la comprensión del fenómeno Tiwanaku es el modelo de centro-periferia con base en la idea de estado moderno (Berenguer 1998; Kolata 1993; Mujica 1996).

Por otro lado, se ha trasladado el modelo de complementariedad ecológica y acceso directo (Murra 1972, 1975), inspirado en los Andes Centrales, de manera acrítica al contexto surandino (Martínez 1998). Desde la documentación etnohistórica y etnoarqueológica, Albarracín-Jordán (1996a, 1996b), propone el concepto de dinámica segmentaria, basado en los principios de organización andina. El

<sup>11</sup> Para San Pedro de Atacama hemos mantenido la nomenclatura de las fases propuestas por Myriam Tarragó (1989). No obstante, es importante destacar la reciente discusión de Uribe y Adán (2005) para la prehistoria tardía atacameña, donde los autores proponen fases comunes para los oasis atacameños y el Loa, con las fases Yaye - Solor (900-1.100 d.C.), Turi -Quitor (1.100-1.300 d.C.), Toconce - Zápar (1.300-1.450 d.C.) y Turi - Catarpe (1.450-1.530 d.C.).

dinamismo del modelo segmentario está dado por la capacidad de articulación y desarticulación del espacio político.

En este marco, el estado andino se concibe como *“una organización segmentaria, de fusión y fisión, integración y desintegración”* (Albó 1987, Izko 1992, Platt 1987, y Uribe 1996 en Adán et al. 2007: 184), donde podrían ser viables escenarios sociales con una participación diferencial de las entidades políticas (Agüero 2003) o la mediación de regiones intermedias en la vinculación con regiones lejanas (Uribe y Agüero 2001, 2004).

La interacción interregional durante el período Medio habría catalizado cambios en la identidad local, problemática que ha sido abordada desde la tecnología cerámica (Stovel 2005; Tarragó 1976), las prácticas deformatorias del cráneo (Torres-Rouff 2007, 2008), el uso de textiles, tocados y sombreros (Berenguer 1993; Cornejo 1993; Oakland 1992) y el consumo de metales preciosos y piedras semipreciosas (Barón y Serracino 1980; Tamblay 2004).

Al respecto, Llagostera (2006a: 308) señala que el problema no es la "influencia", sino la presencia de objetos y elementos foráneos: *“se trata de intrusiones puras, insertas en la ergología local sin un patrón de distribución claro más que su relación al atributo del “estatus o poder”, integrándose los objetos foráneos a los patrones locales”* (Stovel 2001, 2002). El hecho de que en los contextos funerarios se encuentren tanto objetos locales y objetos con estilo foráneo sugiere la apropiación y uso de “símbolos foráneos” por parte de la población local para sus propios fines (Nado et al. 2012; Stovel 2001, 2002; Torres-Rouff 2002, 2007, 2008).

### 3.2.3. Líderes locales

El escenario circumpuneño de intenso tráfico de larga distancia habría propiciado el surgimiento de un sistema de prestigio en los oasis atacameños desde el cual emergieron ciertos personajes especiales con cualidades de liderazgo (Llagostera 1996), pero ¿quiénes son estos líderes locales?

Aunque únicas, las evidencias del sitio habitacional de Coyo Aldea (660 - 995 d.C.) muestran que no habría existido estratificación social en el ámbito de lo doméstico

(Stovel 1997). Por ello, para abordar la pregunta antes planteada, se ha recurrido a la evaluación comparativa de los ajuares mortuorios, observándose que estos líderes pudieron ser personajes asociados a las redes de intercambio o a la esfera chamánica, o bien, una mezcla de ambos roles (Llagostera 1996).

El modelo reticular de interacción puneña (Llagostera 1996, 2006a) se define como un patrón de interacción basado en la existencia de una macroentidad solidaria y complementaria (corporativa), bajo cánones compartidos y ritualizados. Según este modelo no hay necesidad de interacción directa con el centro altiplánico, sino que las relaciones interregionales se basarían en la entrega de bienes de prestigio, las que de paso fortalecerían el poder local (Berenguer 1998; Berenguer y Dauelsberg 1989; Llagostera 1996, 2006; Stovel 2001; Uribe y Agüero 2001, 2004). Así, los jefes locales habrían logrado insertar a San Pedro de Atacama en una esfera de interacción macrorregional mediante el "trueque ritualizado" de productos locales a cambio de bienes de estatus, en una situación de intercambio recíproco acorde al modelo de reciprocidad andina (Berenguer et al. 1980; Torres y Conklin 1995).

El tema del control de la red de tráfico y su vinculación a prácticas chamánicas (v. gr. consumo de alucinógenos), sitúa a los personajes masculinos como los responsables de estas funciones (Agüero 2003; Barón 1984; Llagostera 1996, 2006a). Para Llagostera (2006a), el chamanismo parece constituir un prerrequisito para la configuración de jefaturas. Estos individuos surgirían de la misma población biológica local, además de manifestar identidad étnica con ese mismo grupo (Llagostera et al. 1988: 95). El mismo autor, a partir de la evaluación de los contextos con mazas y hachas de metal, objetos que considera símbolos de poder, señala que sus portadores perfectamente podrían ser los jefes de las unidades domésticas<sup>12</sup> y "*el poder pudo haber sido de tipo corporativo*" (Llagostera 1996: 26) con la participación de todos los jefes de las unidades domésticas, pero con una jefatura mayor sobre ellos. Esta concepción de competencia horizontal o

---

<sup>12</sup> Si se considera sólo a los portadores de mazos metálicos "la proporción que se obtiene es de un portador por 85 individuos, lo que podría considerarse más acorde para una jefatura de mayor cobertura y jerarquía" (Llagostera 1996: 25).

heteroarquía, supone la existencia de varios líderes (Uribe y Adán 2005) y una segmentación territorial de los *ayllus* (Thomas et al. 1984).

Otros autores, han sugerido que los intercambios con Tiwanaku no sólo habrían tenido fines económicos, pudiendo ser manejados por distintos miembros de la sociedad (Orellana 1985). Además, Martínez (1998: 185), según lo observado para Atacama en el siglo XVII, señala una movilidad controlada por las unidades domésticas, con centralidad en el parentesco, en que los dirigentes étnicos, representando a sus *ayllus*, habrían tenido un rol mediador.

### **3.3. Una evaluación desde la materialidad metálica**

#### *3.3.1. El auge metalúrgico del período Medio*

En términos cuantitativos, los artefactos metálicos reportados en sitios funerarios de San Pedro de Atacama adscritos al período Medio registran un exponencial aumento comparado con los hallazgos del período Formativo<sup>13</sup> (Berenguer y Dauelsberg 1989; Llagostera 1996, 2006a; Núñez 1987, 2006). Al respecto, destacan los contextos de Larache (Barón 2004; Benavente et al. 1986; Tamblay 2004) y Casa Parroquial (Téllez y Murphy 2007), los que cuentan con un cuantioso stock de bienes metálicos con una notable presencia de objetos de oro. De igual manera, cementerios como Quitar-5, Quitar-6, Solor-3 y Coyo Oriente registran diversos objetos de cobre o de aleaciones de base cobre.

El auge metalúrgico observado en los cementerios atacameños del período Medio es un fenómeno extensible al resto de la región surandina, donde además de un mayor número de objetos metálicos, se reporta el manejo de técnicas de manufactura compleja como la colada por cera perdida (L. González 2002, 2004a) y el uso de las aleaciones de base cobre (Lechtman 1978, 1980, 1996b, 1997, 2003a, 2003b).

El manejo de estas aleaciones constituye un verdadero marcador del Horizonte Medio en los Andes Centro Sur (Lechtman 2003a). Sin embargo, las aleaciones

---

<sup>13</sup> Se trata de piezas martilladas de oro y cobre depositadas en contextos funerarios de Tulán-54 (ca. 1.200 a.C.) (Núñez 1999).

desarrolladas no correspondieron a un fenómeno único ni homogéneo, conviviendo distintas tradiciones tecnológicas<sup>14</sup>. Así, a partir de la distribución de los objetos metálicos, se han observado “*fronteras tecnológicas*”, las que serían coincidentes con los límites políticos de la época (Lechtman 2003b: 266).

En el altiplano boliviano las aleaciones Cu-As y Cu-As-Ni aparecen de manera sistemática hacia el 600 d.C. (Lechtman 2003a), registrándose además la evidencia más temprana del manejo de la aleación Cu-Sn durante el Horizonte Medio. Sin embargo, dentro de esta misma área se observan diferencias notables en la popularidad de estas aleaciones (Lechtman 2003a, 2003b). Por su parte, en el Noroeste Argentino en momentos formativos durante el desarrollo de Condorhuasi – Alamito, la mayoría de las piezas metálicas fueron producidas en aleaciones de Cu-Pb (Pifferetti 1999), mientras que de manera casi contemporánea, en contextos tempranos Ciénaga, se registra la producción de artefactos en la aleación Cu-As, y en menor medida en las aleaciones Cu-Pb y Cu-Sn. Por su parte, durante el período Medio (cultura Aguada) se registran con regularidad objetos de Cu-Sn, aunque en paralelo siguen produciéndose artefactos en la aleación Cu-As (L. González 2004a).

Tanto el Altiplano Boliviano como el Noroeste Argentino fueron los grandes centros metalúrgicos del período Medio de la región surandina. En este contexto, se ha estimado que el cobre atacameño habría sido la fuente abastecedora de los metalurgistas del Altiplano Boliviano, de manera que la interacción con Tiwanaku habría impulsado el desarrollo de una tradición metalúrgica local (Berenguer y Dauelsberg 1989; Núñez 1987, 1999).

### *3.3.2. Evidencias metalúrgicas en San Pedro de Atacama*

El área atacameña es una zona esencialmente cuprífera. Los minerales presentes corresponden a depósitos cupríferos oxidados y sulfatados, y otros depósitos menores de cobre, manganeso, hierro, plata, oro, antimonio y estaño. San Bartolo, Chulacao, Chuquicamata, Tuina, Caspana y Peine, destacan como posibles centros

---

<sup>14</sup> Estas diferencias han sido interpretadas tanto como resultado de las características de las menas metálicas de cada región, enriquecidas naturalmente con algún elemento (p. ej., As, Sn, Zn o Sb), o bien como el producto de elecciones culturales particulares en la forma de hacer metalurgia (L. González 2004a; Lechtman 1980).

mineros desde los cuales pudo explotarse el mineral a partir de pequeños depósitos vetiformes e irregulares de cobre (Boric et al. 1990), los que perfectamente pudieron orientarse a una producción metalúrgica local prehispánica (ver Anexo 10).

Por otra parte, recursos combustibles tales como antiguos bosques de algarrobos y chañares, en la ribera de río San Pedro y Vilama, pudieron constituir potencialmente materiales combustibles, ya que constituyen maderas de gran potencial calorífico (L. González 2004a: 100). Estos habrían sido imprescindibles para el desarrollo de las operaciones de fundición.

Las evidencias arqueológicas propiamente tales corresponden al reporte de actividades extractivas mineras, elementos de ergología minera<sup>15</sup> y evidencias bioantropológicas de mineros prehispánicos (Aldunate et al. 2008; Bird 1977-1978, 1979; Figueroa et al. 2013). Si bien la minería representa la fase inicial de las actividades minero-metalúrgicas, no es posible asumir a partir de aquélla un consecuente o axiomático desarrollo metalúrgico, por lo que únicamente las evidencias de producción metalúrgica constituyen prueba inequívoca del desarrollo de labores metalúrgicas *in situ*. En los oasis atacameños, este tipo de evidencias son escasas y corresponden a fragmentos de crisoles o lingoteras y posibles escorias metalúrgicas, todas recuperadas superficialmente, no encontrándose evidencia de hornos metalúrgicos o *huayras*.

En San Bartolo, ubicado a 35 km al norte de San Pedro de Atacama, Latcham (1936: 125) reporta dos fragmentos de posibles hachas T, junto con restos de escorias, los que pudieron corresponder a instrumentos malogrados en el proceso de fundición. En Coyo y Solor se han recuperado restos de crisoles y lingoteras (Graffam 1995 en Núñez 2006). También Le Paige (1963 en Núñez 2006) señala la presencia de áreas de fundición (escorias y mineral) en Tchapuchayna. En Beter, Agüero (2005: 86) ha señalado la existencia de siete fundiciones que datan del período Medio y/o del Intermedio Tardío, presentando tres de ellas evidencias formativas.

---

<sup>15</sup> Le Paige (1972-1973) señala el hallazgo en Coyo Oriente de 40 martillos mineros como parte del ajuar de en 33 tumbas del período Medio. En Coyo-3, Costa y Llagostera (1994) mencionan el hallazgo de ocho martillos en contextos mortuorios, y en San Bartolo se han reportado martillos enmangados y palas mineras (Latcham 1938; Philippi 1860 en Figueroa et al. 2013).

Sobre este conjunto de hallazgos restringidos, inéditos y casi ausentes de control cronológico, se han construido interpretaciones audaces. Por ejemplo, se habla de “*Tradición Coyo*” (700 - 1.200 d.C.), una tradición minero-metalúrgica de raigambre formativa, la que a partir de la interacción con Tiwanaku, mostraría un notable incremento (Núñez 1987, 2006). Asimismo, a partir del hallazgo de lingoteras se ha propuesto la producción y exportación de lingotes (Núñez 2006).

### 3.3.3. *¿Metales altiplánicos o metales atacameños?*

Investigaciones recientes han buscado determinar el origen de las menas a partir de las cuales fueron manufacturados los numerosos artefactos metálicos que circularon en los Andes Centro Sur para este período. San Pedro de Atacama no ha quedado al margen de la evaluación de esta problemática.

Lechtman y Macfarlane (2005, 2006) analizaron la composición elemental de 23 hachas T, a través de la técnica de análisis por Activación Neutrónica (en adelante, INAA), concluyendo que en su mayoría habrían sido manufacturadas en una aleación de cobre-arsénico-níquel (Cu-As-Ni), la misma que se ha reportado como mayoritaria en Tiwanaku (Lechtman 2003a, 2003b). En menor proporción se registran hachas elaboradas en cobre-estaño (Cu-Sn), aleación que no habría sido posible desarrollar localmente en San Pedro de Atacama, por la inexistencia de estaño en proporciones de relativa importancia. Sólo dos hachas, provenientes de Tchecar y Quitar-5, mostraron una atípica composición de cobre no aleado. Además, se evaluó el origen geoquímico de 16 de estas hachas, a través de la técnica de Isótopos de Plomo, determinándose que habrían sido elaboradas a partir de menas altiplánicas bolivianas, descartando el aporte de San Pedro de Atacama como proveedor y/o productor de tales artefactos metálicos, excepto dos hachas que podrían provenir desde la zona isotópica identificada con la mina de Chulacao, muy próxima a San Pedro de Atacama.

En esta misma línea, Maldonado et al. (2010, 2013) han desarrollado análisis elementales a otras categorías artefactuales metálicas<sup>16</sup>, a través de la técnica de

---

<sup>16</sup> Se analizaron las categorías de cincel, pinza, hacha, maza, topu y disco.

Fluorescencia de Rayos X (en adelante, FRX). Sus resultados indican que más de la mitad de la muestra registra la aleación Cu-As-Ni, mientras que el resto corresponden a la aleación Cu-Sn. Sólo un topu procedente de Beter y una maza procedente de Séquitor Alambrado están manufacturados a partir de cobres no aleados.

La síntesis más reciente sobre el tema, corresponde al trabajo de Salazar et al. (2011), que determina la composición química elemental de 11 artefactos metálicos<sup>17</sup> a través de la técnica ICP-AES. Sus resultados son coincidentes con los trabajos anteriormente citados, concluyéndose que en su mayoría se trata de metales manufacturados en aleaciones Cu-As-Ni, Cu-Sn y cobre-estaño-arsénico-níquel (Cu-Sn-As-Ni), indicando que éstos corresponderían a objetos importados, dada la ausencia de níquel y de estaño en la geoquímica local. Nuevamente, un porcentaje menor correspondiente a una maza proveniente de Solor-3 y de un punzón de Quito-6 presenta una composición que indica cobres no aleados. A la luz de estos resultados, se plantea la hipótesis de manufactura local para los artefactos de cobres no aleados, ya que éstos serían propios de la región atacameña<sup>18</sup> y son atípicos en Tiwanaku y Aguada (Salazar et al. 2011).

En resumen, si bien los análisis de composición química elemental han descartado una metalurgia local mayoritaria en San Pedro de Atacama, no se ha ahondado en la hipótesis planteada por Salazar et al. (2011). Además, aunque han sido tratados aspectos del consumo de bienes metálicos en San Pedro de Atacama en el ámbito funerario (Barón y Serracino 1980; Tamblay 2004), este problema no ha sido evaluado a la luz de la coexistencia de distintas tradiciones metalúrgicas en el espacio de los cementerios atacameños del período Medio, tal como se propone en esta Memoria.

---

<sup>17</sup> Se analizaron las categorías hacha, lingote, disco, maza, punzón y brazal.

<sup>18</sup> El uso de cobres de alta pureza sin alear tiene antecedentes formativos. Así lo constata el análisis de un conjunto de objetos de cobre procedentes de Cerro Turquesa (San José del Abra, II Región, Alto Loa) (Figueroa et al. 2010a).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

El marco teórico que a continuación se presenta busca contribuir a dar lectura a las problemáticas de la presente investigación. Las principales variables que están siendo investigadas son la producción local de metales y la relación contextual entre las distintas tradiciones metalúrgicas dentro del espacio funerario, lo que implica preguntarse por las implicancias sociales de esta interacción tecnológica dentro de un escenario de fuertes relaciones e intercambios interregionales.

Dado lo anterior, se ha considerado importante abordar, en primer lugar, la producción metalúrgica y las particularidades de la metalurgia andina, sin obviar la complejidad sociopolítica que involucra la producción y uso social de los metales. Luego, se pone en perspectiva el tratamiento teórico que ha tenido la prehistoria local y regional para el período Medio, especialmente lo referido a las interacciones interregionales, enfatizando el rol de la agencia de las poblaciones locales y la identidad social. Finalmente, se encaran las particularidades de la arqueología de contextos funerarios y su importancia en el marco de los problemas abordados por esta Memoria.

#### **1. La producción metalúrgica**

Entendemos la producción metalúrgica como *“un sistema integrado de sitios, actividades y comportamientos [...] orientados a la producción de metales para su utilización en contextos socioculturales dados”* (L. González 2004a: 51). Dicha producción implica un proceso secuencial complejo, que involucra una cadena de etapas de trabajo (L. González 1995, 1997, 2004a; Lechtman 1976), siendo los objetos de metal sólo la etapa final de este proceso secuencial de operaciones productivas. Cada una de las etapas del proceso precisa de requerimientos particulares a nivel tecnológico (insumos y conocimientos), ambiental y de la

organización del trabajo y, a su vez, genera basuras (desechos metalúrgicos) y productos (artefactos).

En síntesis, el proceso metalúrgico constituye un sistema de trabajo complejo que articula una serie de actividades alternadas en tiempo y segregadas en el espacio (L. González 1995, 1997, 2004a; Lechtman 1976; Núñez 1999; Salazar 2002). La cadena operativa se inicia con la extracción y preparación del mineral, luego tiene ocurrencia la metalurgia extractiva referida al proceso de fundición, es decir, cuando un mineral es transformado en metal. Posteriormente, tiene lugar la metalurgia transformativa que dice relación con la transformación de un metal en objetos mediante procesos de fundición y/o martillado y acabado de las piezas a través de técnicas decorativas, pulido de superficie, uniones, entre otras. Además, entre la metalurgia extractiva y la metalurgia transformativa puede tener lugar la metalurgia de elaboración, cuyo propósito es mejorar las propiedades del metal mediante la preparación de una aleación (Figuroa com. pers. 2012). Cada una de estas etapas genera desechos y productos que pueden ser identificados en el registro arqueológico de modo de inferir la existencia de una producción de carácter local (cf. Craddock 1995; L. González 2004a).

## **2. La técnica al servicio de lo ideológico**

Luis González (2004b: 17) ha señalado que la metalurgia constituye la tecnología más compleja desarrollada por las poblaciones precolombinas americanas, tanto por la energía de trabajo invertida en su producción, como por el conocimiento técnico y el entrenamiento que deben poseer los metalurgistas. Más aún, no es sólo lo elaborado y especializado de esta tecnología lo que le otorgó a los metales una importancia destacada dentro de las economías políticas prehispánicas, igualmente importante fue el significado intrínseco de los objetos metálicos y la imaginaria asociada a su producción y uso. Este significado esencial dice relación con las cualidades de brillo, color y sonido de los metales las que se vinculan al ámbito de lo sagrado (Hosler 1995; Lechtman 1984; Saunders 2003).

En el ámbito precolombino los metales fueron concebidos como vehículos de comunicación ideológica y religiosa, cargados de simbolismo político, por lo que técnicamente se buscó privilegiar las características estéticas antes referidas (brillo, color y sonido), cuyas cualidades se lograron a través de un amplio y diversificado uso del oro, la plata y del cobre (L. González 1997, 2004; Hosler 1995; Lechtman 1978, 1980, 1993, 1996b; Saunders 2003).

Como elementos de adorno personal, los metales comunican información sobre el género, la edad, el grupo de pertenencia o la posición social (Wobst 1977: 335), visualizándose especialmente como símbolos de estatus social o de cargo político (De Marrais et al. 1996: 17; Nielsen 2007) y actuando como “*objetos-íconos*” (sensu Berenguer 1998) o “*emblemas*” (sensu Nielsen 2007). En este sentido, los metales corresponden a objetos portables que facilitan la comunicación entre individuos, grupos sociales y facciones políticas (Hodder 1982).

De esta manera, los metales habrían constituido verdaderas “*tecnologías del poder*” (sensu Lechtman 1993), capaces de proporcionar información sobre fenómenos de desigualdad social, jerarquía sociopolítica y del accionar ideológico (no coercitivo) de personajes vinculados a posiciones de poder (Lechtman 1978, 1984, 1993, 1996b). Inclusive detrás de lo aparentemente funcional de alguna herramienta de metal “*habrían existido motivos simbólicos de ostentación social*” (Gluzman 2007: 460-461), por lo que artefactos que desde lo formal son considerados útiles, igualmente guardarían implicancias sociales y políticas.

Aunque la ideología y sus expresiones materiales (p. e. los metales) sean consideradas una fuerza conservativa de una estructura de poder, simultáneamente constituyen una fuerza dinamizadora que actúa reproduciendo y transformando las relaciones de poder (Dietler 2001: 71 en Vaughn 2005: 114). Además, los metales en tanto bienes de prestigio son constructos culturales creados, manipulables y cambiantes, y no constituyen hechos sociales inmutables (Stein 1998: 24), por lo que el prestigio y sus símbolos se redefinen constantemente.

De ahí que el uso de metales sea un elemento activo en el proceso de consolidación y reproducción del poder político, siendo ésta la razón principal por la cual su producción y consumo no constituye sólo un hecho tecnológico, sino que tiene importantes implicancias sociales y políticas.

### **3. Interacción interregional, su lectura a través de la funebria**

Dado que el escenario social del período Medio en los Andes Centro Sur estuvo caracterizado por una intensa interacción interregional, esta Memoria se alinea con la perspectiva teórica sobre el contacto cultural y la interacción (Stein 1998, 1999, 2002, 2005), cuya posición es crítica de los modelos unilineales de aculturación y sistemas-mundo (Wallerstein 1974) y de las relaciones centro-periferia, que clásicamente han dominado la interpretación arqueológica de los fenómenos de contacto cultural (p. e. Kolata 1993), y respecto a los cuales la prehistoria surandina no ha sido indiferente. En su lugar, Stein (1998) propone un modelo de estructuración política basado en conflicto, en que las entidades políticas locales actúan de manera contingente a sus contextos particulares, lo que en términos materiales se traduce en que sus símbolos de poder son capaces de redefinirse constantemente.

De esta manera, tras el ingreso de elementos culturales foráneos, se desencadenan negociaciones que se reflejan en las opciones que toman las comunidades locales respecto a las relaciones que establecen con otras entidades culturales. La introducción de estos nuevos fenómenos pone en dinamismo las tradiciones locales, las que despliegan distintos tipos de respuestas o estrategias, tales como la acomodación, la resistencia y la identidad (Silliman 2004). En este sentido, la identidad debe ser entendida como una producción intencionada, materializada entre otras cosas en la producción de símbolos emblemáticos, los que generan afiliación entre sus usuarios. Así, una identidad material homogénea -o tradición estilística- puede ser concebida como un intento consciente para la construcción de identidad (Stovel 2002), constituyendo por lo tanto una estrategia política.

Los anteriores aspectos son importantes de considerar por cuanto nos invitan a comprender la presencia de bienes de prestigio foráneos y la producción local en San Pedro de Atacama durante el período Medio dentro de un escenario social y político complejo, en el cual cobran importancia las poblaciones locales y sus diversas respuestas y acomodos frente a la interacción. En nuestro caso, se trata de un tema especialmente relevante dado que la interacción entre San Pedro de Atacama y Tiwanaku implicó entidades con complejidad sociopolítica diferentes y porque, sumado a la interacción con otras regiones vecinas, implicaron una transformación notable de la sociedad local.

Por lo tanto, para entender a la sociedad sanpedrina durante el período Medio no se puede asumir una influencia unidireccional desde Tiwanaku u otro centro hacia San Pedro de Atacama, pues en tal caso se desconocería la agencia propia de los grupos locales que fueron finalmente los principales actores y gestores de los procesos de cambio, particularmente considerando el actual consenso respecto de la inexistencia de un control político directo de Tiwanaku sobre San Pedro de Atacama para el período Medio (Stovel 2002, 2005; Uribe y Agüero 2001, 2004).

En este sentido, la sobrevaloración de los elementos foráneos, dominante por décadas en la prehistoria sanpedrina, es consecuencia de la influencia del modelo centro-periferia. Si bien la presencia objetos no-locales confirman la existencia de contacto con otras regiones, *“el estudio de la producción local nos provee de una medida más directa de las respuestas locales a la influencia externa”* (Stovel 2002: 22).

Dado que la colección del IIAM es casi en su totalidad producto de la excavación de cementerios del área de San Pedro de Atacama, la arqueología de los contextos funerarios puede constituir un aporte, ya que por lo general el ritual mortuorio incluye objetos simbólicos que constituyen referentes (significantes) de la posición social del individuo (Binford 1971; Tarragó 1994), el poder político (De Marrais et al. 1996: 18) y las estrategias desplegadas por individuos y grupos para negociar sus posiciones de poder (Hodder 1982; Shanks y Tilley 1982).

Berenguer (1994: 23) señala en este sentido que el despliegue de las ofrendas en una tumba es *"un fragmento de un discurso, un discurso que no es tanto sobre la muerte como sobre la vida de una sociedad"*. Por lo tanto, la discursividad funeraria hay que entenderla como un instrumento político e ideológico, la que es parte de las estrategias que desarrollan los diversos grupos para alcanzar sus propios fines (Berenguer 1994). En este sentido, los metales debieron constituir medios privilegiados del discurso político en San Pedro de Atacama durante el período Medio, dada su importante carga simbólica.

En este sentido, la depositación intencionada de artefactos metálicos, conformando parte de las ofrendas que acompañan a los individuos en el rito mortuario, no sólo nos habla de las interacciones interregionales de una sociedad, sino que constituye un acto visible e intencionado, por parte de grupos sociales específicos. Es en este contexto que cobra importancia el hecho de explorar las implicancias de la coexistencia de una producción metalúrgica local con objetos importados desde diversos centros políticos de prestigio interregional.

Por todo lo anterior, en esta Memoria se ha optado por un enfoque que considera la agencia de las poblaciones locales sanpedrinas en el marco de contingencias históricas particulares, valorando su capacidad asociativa en la constante negociación respecto a las posiciones de poder. De esta manera, el uso y descarte final de los artefactos metálicos en contextos funerarios, constituyen discursos eminentemente políticos factibles de ser interpretados en términos de fenómenos y negociaciones sociales.

## CAPÍTULO IV

### MATERIALES Y METODOLOGÍA

#### 1. La colección de objetos metálicos del IIAM

Para los fines de esta Memoria, del total de piezas metálicas disponibles en el IIAM<sup>19</sup>, fueron seleccionadas aquellas que cumplieran con los criterios de constituir piezas completas o semi-completas, poseer un contexto conocido y adscribirse a cementerios con ocupación durante el período Medio. De manera complementaria, se registraron las evidencias de producción metalúrgica, correspondientes a fragmentos de piezas refractarias (cerámicas o líticas), desechos metálicos (chatarra, gotas y *prills*) y posibles escorias metalúrgicas.

La muestra inicial consistió en 398 piezas metálicas, las que fueron registradas y analizadas en dependencias del IIAM. En una etapa posterior, este universo se redujo a 243 piezas, dada la imposibilidad de re-contextualizar todas éstas a nivel de tumba. Asimismo, un total de 26 piezas fueron sometidas a análisis de composición química elemental a través de la técnica de FRX, información que fue complementada con 16 datos composicionales de piezas publicadas en la literatura<sup>20</sup>, sumando un total de 42 piezas analizadas, cifra que es equivalente al 17% del universo de piezas depositadas en el IIAM pertenecientes al período Medio.

#### 2. Metodología

##### 2.1. Registro

En dependencias del IIAM se llevó a cabo un reconocimiento inicial e inventario individual de las piezas metálicas<sup>21</sup> y de las evidencias productivas metalúrgicas. Este registro consideró el relevamiento de las dimensiones métricas básicas, su

---

<sup>19</sup> Según un registro reciente realizado por Blanca Maldonado (2010) esta institución museográfica cuenta con 912 objetos metálicos, dentro de los que se incluyen piezas completas y fragmentadas y fragmentos metálicos indeterminados.

<sup>20</sup> Los datos composicionales disponibles en la literatura de metales base cobre son alrededor de 48, pero sólo 16 corresponden a piezas con segura adscripción al período Medio. Los datos sobre los cuáles no se tiene conocimiento de los contextos de procedencia igualmente fueron utilizados para ampliar la información a nivel de composición por tipología de artefacto, pero no se incluyen en términos absolutos para la caracterización de las metalurgias del período Medio en San Pedro de Atacama.

<sup>21</sup> Para la identificación de las piezas se utilizó una abreviatura que indica el proyecto y el área geográfica del objeto. Esta corresponde al PMPC, cuyas iniciales corresponden al "Proyecto de Metalurgia Pre-Hispánica Circumpunefia".

descripción morfológica y asignación tipológica y, finalmente, el diagnóstico de su estado de conservación. La asignación tipológica se desarrolló según los criterios propuestos por Latorre (2009) y Figueroa (com. pers. 2012) y su objetivo primordial fue determinar el tipo de objetos que potencialmente fueron elaborados con cada metalurgia (o grupo de composición elemental), hecho que es muy significativo ya que reviste importantes implicancias sociales.

Además, se realizó una documentación gráfica de las piezas a través de fotografías y dibujos a escala real, y el efecto de radiografías X a 66 piezas<sup>22</sup>. Toda esta información fue volcada a fichas de registro diseñadas para este fin (ver Anexo 1), y luego ingresadas a una base de datos para un fácil manejo posterior.

## **2.2. Re-contextualización, la investigación documental de los objetos**

La etapa de registro significó enfrentarse a situaciones no previstas (p. e. códigos y datos confusos, información inexistente, objetos “fantasmas” que figuran en los registros pero que están físicamente ausentes). Inspirados en una serie de trabajos previos (Cantarutti 2002; Seguel y Ladrón de Guevara 1997; entre otros), recurrimos a las estrategias de la Conservación, en particular a lo referente al Manejo de Colecciones, para reconstituir las asociaciones contextuales de las piezas metálicas.

El trabajo de re-contextualización se inició a partir de la identificación física y documental de las piezas. Esto significó hacer una contrastación entre las piezas y la información asociada a las mismas (n° de inventario, etiquetas, fotografías y dibujos). Luego, se investigó en los diarios de campo inéditos del Padre Le Paige y publicaciones vinculadas a las piezas, y cuando fue necesario se recurrió a la consulta directa al personal del Museo y los investigadores, con el fin de caracterizar la composición de las ofrendas de cada tumba, aproximándonos a sus asociaciones contextuales.

---

<sup>22</sup> J. C. Salinas (Fac. Odontología, U. de Chile) y G. Manríquez (Fac. de Medicina y Fac. de Ciencias Sociales, U. de Chile) llevaron a cabo las RX. El equipo empleado correspondió a un modelo portátil X-PORT II (Genoray ®). La digitalización de estas placas radiográficas fue realizada por la suscrita en el Programa de Genética Humana (U. de Chile), en un scanner clínico EPSON Expression10000XL. Luego, se individualizaron las imágenes, proveyéndolas de escala. Las radiografías permiten hacer observaciones invisibles al ojo desnudo, siendo una guía decisiva para la toma de muestras. Además, esta técnica permite conocer aspectos de manufactura y visualizar formas completas en objetos enmangados (Figueroa et al. 2010b) y su procesamiento digital permite relevar información métrica (morfometría lineal o geométrica) de precisión (Cifuentes 2011). Su uso es ideal, ya que la corrosión en los objetos impide conocer sus dimensiones precisas.

A su vez, la re-contextualización permitió clarificar la situación cronológica de las tumbas que presentan piezas metálicas. Lo anterior, fue establecido de manera directa para aquellos contextos que disponían de cronología absoluta (ver Anexo 3) y de manera indirecta, a través del establecimiento de una cronología relativa<sup>23</sup> determinada a partir de la evaluación de materiales diagnósticos presentes dentro de las ofrendas<sup>24</sup>.

### **2.3. Análisis de composición elemental**

Los análisis de composición elemental determinan los elementos base y trazas, permitiendo identificar aleaciones, por lo que constituyen una aproximación a las elecciones tecnológicas y al problema de circulación de materias primas.

Por ello, se ha optado por este tipo de análisis para identificar las composiciones elementales que caracterizan a los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio. Particularmente, éstos resultaron fundamentales al momento de evaluar composicionalmente los artefactos manufacturados en cobres no aleados con los elementos de producción metalúrgica (desechos metalúrgicos), con el objetivo final de determinar si esta composición corresponde o no a una metalurgia de carácter local desarrollada en San Pedro de Atacama para el período Medio.

Los objetos muestreados fueron seleccionados según el criterio de completitud y calidad de los datos contextuales, además de constituir piezas bien conservadas, aspecto relevante tanto para garantizar la confiabilidad de los datos analíticos, como para mantener su estabilidad desde el punto de vista de la conservación.

El muestreo de las piezas se llevó a cabo en las dependencias del IIAM<sup>25</sup>. El procedimiento se realizó de acuerdo a lo estipulado en las diversas normativas sobre

---

<sup>23</sup> Hay contextos en que ha sido posible discriminar entre las fases del período, mientras que en otros, ha sido imposible discriminar entre las fases (fase Quito-Coyo). Así también, hay contextos asignados parcialmente al período Medio (fase Séquito-Quito), o bien ha resultado imposible discriminar entre las fases siendo agrupadas como pertenecientes a las fases Séquito-Quito-Coyo, siendo imposible distinguir entre la fase Séquito (Formativo Tardío) de las fases del período Medio.

<sup>24</sup> La sistematización de los diarios del Padre Le Paige y la asignación de las tumbas a fases cronológicas a partir de artefactos diagnósticos fue realizada por el equipo de arqueología del Proyecto Anillos bajo la dirección de Diego Salazar y con el apoyo de Emily Stovel y Helena Horta.

<sup>25</sup> Las muestras fueron extraídas por Valentina Figueroa, mientras que la consolidación de las piezas fue realizada por el conservador del IIAM.

el manejo de colecciones arqueológicas, obteniéndose los permisos necesarios para la realización de las intervenciones solicitados por el Consejo de Monumentos Nacionales y el IIAM.

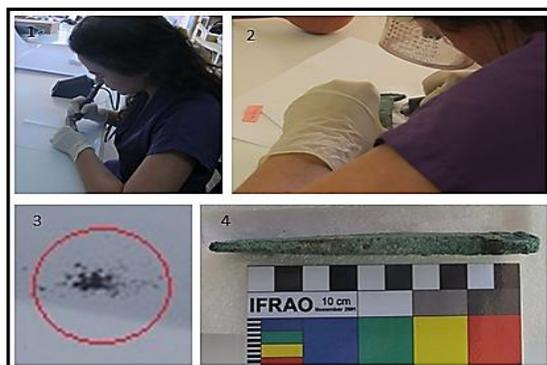
### 2.3.1. Preparación de la muestra

Dado los requerimientos de las técnicas utilizadas, se realizaron dos tipos de preparación de la muestra:

a) *Limpieza superficial*: Corresponde a la limpieza de los productos de la corrosión superficial de una pequeña área de la pieza (5 mm), la que luego se monta en el equipo analizador. Se optó por esta técnica cuando las piezas correspondieron a fragmentos poco densos (p. e. fragmento de campanita).

b) *Micro-muestras*: Corresponde a la obtención de virutas de metal mediante la inserción de una broca de 1 mm de diámetro (*micro-drilling*), procurando que antes de obtener las virutas de metal, los productos de la corrosión superficial hayan sido totalmente retirados, con el fin de obtener el metal sano (no corroído) (Figura 3). Se utilizó un Dremel manual modelo 300-N/1.

Una vez extraídas las muestras, las piezas fueron restauradas con resina Epoxy y luego teñidas con pigmentos minerales (pigmentos Maimeri). Las piezas fueron registradas antes de la intervención, y antes y después de la restauración, con el objeto de documentar todo el proceso de intervención.



**Figura 3.** Proceso de toma de muestras. Laboratorio de Conservación, IIAM, San Pedro de Atacama. 1) limpieza superficial, 2) extracción de la muestra, 3) virutas de metal, y 4) pieza post-intervención.

A partir de las virutas de metal obtenidas, se prepararon pastillas de 5 mm de diámetro y de sólo algunos mm de espesor. Estas pastillas se consiguieron uniendo entre sí las virutas de metal con el uso de una prensa Specac, aplicando una presión de 2 toneladas. La pastilla que resulta del prensado se monta a un porta muestra entre films, de manera que ésta quede sujeta (Figura 4).



**Figura 4.** Preparación de las muestras en el Laboratorio de Sedimentología, Depto. de Geología, Universidad de Chile.  
1) materiales requeridos, 2-4) montaje de las virutas, 5) prensado, 6-7) extracción de la pastilla y 8) montaje definitivo en porta-muestra.

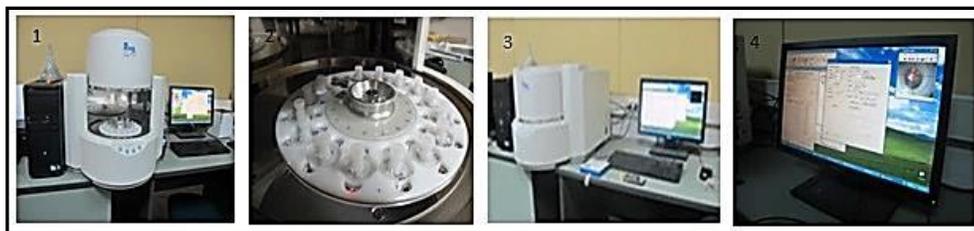
Se obtuvieron un total de 26 muestras, de las cuales 23 correspondieron a pastillas (*micro-drilling*) y las restantes tres correspondieron a fragmentos metálicos a los que se les efectuó limpieza superficial<sup>26</sup> (ver Anexo 5).

### **2.3.2. Fluorescencia de Rayos X (FRX)**

Las muestras obtenidas fueron analizadas a través de la técnica FRX en el Laboratorio de Geoquímica del Departamento de Geología de la Universidad de Chile en un Espectrómetro de Energía Dispersiva de Rayos X, serie EDX-720 marca Shimadzu (Figura 5).

Esta técnica informa sobre los componentes principales y sólo enumera los elementos que se presenten como trazas, por lo que proporciona resultados semi-cuantitativos. Su principio de funcionamiento se basa en la determinación de cuánto interfiere la fluorescencia de un elemento en otro (Pollard et al. 2007).

<sup>26</sup> De manera complementaria, las 26 muestras preparadas para ser analizadas con la técnica de FRX fueron analizadas a través de la técnica PIXE (Particle Induced X-Ray Emission) (Bourgarit y Mille 2003) en dependencias del Musée du Louvre (París, Francia) por Benoit Mille y Valentina Figueroa. Junto con las muestras ya señaladas, se consideró el análisis de una barra o lingotillo de metal el que fue analizado previa limpieza superficial, asimismo se intentó analizar dos *prills*, no obstante no fue posible someterlos a análisis por dificultades técnicas. Estos resultados inéditos han sido gentilmente proporcionados para los fines de esta Memoria con el objeto de evaluar la asertividad de los resultados obtenidos a través de la técnica FRX (ver Anexo 7 y Anexo 9).



**Figura 5.** Proceso de análisis en el equipo de FRX. Laboratorio de Geoquímica, Depto. de Geología, Universidad de Chile.  
 1) *Espectrómetro de Energía Dispersiva de Rayos X*, 2) *montaje de pastillas*, 3) *proceso de análisis* y 4) *vista de datos*.

## 2.4. Distribución de los tipos artefactuales

De manera complementaria a los análisis composicionales, y con la finalidad de determinar las posibles regiones de procedencia de las piezas de metal, se evaluó la tipología de las piezas en relación a su distribución a nivel surandino a través de una investigación bibliográfica sobre la tipología de piezas metálicas de la región, donde resultaron claves los trabajos de E. F. Mayer (1986, 1994, 1998), J. B. Ambrosetti (2011 [1904]), A. R. González (1979), L. González (2004a), Latorre (2009), Corral (2009), Figueroa (2012) y Gutiérrez (2012), entre otros, sobre los tipos de piezas presentes en las regiones de Perú, Bolivia, Argentina y Chile.

## 2.5. Integración e interpretación de los datos

La etapa final de esta investigación corresponde a la correlación y síntesis de los resultados obtenidos en las etapas previas de trabajo, con el objeto de elaborar una propuesta final apuntando a la comprensión de las implicancias sociales que se puedan derivar a partir del estudio de la coexistencia de distintas “metalurgias” en San Pedro de Atacama durante el período Medio.

Esta etapa de comparación e integración de datos ha sido guiada por el criterio de presencia/ausencia de cada “tipo” de artefacto metálico y tipo de composición química elemental de las piezas metálicas dentro del ajuar y de sus principales asociaciones, observando las recurrencias y estableciendo tendencias, por medio de análisis estadísticos descriptivos.

## CAPÍTULO V RESULTADOS

### 1. Re-contextualización de los artefactos metálicos

A partir de documentación inédita de los cementerios de San Pedro de Atacama, se logró re-contextualizar un total de 243 artefactos metálicos<sup>27</sup>, correspondientes a 91 contextos mortuorios de trece cementerios con adscripción al período Medio: Casa Parroquial, Coyo-3, Coyo Oriente, Larache Callejón, Larache Rescate, Quito-2, Quito-5, Quito-6, Séquito Alabrado Oriental, Solcor-3, Solor-3, Tchilimoya y Toconao Oriente. El resultado de este trabajo se resume en la tabla que se presenta a continuación (Tabla 2).

Distrito arqueológico	Sitio-cementerio	N° de tumbas identificadas	NMI	N° de tumbas con metales	N° de piezas metálicas	N° de tumbas con metales re-contextualizadas	N° de piezas metálicas presentes	N° de piezas metálicas ausentes*
Conde Duque	Casa Parroquial	22	22	13	52	8	32	s.i
Coyo	Coyo 3	51	80	6	20	6	19	1
	Coyo Oriente	315	442	25	59	6	20	39
Larache	Larache Callejón	19	19	6	67	3	42	25
	Larache Rescate	24	24	7	46	4	11	35
Quito	Quito 2	91	272	8	17	4	6	11
	Quito 5	164	295	22	40	4	4	36
	Quito 6	76	429	21	31	23	27	4
Séquito	Séquito Al. Oriental	94	120	13	15	4	5	10
Solcor	Solcor 3	93	153	s.i	s.i	10	32	s.i
Solor	Solor 3	76	116	18	49	10	11	38
Tchilimoya	Tchilimoya	54	64	4	97	2	23	74
Toconao	Toconao Oriente	368	561	17	29	7	11	18
		<b>1447</b>	<b>2597</b>	<b>160</b>	<b>522</b>	<b>91</b>	<b>243</b>	<b>291</b>

\*En base a la estimación contenida en los diarios del Padre Le Paige.

**Tabla 2.** Re-contextualización de las piezas metálicas procedentes de cementerios del período Medio.<sup>28</sup>

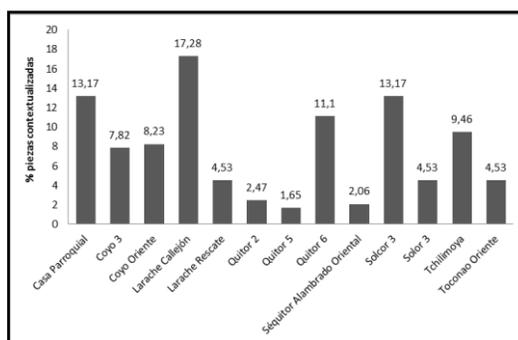
Es de destacar el gran número de piezas metálicas ausentes o piezas “fantasmas”<sup>29</sup>, las que siendo descritas en las notas de campo del Padre Le Paige, están físicamente ausentes en el IIAM. Según la evaluación de la información contenida en los diarios de campo, éstas bordean las 300 piezas. Esta grave situación puede deberse a que algunas piezas hayan sido prestadas a otras instituciones, sin el reclamo posterior de las mismas, o bien a que las propias piezas o la información que las acompañaba pudieron desintegrarse al punto de desaparecer.

<sup>27</sup> Del registro inicial de 389 piezas metálicas que potencialmente pertenecerían a contextos del período Medio, se lograron re-contextualizar 243 (cerca del 60%). El porcentaje restante corresponden a piezas descontextualizadas, pudiendo pertenecer al período Medio dada la similitud tipológica que muestran con aquellas re-contextualizadas.

<sup>28</sup> Compárese en esta tabla el número de tumbas con metales con el número de tumbas con metales efectivamente re-contextualizadas. Luego, compárese el número de piezas metálicas presentes con el de piezas ausentes (desaparecidas).

<sup>29</sup> Por pieza “fantasma” nos referimos a aquellos materiales de cuya existencia tenemos noticia a partir de distintas fuentes documentales pero que, sin embargo, no se han podido identificar entre las piezas consultadas en el IIAM.

La representación que tienen las piezas metálicas en cada sitio-cementerio en San Pedro de Atacama durante el período Medio es de gran variabilidad (Gráfico 1). En algunos cementerios las piezas metálicas se presentan en relativa abundancia, como Solcor-3 y Quito-6, mientras que en otros constituyen bienes escasos, por ejemplo, Quito-2, Quito-5, Séquito Alambrado Oriental y Toconao Oriente. Mención aparte merecen los cementerios de Casa Parroquial, Larache Callejón y Larache Rescate, los que presentan mayor abundancia de metales en relación al pequeño tamaño de estos cementerios.



**Gráfico 1.** Distribución de las piezas metálicas por sitio-cementerio.

La heterogeneidad en la distribución de los metales puede deberse a distintas razones, particularmente porque los cementerios atacameños son disímiles en composición y carácter.

En primer lugar, hay que destacar el factor tamaño. Hay cementerios que reúnen pocas tumbas, con menos de 25 individuos inhumados, como Larache Callejón o Casa Parroquial, mientras que otros corresponden a grandes cementerios con más de 400 individuos inhumados como Coyo Oriente, Quito-6 o Toconao Oriente. No obstante, no se debe obviar el carácter multicomponente de algunos de estos cementerios, por lo que la alta densidad puede responder a la intensa reocupación de un mismo espacio funerario durante varios siglos.

En segundo lugar, el grado de re-contextualización de cada sitio-cementerio constituye un elemento de gran variabilidad, dado que éstos y las piezas que de éstos proceden poseen una calidad documental variable. Sitios como Casa Parroquial, Coyo-3, y Larache Callejón cuentan con un buen grado de re-

contextualización que va entre un 95% y un 60%, mientras que sitios como Quitor-5, Solor-3 y Tchilimoya sólo ha sido posible re-contextualizar algunas piezas, no superando el 10%, 22,4%, 24%, respectivamente.

Por último, no se puede obviar las diferencias socio-culturales que estos cementerios manifiestan. Al momento de evaluar la composición de sus ajueres, más allá de las diferencias de estatus que se observan a nivel intra-sitio, son elocuentes las diferencias inter-sitio, la que se exhibe no sólo en términos numéricos, sino que también en términos de “calidad” del ajuar (cf. Torres-Rouff 2008).

## 2. Tipología de los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio

De un total de 243 piezas de metal con contextos de asociación con elementos diagnósticos del período Medio, por lo tanto, con adscripción cronológica segura, se han identificado un total de 19 categorías artefactuales, cuya representación varía de abundante a escasa (Gráfico 2).

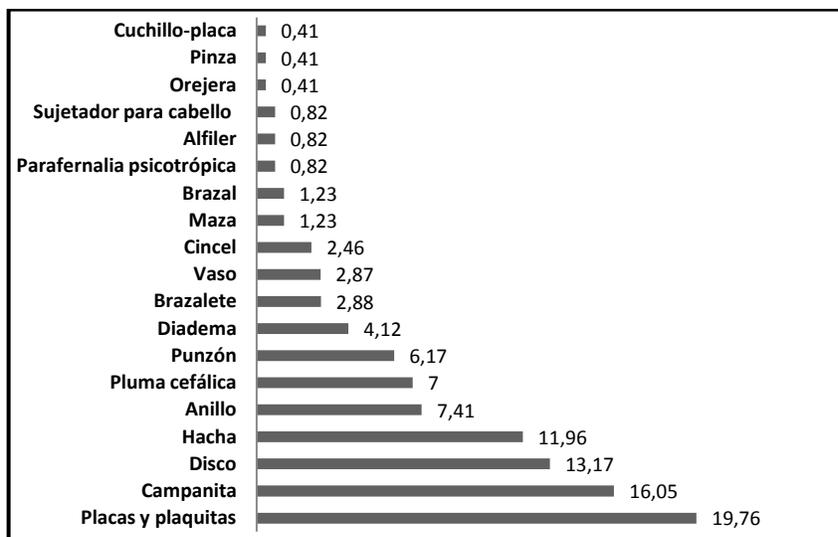


Gráfico 2. Frecuencia relativa de las categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio.

Como una primera aproximación a la caracterización de los artefactos de metal de San Pedro de Atacama en el período Medio, se propone una clasificación general del conjunto (Tabla 3), distinguiendo entre armas-emblemas, elementos ceremoniales, adornos personales y herramientas.

<b>Armas-emblemas</b> (14,8%)	<b>Elementos ceremoniales</b> (3,7%)	<b>Adornos personales</b> (73,3%)	<b>Herramientas</b> (8,2%)
Hachas	Vasos	Alfileres	Cinceles
Mazas	Parafernalia psicotrópica	Anillos	Punzones
Brazales		Brazaletes	
		Campanitas	
		Diademas	
		Discos	
		Orejas	
		Pinzas	
		Cuchillos-placa	
		Placas y plaquitas	
		Plumas cefálicas	
		Sujetador de cabello	

**Tabla 3.** Clasificación de las categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio.

Al margen de la carga funcional contenida en las propias denominaciones de los artefactos metálicos, esta categorización corresponde a la clasificación tipológica convencional previa aplicada a los objetos de metal del área (p. e. Ambrosetti 2011 [1904]; A. R. González 1979; Latcham 1936; Mayer 1986, 1994, 1998). No obstante lo arbitrario de este ordenamiento, particularmente por el simbolismo que caracteriza a los metales en el mundo andino, y en el reconocimiento de que las denominaciones artefactuales no implican que éstos posean características intrínsecas que les confieran tal o cual significado (Espósito 2005, Gluzman 2007, 2008), esta clasificación tiene importancia analítica-interpretativa, puesto que permitirá la valoración relativa de ciertas macro-categorías (p. e. armas-emblemas, herramientas) y categorías (p. e. hacha T, cincel) por sobre otras al momento de comparar su ocurrencia en los cementerios del período.

## **2.1. Armas-emblemas**

Bajo este concepto se han reunido aquellos objetos que corresponden a símbolos de poder y autoridad. El concepto ha sido propuesto por Nielsen (2006, 2007) en referencia a “símbolos corporativos”, que no corresponden a bienes de prestigio de ostentación personal, sino que desempeñan un papel destacado en *“la reproducción del orden político por representar aspectos centrales del modelo cosmológico en que se fundaban las colectividades y su estructura interna”* (Nielsen 2007: 403).

El conjunto de armas-emblemas registradas en San Pedro de Atacama para el período Medio se integra por un gran número de hachas, particularmente del tipo hacha T (arma cortante), mazas (arma de mano) y por brazales (dispositivos de protección). A continuación se revisan en detalle cada una de estas categorías.

### 2.1.1. Hachas

Corresponden a piezas tridimensionales, cuya morfología en planta se observa como rectángulo alargado, donde si bien priman el largo y el ancho, el espesor es una dimensión relevante (Latorre 2009). Anatómicamente, se componen por el cuerpo metálico y un mango de madera (ver Anexo 2, Lámina 35 a, c, d y e). El cuerpo, a su vez, se constituye de una parte proximal correspondiente al área de empuñadura, y una parte distal que corresponde al filo (Figuroa 2012: 328). Las hachas registradas en San Pedro muestran variabilidad desde el punto de vista de la morfología del cuerpo, por lo que se ha distinguido entre los siguientes tipos:

**2.1.1.1. Hachas simples:** Su cuerpo en planta se observa rectangular, con un filo en uno de sus lados paralelos mayores, el que generalmente se muestra ensanchado y más o menos redondeado. Mayer (1986) se refiere a esta categoría como hachas planas, mientras que Ambrosetti (2011 [1904]: 51-54) las describe bajo el nombre de hojas de hachuelas<sup>30</sup>.

En el IIAM se ha registrado un total de cuatro hachas de este tipo, procedentes de Quitar-6, Solor-3, Solcor-3 y Larache Callejón (ver Anexo 2, Lámina 1). El ejemplar proveniente de este último cementerio (PMPC 317), corresponde a una pieza única decorada transversalmente con tres anillos de estaño (Mayer 1986: 34).

**2.1.1.2. Hachas T:** También denominadas hachas compuestas, corresponden a aquellas cuyo cuerpo en planta presenta una forma de T (Latorre 2009), útil para una mejor fijación del mango (Figuroa 2012). Esta categoría ha sido considerada como propia del período Medio en Tiwanaku y San Pedro de Atacama, y se asume que éstas habrían sido armas ceremoniales, especialmente aquellas de San Pedro, ya que presentan un filo romo (Mayer 1986). Además, algunos autores han llamado la atención sobre la preexistencia de hachas T de piedra, las que debieron servir como prototipos (Nordenskiöld 1921 en Mayer 1986: 36). Así, en San Pedro de

---

<sup>30</sup> Los instrumentos a los que Ambrosetti (2011 [1904]) se refiere provienen de la región Calchaquí, y señala que estas piezas se caracterizan por poseer un filo "a media agua", es decir, en la cara inferior es plano, mientras que la superior es convexa, por lo que el mango se habría dispuesto de manera perpendicular al filo, además, asume que tendrían una función similar a la de los cinceles.

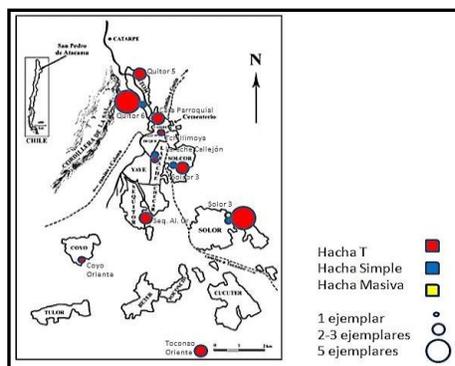
Atacama se han registrado símiles líticos en momentos anteriores y contemporáneos a la aparición de aquellas con hoja metálica (Llagostera 1996).

Todas las hachas T registradas en el IIAM corresponden a hachas T de hoja delgada, aunque muestran variabilidad en la morfología del cuerpo, siendo algunas más trapezoidales y angostas, y otras rectangulares y regulares. Se han registrado un total de 25 hachas T, dos de las cuales corresponden a miniaturas. Proviene de sitios variados, incluyendo Casa Parroquial (dos ejemplares, una de las cuales presenta como decoración la aplicación cuatripartita de una pintura), Quitur-5 (dos ejemplares), Quitur-6 (cinco ejemplares), Séquitur Alambrado Oriental (dos ejemplares), Solcor-3 (tres ejemplares, uno de los cuales es una miniatura), Solor-3 (cinco ejemplares), Toconao Oriente (tres ejemplares, uno de los cuales es una miniatura y otra corresponde a una excepcional hacha decorada con un motivo saurio grabado<sup>31</sup>), y Coyo Oriente, Larache Callejón y Tchilimoya, cada uno con un ejemplar (ver Anexo 2, Lámina 2-5). Las hachas T de San Pedro de Atacama del período Medio destacan por la simplicidad de sus formas, la ausencia de elementos plástico-decorativos (a excepción PMPC 5 y PMPC 149) y las densidades bastante menores, cuando se les compara con otras de la región (ver Anexo 2, Lámina 38).

**2.1.1.3. Hachas masivas:** Corresponde a un único ejemplar proveniente de Solor-3 (PMPC 196). Su cuerpo es rectangular alargado, con un extremo proximal en forma de V, presentando dos picos, cercano a los cuales se observan huellas de empuje, correspondiente a una escotadura y depresión, y un filo irregular en su extremo opuesto (ver Anexo 2, Lámina 1). Llama la atención su manufactura bastante irregular. Mayer (1986) se refiere a esta pieza como un hacha plana, mientras que Tarragó (1989: 89) la señala como un *“hacha gruesa con escotadura central”*. Dado su carácter masivo y descuidada manufactura, se ha discutido la posibilidad de que se trate de una preforma o reservorio de metal (Figuroa com. pers. 2012).

---

<sup>31</sup> El motivo del hacha en cuestión (PMPC 149) es exógeno, pudiendo ser de procedencia Aguada u otra cultura del Noroeste Argentino o bien, del área circuntitikaka, ya que la serpiente no es bicéfala y la cabeza es triangular (Horta com. pers. 2013). Tras comparar con elementos de tipología trasandina, el motivo parece no corresponder a aquellos grabados en hachas de estilo Aguada, cuyas expresiones estilísticas son naturalistas y preferentemente muestran el motivo felino (L. González 2004a: 191). El motivo más bien se asemeja a los representados en vasos de piedra Aguada (Pérez Gollán 1994: 43) o en placas metálicas de sitios como Ciénaga Grande y otros de la región de la Quebrada de Humahuaca (A. R. González 1979).



**Figura 6.** Distribución y frecuencia de hachas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Las hachas simples surgen en el período Temprano y Medio en el Noroeste Argentino y los oasis atacameños (Mayer 1986: 35). Con menor frecuencia existe registro de éstas en Bolivia desde Tiwanaku III-IV, donde son manufacturadas en Cu-Sn, mientras que en Perú son escasas. En su mayoría, este tipo de hachas pertenecen al período Tardío, siendo típicas las hachas planas con la parte superior perforada o de lados paralelos tipo La Paya (Mayer 1986).

Por su parte, las hachas T muestran una gran variabilidad regional, tanto morfológica como composicional (Mayer 1994: 34). Sobre su distribución, Mayer (1986, 1994) señala una enorme área de dispersión que incluye el altiplano boliviano, Norte de Chile, Perú (Vicús, ca. 100 a.C. – 400 d.C.) e inclusive Ecuador, aunque por excelencia, estas aparecen en el período Medio en Tiwanaku y San Pedro de Atacama (Mayer 1994: 34). En el reciente descubrimiento del “*Señor Wari de Vilcabamba*” (año 2011) dentro de su rico ajuar se incluyen hachas T trapezoidales (Figuroa 2012). También en el Noroeste Argentino han sido registradas a partir de contextos Ciénaga (L. González 2004a: 191). Sin embargo, moldes de hacha T sólo se han reportado en el sitio de Iskanwaya (Bolivia) (Mayer 1994) y en el Museo de La Plata (Argentina), sin especificarse el sitio del hallazgo (Ambrosetti 1904 [2011]: 40). Latcham (1936: 124) distingue entre hachas T de hoja delgada y de cuerpo grueso, señalando que aquellas de cuerpo grueso y pesado son de tipo boliviano, refiriéndose a ejemplares de cerca de 1.356 g. Asimismo, en el Noroeste Argentino los volúmenes de las hachas T registradas por Ambrosetti (2011 [1904]: 66-67) en la región Calchaquí evidencian que aunque las formas en el plano son casi idénticas, la contundencia de éstas es mucho mayor, entre 933 y 1.420

g. Por el contrario, las hachas T registradas en San Pedro de Atacama para el período Medio son de densidades bastante menores, bordeando apenas los 150 g. Respecto a ejemplares miniaturizados, un ejemplar idéntico al hacha T miniatura (PMPC 158) se registra en Perú en Moquegua en el sitio M11 (Goldstein 1990) y en Pomacanchi donde han sido reportados unos símiles en oro (Chávez 1984-1985).

Para el Norte Semiárido no se tienen noticias de ningún tipo de hacha del período Medio (Ánimas) (Corral 2009), y sólo se reportan para el área Diaguita ejemplares con cuatro aletas, mostrándose similares a las registradas en Bolivia y Argentina para períodos tardíos (Cornely 1945; Latorre 2009). Asimismo, en Valles Occidentales los ejemplares provienen de contextos tardíos (Figueroa 2012), mientras que en el área de Taltal se han reportado hachas T, aunque sin contextos de procedencia exacta conocida (Salazar et al. 2010a), por lo que no es posible asumir contemporaneidad con aquellas registradas en San Pedro de Atacama para el período Medio.

Finalmente, sobre el único ejemplar que se ha catalogado como hacha masiva no existen antecedentes publicados sobre piezas similares en otras áreas.

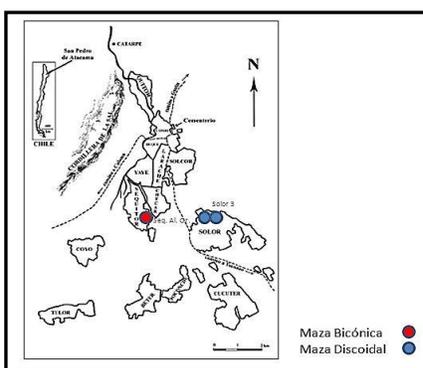
### **2.1.2. Mazas**

Corresponden a piezas tridimensionales contundentes, compuestas por un cuerpo elipsoidal achatado, cuyo mayor diámetro se ubica en la porción medial de la pieza, y una perforación central, por donde debiera insertarse un mango de madera (ver Anexo 2, Lámina 35b). La materia prima de estas piezas sería cobre o una aleación con alto porcentaje de cobre. Se ha señalado que podrían tener antecedente en las tempranas mazas de piedra pulida (Tamblay 2004; Tarragó 1989). Estas piezas también han recibido el nombre de mazas discoidales (Mayer 1986), mazas redondas (Tarragó 1989: 89), porras (Ríos y Retamozo 1993) o rompecabezas (E. Ponce 2002), aduciendo para ellas la función de armas, aunque también pudieron corresponder a armas ceremoniales (Mayer 1986). Al respecto, las mazas estrelladas ligeras registradas en el período Tardío, habrían representado algún símbolo de mando, hecho que le hace suponer a E. Ponce (2002) que serían armas de control y no de exterminio.

En San Pedro de Atacama para el período Medio se observan dos variantes:

**2.1.2.1. Maza bicónica:** Representada por un único ejemplar proveniente de Séquitor Alambrado Oriental (PMPC 103), corresponde a una pieza bicónica truncada y achatada, de manufactura bastante irregular y asimétrica.

**2.1.2.2. Maza discoidal:** Corresponden a piezas formadas por una porción tubular con perforación central y un disco circular transversal a ésta en la parte medial (plano ecuatorial). En esta subcategoría se han registrado dos ejemplares, ambos procedentes de Solor-3 (PMPC 157 y 207) (ver Anexo 2, Lámina 6).



**Figura 7.** Distribución y frecuencia de mazas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Mayer (1986) señala en base a los hallazgos de mazas bicónicas y discoidales<sup>32</sup> en Quitar-6 y Solor-3 una datación relativa a la fase San Pedro II, sin que se pueda excluir su supervivencia hacia la fase III<sup>33</sup>. El catálogo de este autor muestra una distribución circunscrita de forma exclusiva al área atacameña (Quitar-6, Séquitor Alambrado, Solor-3 y Toconao Oriente).

En Perú las mazas adscritas a la cultura Vicús, contemporáneas a las registradas en San Pedro, están en su mayoría decoradas por medio de una técnica de calado y cincelado, con bordes dentados (Ríos y Retamozo 1993), por lo que no se asemejan a las atacameñas (ver Anexo 2, Lámina 43e). Si bien se registran en Bolivia, ningún ejemplar posee contexto conocido (Sagárnaga com. pers. 2013), reconociéndose, únicamente, zonas de hallazgos (Mayer 1994)<sup>34</sup>.

<sup>32</sup> Mayer (1986) denomina a las mazas bicónicas como "biconvexas", y a las circulares como "en forma de disco".

<sup>33</sup> Utiliza el marco cronológico propuesto por Orellana (1963).

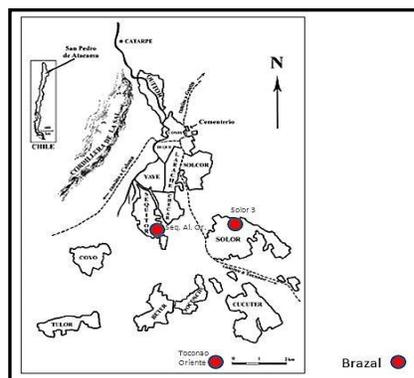
<sup>34</sup> Mayer (1994) registra fotográficamente un ejemplar bicónico en Bolivia y en Cochabamba y un ejemplar bicónico y un ejemplar discoidal en La Paz.

La distribución de las mazas trasciende el período Medio, hallándose ejemplares en momentos del período Tardío, aunque éstas son morfológicamente distintas a las observadas en San Pedro para el período Medio, presentando una forma estrellada con puntas, mucho menos contundente (E. Ponce 2002) y encontrándose ampliamente distribuidas desde Ecuador a Argentina, incluyendo la costa norte de Chile (Mayer 1986).

### 2.1.3. Brazales

Corresponden a piezas formadas por una placa pseudorectangular, plegada en sus lados mayores, los que se observan como pequeños salientes o pestañas con dos perforaciones por lado (Figuroa 2012) y un acinturamiento en sus lados menores. La materia prima corresponde a cobre o una aleación con alto porcentaje de cobre. Se ha propuesto, en base a observaciones etnográficas, que estas piezas constituirían una protección para el brazo durante los combates, siendo al mismo tiempo un elemento de adorno (Mayer 1986). Sin embargo, no existe evidencia como para determinar si efectivamente sería ésta su función (Latorre 2009). Según hallazgos reportados *in situ*, se ha indicado la costumbre de llevarlos en el brazo izquierdo del inhumado, portando un ejemplar por persona (Mayer 1994).

Del conjunto de brazales existentes en el IIAM, se registraron tres ejemplares procedentes de Toconao Oriente, Séquitor Alambrado Oriental y Solcor-3 (ver Anexo 2, Lámina 7).



**Figura 8.** Distribución y frecuencia de brazales en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

#### *Distribución*

Estas piezas limitan su distribución al Norte de Chile y el Noroeste Argentino, reportándose desde el período Medio hasta el Inka (Latcham 1936; Mayer 1986),

aunque igualmente se han registrado en Bolivia. En Cueva de Pulacayo, sur de Bolivia, fue hallado un brazal (Cruz 2010; Lechtman et al. 2010) en un contexto funerario de carácter bicomponente con elementos de estilo atacameño y estilo altiplánico, con una fecha aproximada de 900 d.C. (Agüero 2007) (ver Anexo 2, Lámina 43a). Si bien se registran otros ejemplares en Bolivia, estos mostrarían fechas más tardías (Mayer 1994: 46), al menos así lo indicaría un ejemplar procedente de Tomayapu y otros registrados en Cochabamba, Potosí y la Paz. En el Noroeste Argentino se han reportado brazales en Gólgota (Salta) (Ambrosetti 2011 [1904]: 78) y La Paya (Mayer 1986). No obstante, ninguno de éstos constituye hallazgos con cronología conocida.

También se les ha encontrado en Valles Occidentales donde se reporta un ejemplar proveniente de Azapa 1 ó 3, mientras que en la costa arreica han sido descritos ejemplares procedentes de Antofagasta, Taltal (Latcham 1936; Figueroa 2012) y Caldera (Latorre et al. 2007). En el Norte Semiárido, se reporta un ejemplar proveniente del sitio Los Molles (Latorre 2009) y tres ejemplares del cementerio Plaza Coquimbo adscrito a Ánimas (Corral 2009).

## **2.2. Elementos ceremoniales**

Corresponden a objetos completamente metálicos o con aplicaciones metálicas tipo recipientes o contenedores de sustancias, los que posiblemente podrían estar vinculados al ámbito ritual-ceremonial. Del conjunto de piezas revisadas en el IIAM, se reconocen vasos del tipo vaso-kero y vaso-retrato, y elementos de la parafernalia psicotrópica correspondientes a tubos con aplicaciones metálicas, aunque también en la literatura se reportan tabletas con aplicaciones metálicas. Todas estas piezas se encuentran manufacturadas en oro o plata y sus formas se han logrado a través de la técnica de laminado, recorte y repujado.

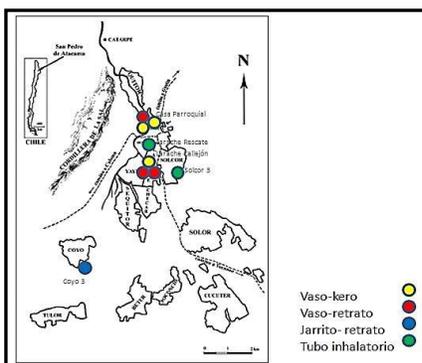
### **2.2.1. Vasos**

Corresponden a piezas tipo recipiente, elaboradas en oro o plata. Todas presentan algún tipo de decoración repujada (ver Anexo 2, Lámina 8).

**2.2.1.1. Vaso-kero:** Corresponden a piezas tipo recipiente elaboradas en oro laminado. Estos objetos formarían parte del repertorio del estilo clásico Tiwanaku (Tamblay 2004), teniendo su símil en aquellos manufacturados en madera o cerámica. Para el período Medio en San Pedro de Atacama se han registrado tres ejemplares, dos en el cementerio de Casa Parroquial y uno en Larache Rescate.

**2.2.1.2. Vaso-retrato:** Corresponden a piezas tipo recipiente elaboradas en oro laminado. También para ellos se ha supuesto un origen altiplánico (Tamblay 2004), teniendo su símil en aquellos manufacturados en madera o cerámica. Para el período Medio en San Pedro de Atacama se han registrado tres ejemplares, dos en el cementerio Larache Callejón y uno en Casa Parroquial.

**2.2.1.3. Jarro-retrato:** Representada por una única pieza miniatura procedente de Coyo-3, manufacturada en plata con tres insinuaciones repujadas desde el interior que sugieren ser dos ojos y una nariz.



**Figura 9.** Distribución y frecuencia de vasos y tubos inhalatorios en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Se señalan hallazgos en el Noroeste Argentino en los sitios El Volcán (Quebrada de Humahuaca), donde se reporta un kero de oro, y en río Doncellas (Jujuy), donde se recuperaron dos vasos metálicos de aleación plata-oro, ambos con decoración repujada de un rostro en la parte anterior y un tocado en la posterior (L. González 2004; Rolandi de Perrot 1974). Todos éstos son considerados por morfología y decoración, materiales correspondientes a Tiwanaku IV y se ha propuesto que habrían llegado al Noroeste Argentino por importación (A. R. González 1992b). Por

su parte, el reporte de vasos en Tiwanaku se restringe a la mención que hace Bennett de sus hallazgos en Isla Pariti (Bennett 1936: 448 en Korpisaari et al. 2012: 262). En el Norte Semiárido, en el cementerio de La Puerta (período Medio) se registra un kero (Corral 2009). Respecto a la categoría jarro-retrato, no existen referencias sobre elementos similares a nivel suprarregional.

### **2.2.2. Parafernalia psicotrópica**

Los tubos inhalatorios corresponden a piezas que presentan láminas tipo cinta que envuelven el tubo en su parte mesial, además de presentar sus extremos terminales manufacturados en oro, en algunos casos mostrando diseños de estilo Tiwanaku, como es el caso de los tubos de Larache Rescate (Tamblay 2004) y de Solcor-3 (Llagostera et al. 1988), los que presentan su parte distal en forma de cabeza de camélido (ver Anexo 2, Lámina 9). También en Casa Parroquial se ha registrado un tubo de madera, forrado por una delgadísima cinta de oro, alternada por una similar confeccionada en plata (Téllez y Murphy 2007). Asimismo, se han señalado tabletas, morteros y espátulas con incrustaciones metálicas de oro procedentes de distintos cementerios atacameños (Barón 1984; Llagostera 2006b; Torres 2004).

#### *Distribución*

No poseemos antecedentes sobre la distribución regional de estas piezas. Latcham (1936:113) da a conocer la existencia en el Museo Nacional de dos tubos de madera para rapé con láminas de oro que enrollan los tubos, sin mencionar los contextos de origen de los hallazgos.

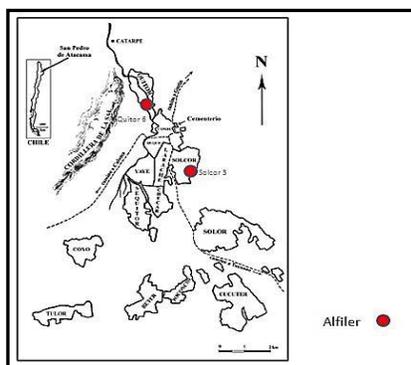
### **2.3. Adornos personales**

Corresponden a objetos de tipo portable utilizados como ornamentos cefálicos (diademas, plumas, adornos para el cabello), ornamentos pectorales (discos y placas pectorales), ornamentos del brazo o la mano (brazaletes, pulseras, anillos) o como aditamento de la vestimenta (Figueroa 2012: 384).

En San Pedro de Atacama los adornos hacen su aparición durante el Formativo Tardío y, aunque entonces aparecen en escaso número, desde ya denotan un uso exclusivo (Núñez 2006; Llagostera 2006a). Estos registran su auge durante el período Medio, siendo notorio su decrecimiento y virtual desaparición durante los períodos posteriores. A continuación se revisan cada una de estas categorías.

### 2.3.1. Alfileres

Corresponden a piezas donde prima la dimensión largo, de sección transversal circular, extremo distal aguzado y una pequeña cabeza en su extremo proximal. Se han registrado únicamente dos ejemplares, procedentes de Quito-6 y Solcor-3, presentando ligeras diferencias en la morfología de la cabeza. Ambas son de manufacturadas en cobre o en una aleación de base cobre (ver Anexo 2, Lámina 10).



**Figura 10.** Distribución y frecuencia de alfileres en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

#### *Distribución*

Piezas similares han sido reportadas en toda la región de los Andes Centro Sur. Particularmente, un alfiler muy semejante al procedente de Quito-6 (PMPC 17) ha sido recuperado desde las excavaciones en el sitio Tiwanaku, correspondiente a una aleación de Cu-As-Ni (Lechtman y Macfarlane 2005: 14) (ver Anexo 2, Lámina 43d).

### 2.3.2. Anillos

Corresponden a objetos circulares que se utilizan ajustados al dedo (Figueroa 2012). Se los encuentra manufacturados en cobre, oro y plata, mostrando cierta variabilidad, por lo que se ha distinguido entre las siguientes subcategorías:

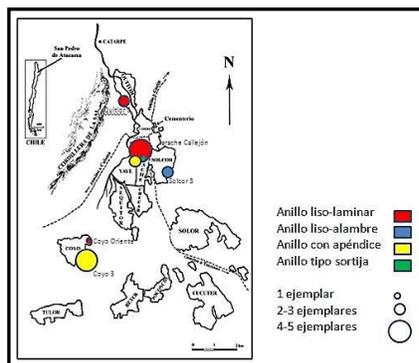
**2.3.2.1. Anillo liso-laminar:** Corresponden a piezas formadas por una lámina rectangular alargada, la que es curvada a modo de cinta, de manera que sus extremos quedan enfrentados, o bien superpuestos, ajustándose al dedo.

**2.3.2.2. Anillo liso-alambre:** Corresponden a piezas formadas por un alambre curvado con sus extremos enfrentados, sin presentar decoración.

**2.3.2.3. Anillo con apéndice:** Corresponden a piezas formadas por un alambre curvado con sus extremos enfrentados, presentando como elemento decorativo un apéndice el que puede corresponder a una forma lograda a partir del mismo alambre o bien puede corresponder a un aditamento plástico decorativo.

**2.3.2.4. Anillo tipo sortija:** Corresponde a un tipo especial formado por una forma laminar, que constituye el anillo, y una placa circular con repujado.

Dentro de la colección del IIAM se han registrado un total de 18 anillos, ocho del tipo liso-laminar (Coyo Oriente, Larache Callejón y Quitor-6), dos del tipo liso-alambre (Solcor-3), siete del tipo con apéndice (Coyo-3 y Larache Callejón) y sólo uno es de tipo sortija (Larache Callejón). Dentro de este conjunto, nueve han sido manufacturados en cobre o en una aleación de cobre, uno es posiblemente de plata y los ocho restantes son de oro (ver Anexo 2, Lámina 11).



**Figura 11.** Distribución y frecuencia de anillos en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Anillos liso-laminares han sido hallados tempranamente en el Noroeste Argentino en contextos Alamito y Tafí (A. R. González 1979) y en la región Calchaquí (Ambrosetti 2011[1904]: 75-76), mientras que en el altiplano sur boliviano se reportan anillos con apéndice hechos a partir de una sola pieza de metal de cobre (Lechtman 1996b, 2003a), idénticos a los anillos de oro registrados en Larache Callejón (ver Anexo 2, Lámina 43c). Su

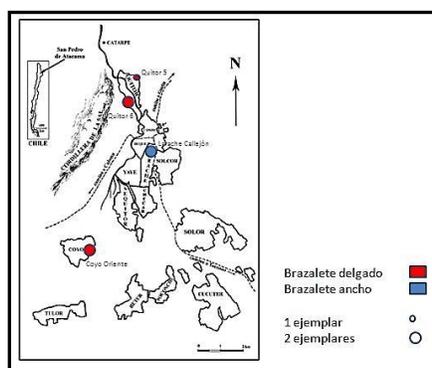
distribución temporal es amplia, trascendiendo el período Medio. En el Norte de Chile se reporta un hallazgo de anillo liso laminar en el cementerio La Puerta adscrito al Complejo Cultural Ánimas (Corral 2009). Asimismo, han sido registrados anillos de cobre tipo liso-laminar y liso-alambre en Caldera (Corral 2008; Latcham 1936; Latorre et al. 2007) y en Taltal (Salazar et al. 2010a), aunque no se tiene control cronológico de estos hallazgos.

### 2.3.3. Brazaletes

Corresponden a piezas formadas por una lámina rectangular alargada, la que es curvada (Latorre 2009), de manera que sus extremos quedan enfrentados, aunque siempre presentando un espacio libre entre ambos. En el registro realizado en el IIAM se ha distinguido entre brazaletes delgados y brazaletes gruesos (ver Anexo 2, Lámina 12).

**2.3.3.1. Brazaletes delgado:** Corresponde a una banda lisa delgada con los extremos redondeados. En el IIAM han sido registrados cinco brazaletes de este tipo, aunque sólo dos están completos. Uno pertenece al cementerio de Quito-6 y el otro corresponde a un pequeño ejemplar procedente de Coyo Oriente, que según la descripción del contexto corresponde a un brazaletes usado por un niño. Los brazaletes fragmentados pertenecen a Quito-5, Quito-6 y Coyo Oriente, éste último presenta una perforación. Todos los ejemplares se encuentran manufacturados en cobre o una aleación de base cobre.

**2.3.3.2. Brazaletes ancho:** Corresponden a bandas más grandes y anchas<sup>35</sup>. En el IIAM sólo se registran dos ejemplares manufacturados en oro, ambos procedentes de un mismo contexto de Larache Callejón<sup>36</sup>.



**Figura 12.** Distribución y frecuencia de brazaletes en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

<sup>35</sup> Es posible que estas formas más anchas puedan corresponder a brazaletes o tobilleras (Chávez 1984-1985; Money 1991).

<sup>36</sup> En nuestra estadía en el IIAM, pudimos observar un ejemplar semejante a los de oro de Larache, pero esta vez manufacturado en cobre, pero que lamentablemente esta pieza no cuenta con ningún tipo de contexto.

### *Distribución*

Brazaletes delgados se reportan desde momentos formativos en el Noroeste Argentino, atribuibles a poblaciones Condorhuasi, aunque se ha señalado que estas piezas presentan la parte media de la curvatura ligeramente más ancha, y unos pocos presentan decoración grabada con motivos geométricos (A. R. González 1979: 94). También han sido hallados en La Paya, Incahuasi y Santa María, este último grabado con un motivo zigzag (Ambrosetti 2011 [1904]: 76-77).

Piezas similares se han reportado para el Complejo El Molle (Latorre 2003 en Latorre 2009), Taltal (Salazar et al. 2010) y Caldera (Corral 2008; Latcham 1936; Latorre et al. 2007), aunque sin referencias contextuales que permitan su asignación cronológica. Igualmente se han hallado piezas similares para el período Tardío en Arica (Álvarez 1959) y en el santuario de altura del Cerro El Plomo en Chile Central, éste último manufacturado en plata (Latorre 2009).

Brazaletes anchos y manufacturados en oro como los de Larache Callejón, se han registrado de manera contemporánea en Río Doncellas (Argentina) (Rolandi de Perrot 1974), en contextos Wari de Pomancachi (Chávez 1984-1985), y en Cochabamba dentro del tesoro metálico de San Sebastián (Money 1991). Además, Ambrosetti (2011 [1904]: 77-78) registra en el valle de Santa María un brazalete ancho de bronce, el que presenta una decoración geométrica en el borde anterior y Corral (2008) reporta uno semejante, aunque muy deteriorado, en Caldera.

#### **2.3.4. Campanitas**

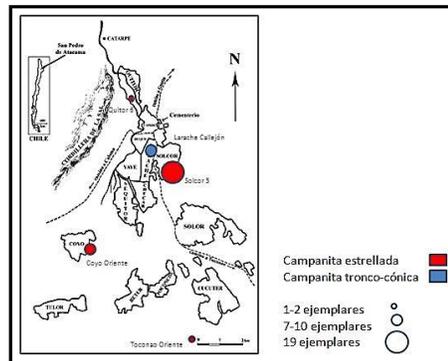
Corresponden a pequeñas piezas que han sido denominadas campanitas o campanillas, infiriendo su uso para producir sonidos. No obstante, su función como ideófono ha sido discutida puesto que su pequeño tamaño produciría sonidos muy débiles, planteándose que se trataría más bien de adornos personales (L. González 2004a), tesis que se refuerza por encontrarse evidencia de un ejemplar cocido a un fragmento de tela (Latcham 1936: 128). Gudemos (1998) señala que pudieron ser incorporadas como elementos sonoros o decorativos en tocados, máscaras y vestimentas, siendo importante

“apreciar el juego estético de sonido, movimiento, color y brillo del que participan” (Gudemos 1998: 127).

**2.3.4.1. Campanitas estrelladas:** Corresponden a piezas manufacturadas a partir de láminas circulares, ovoidales o subrectangulares, las que son plegadas acercando los extremos opuestos de dos diámetros perpendiculares, presentando una perforación en su centro (Latorre 2009). La materia prima de estas piezas sería el cobre o una aleación con alto porcentaje de cobre, aunque también la literatura da cuenta de ejemplares manufacturados en oro (Tarragó et al. 2010). Gudemos (1998) se refiere a esta categoría como campanillas piramidales-plegadas.

**2.3.4.2. Campanitas tronco-cónicas:** Corresponden a pequeñas piezas de aproximadamente 1,5 cm de alto con la forma de un cono truncado. En la parte superior presentan una pequeña perforación y como elemento decorativo presentan sencillas bandas transversales repujadas. Se encuentran manufacturadas en oro.

En la colección del IIAM se han registrado 39 elementos catalogados como campanitas adscritas a cementerios atacameños del período Medio. De éstas, 23 corresponden a campanitas estrelladas de cobre, y siete a las del tipo tronco-cónicas (ver Anexo 2, Lámina 13).



**Figura 13.** Distribución y frecuencia de campanitas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

En el Noroeste Argentino se registran campanitas estrelladas similares a las de San Pedro en contextos Ciénaga (período Formativo), las que continúan apareciendo en abundancia tanto en Aguada como en el período de Desarrollos Regionales (L. González 2004a: 168). Excepcionalmente, en la tumba 11 de Tilcara se han hallado cuatro campanitas estrelladas de oro (Tarragó et al. 2010) (ver Anexo 2, Lámina 43b). En

términos generales, en el Noroeste Argentino las campanitas registran tamaños relativamente mayores, alcanzando algo más de 200 g. (L. González 2004a: 237).

En el actual territorio chileno, se han reportado dos ejemplares completos y fragmentos en el cementerio de Plaza Coquimbo, adscrito al Complejo Cultural Ánimas (Corral 2009). Latorre (2009) reporta siete ejemplares para el área Diaguita, adscritos al período Intermedio Tardío y Tardío. Asimismo, se han reportado en contextos tardíos en Chile Central en el Cerro La Cruz (Rodríguez et al. 1993). Ejemplares similares, han sido registrados en Arica (Berenguer y Dauelsberg 1989; Figueroa 2012; Latcham 1936), Chiu-Chiu (Latcham 1936), Caldera (Latcham 1936; Latorre et al. 2007), Taltal (Latcham 1936; Salazar et al. 2010a) y el litoral de Atacama (Gutiérrez 2012), aunque sin control cronológico.

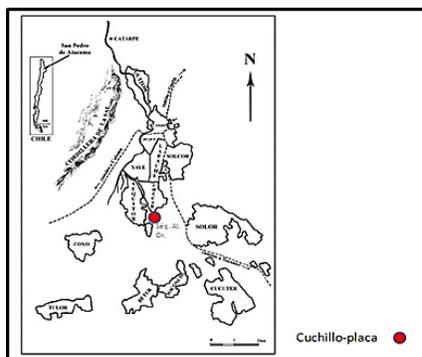
### **2.3.5. Cuchillos-placa**

Corresponden a piezas donde prima el largo y el ancho, siendo su espesor relativamente uniforme, presentando un agujero en su parte media superior, mientras que hacia el lado inferior se adelgazan, constituyendo un filo. El filo y el agujero en todos los casos se ubica en los lados mayores opuestos (Latorre 2009). La totalidad de estas piezas parecen haber estado ausentes de mango y se encuentran manufacturadas en cobre o una aleación con alto porcentaje de cobre.

Posiblemente pudieron corresponder a herramientas de corte (Latorre 2009). La presencia recurrente de un agujero en la parte superior indicaría que fueron pensados para ser suspendidos (Latcham 1936; Mayer 1986), constituyendo una pieza destinada a ser mostrada (Latorre 2009). Mayer (1986) sugiere evaluar estos artefactos de la misma manera que las armas ceremoniales debido a lo romo de sus filos, proponiendo que se trataría de instrumentos rituales. Ambrosetti (2011 [1904]) se refiere a éstos como cuchillos simples, en contraposición a los cuchillos-placa decorados, también conocidos como *caylles* o placas pectorales.

El único ejemplar registrado procede de Séquitor Alambrado Oriental. Esta pieza corresponde a un cuchillo-placa de planta trapezoidal-hiperboloide con filo amplio y

vértices redondeados con una escotada en su extremo proximal, en cuyo centro hay una perforación. Un segundo ejemplar proviene de Solcor Plaza, pero esta pieza es de planta rectangular y si bien, posee contexto, el ajuar que lo compone no posee elementos diagnósticos del período Medio (ver Anexo 2, Lámina 14).



**Figura 14.** Distribución y frecuencia de cuchillos-placa en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

La distribución de esta categoría incluye el Norte de Chile, Noroeste Argentino y Bolivia, constituyendo una forma típica de los Andes del Sur, y existiendo evidencias desde el período Medio hasta el Inka y, esporádicamente, hasta la época del contacto (Mayer 1986, 1994). Un tipo de cuchillo-placa trapezoidal con lados divergentes, se limitan al área de la cultura Tiwanaku (Mayer 1986), aunque también se ha reportado un ejemplar en la costa norte peruana en un contexto Vicús (Ríos y Retamozo 1993) (ver Anexo 2, Lámina 43f). En el Noroeste Argentino, se han hallado en la región Calchaquí y en el valle de Yocavil bajo formas rectangulares y semilunares, con agujero de suspensión (Ambrosetti 2011 [1904]), no obstante se desconoce su situación cronológica. Ejemplares con decoración de estilo Santa María, han sido hallados en el valle homónimo y en La Paya asociados a cerámica Inka (Mayer 1986).

En el Norte Semiárido se registra un ejemplar rectangular de hoja curvada en el cementerio Plaza Coquimbo (Corral 2009), idéntico al de Solcor Plaza, y otro en cementerio de El Olivar (Cornely 1956 en Latorre 2009), ambos del período Medio. También han sido reportados en Arica y Chiu-Chiu (Latcham 1936), Taltal (Salazar et al. 2010), Caldera (Latorre et al. 2007), Copiapó (Cervellino 1991) y el litoral de Atacama (Gutiérrez 2012), aunque éstos registran una mayor variabilidad morfológica, además de una situación cronológica incierta.

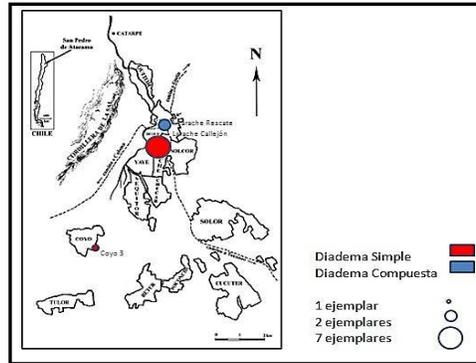
### 2.3.6. Diademas

Corresponden a ornamentos cefálicos confeccionados a partir de bandas con extremos unidos a través de perforaciones para ajustarlos a la cabeza del portador, constituyendo un adorno para ser exhibido en la frente (Horta 2000: 226). El uso de tocados y ornamentos cefálicos ha sido considerado un importante elemento de identificación étnica (Berenguer 1993; Horta 2000), además de constituir indicadores explícitos de prestigio (Cornejo 1993; Figueroa 2012; Horta 2008), encontrándose mayoritariamente manufacturados en metales preciosos. Horta (2008, 2010), a partir del estudio de insignias frontales usadas por nobles inkas, refiere a éstos como instrumentos diferenciadores y resalta el fenómeno de continuidad histórica para este tipo de *“aditamento denotador de jerarquía”* (2008: 86). Además, su uso estaría estrictamente normado, estableciendo diferencias al interior de la propia élite (Horta 2008).

En la colección de metales del IIAM se registran dos tipos de diademas (ver Anexo 2, Lámina 15), las que se describen a continuación.

**2.3.6.1. Diadema simple:** Corresponden a piezas sencillas formadas por una única banda con perforaciones en sus extremos como dispositivo de sujeción. En esta categoría se han registrado un total de ocho ejemplares, una manufacturada en plata procedente de Coyo-3, mientras que las restantes son de oro (Larache Callejón), una de las cuales presenta un diseño repujado de líneas paralelas consecutivas, cortada transversalmente por otra e inscrita en un óvalo mayor.

**2.3.6.2. Diadema compuesta:** Corresponden a piezas cuyo recorte especial permite distinguir una forma principal (horizontal) a la que se le superponen otras formas dispuestas en vertical. Los dos ejemplares registrados provienen del cementerio Larache Rescate y están manufacturadas en oro.



**Figura 15.** Distribución y frecuencia de diademas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Diademas han sido registradas en contextos del Noroeste Argentino, particularmente en la llamada tumba 11 de la Isla de Tilcara, correspondiente a una diadema simple de oro. Posnansky (1958 en Chávez 1984-1985) reporta largas cintas de oro en Tiwanaku sitio tipo. En Pomancachi (Perú), Chávez (1984-1985) reporta tres especímenes de bandas angostas (diademas simples). Por su parte, en el territorio chileno, en el Norte Semiárido, Corral (2009) reporta un ejemplar de cintillo de plata (diadema simple) en el cementerio La Puerta, del período Medio, idéntico al de Coyo-3. Diademas complejas han sido registradas en Vicús dentro de un excepcional contexto (Ríos y Retamozo 1993) conformada por una lámina principal y varias laminitas o lentejuelas unidas mecánicamente. También, dentro del repertorio del Tesoro de San Sebastián se registra un ejemplar de oro en que se representa un personaje cuyos ojos corresponden a incrustaciones de turquesa (Money 1991), en un estilo definitivamente distinto a los hallazgos de la región atacameña.

### **2.3.7. Discos**

Corresponden a placas circulares de poco espesor, tratándose de verdaderas láminas cuando se encuentran manufacturadas en oro o plata. Sus tamaños son variables y pueden presentar uno o más agujeros, ubicándose éstos en el contorno o centro de la pieza, indicando su posible orientación y su posible uso como elementos de suspensión (Latorre 2009).

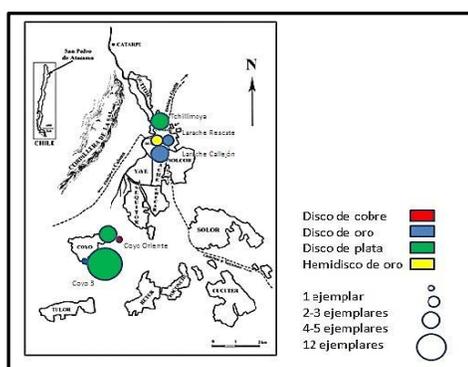
A. R. González (1992) atribuye una función simbólica a las placas metálicas, la que relaciona con la veneración a la figura del *Punchao*. Particularmente, señala que las

placas con centro liso y pulido y placas planas lisas, podrían corresponder a novedosas prácticas de reflexión de la luz solar. También, algunas de estas placas podrían corresponder a insignias frontales, constituyéndose como signos distintivos de personajes importantes<sup>37</sup> (Horta 2008, 2010). Los discos del período Medio para los cementerios atacameños muestran los siguientes subtipos que a continuación se describen:

**2.3.7.1. Discos de cobre:** Corresponde a una placa circular con dos perforaciones paralelas cercanas al borde. El único ejemplar registrado procede de Coyo Oriente (ver Anexo 2, Lámina 16).

**2.3.7.2. Discos y hemidiscos de oro:** Corresponden a placas circulares delgadas con una o más perforaciones. Se ha registrado un total de ocho discos procedentes de Coyo-3, Larache Callejón y Larache Rescate, y dos hemidiscos, de Larache Rescate (ver Anexo 2, Lámina 17).

**2.3.7.3. Discos de plata:** Corresponden a pequeñas láminas circulares que presentan un agujero central de un diámetro mayor y agujeros pequeños equidistantes en el borde de la pieza. Registrándose un total de 21 piezas, 12 de Coyo-3, cuatro de Coyo Oriente y cinco de Tchillimoya (ver Anexo 2, lámina 18).



**Figura 16.** Distribución y frecuencia de discos en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Los discos de cobre en la región atacameña no son tan numerosos como en el Noroeste Argentino (Latcham 1936:132). Los registrados en el IIAM son siempre lisos en ambas caras, a diferencia de aquellos del Noroeste Argentino que se caracterizan por sus intrincadas decoraciones. Placas circulares lisas con dos agujeros próximos entre sí, han sido halladas en Santiago del Estero, Sequía Vieja y Jujuy (A. R. González 1992a:38-39).

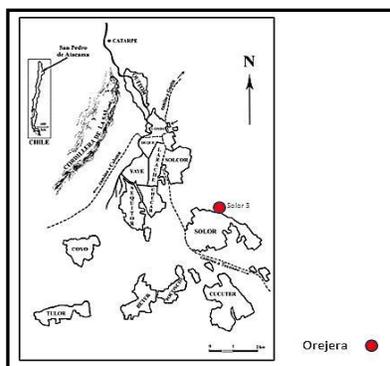
<sup>37</sup> Etnohistóricamente se ha denominado *tincurpa* a los discos de oro, plata, cobre o bronce con perforaciones para su sujeción, aunque para este elemento se ha atribuido una cronología tardía (Figueroa 2012: 387).

En el actual territorio chileno, se registran en Taltal (Salazar et al. 2010a), Caldera (Corral 2008; Latorre et al. 2007) y el litoral de Atacama (Gutiérrez 2012), identificando además piezas semejantes pero que presentan aletillas o pestañas donde se ha ubicado el agujero de suspensión, presumiblemente adscritas al período Tardío. Latcham (1936) señala además la presencia de discos de cobre sin decoración en el Museo Nacional procedentes de Caldera, Tarapacá, Chiu-Chiu, Taltal, además de unos ejemplares bolivianos, sin detallar cronología de las piezas. Por su parte, Iribarren (1969: 49-51) reporta ejemplares procedentes del cementerio La Turquía, correspondientes a cuatro placas de cobre, cuatro discos de oro y dos de plata, presumiblemente adscritos a la cultura El Molle. Discos circulares de oro con perforación central han sido hallados en Argentina, donde se ha podido observar un perfil ligeramente cóncavo de estas piezas, que algunos autores han asumido habrían servido para reflejar la luz, vinculando su uso como aplicaciones de gorros tipo fez, colgantes pectorales u orejeras (Tarragó et al. 2010: 57). El único hallazgo de una pieza similar en San Pedro de Atacama es el disco de Solcor-3 procedente de la tumba 35.

### **2.3.8. Orejeras**

Corresponden a discos con un agujero central y una depresión interior circundando este agujero. Estos serían una especie de “pendiente” colocados en el interior del lóbulo de la oreja (Figuroa 2012), por lo que no corresponderían a los pendientes típicos del área Diaguita. En el IIAM se ha registrado un particular disco de cobre (PMPC 86) procedente de Solor-3, tumba 940, que reúne estas características, presentando el formato de una orejera (Horta com. pers. 2013) (Anexo 2, Lámina 19).

Si bien se ha asumido para las orejeras una cronología tardía, el contexto con alfarería Negra Pulida -“una botella sin cara pero con orejas”-, del cual procede la pieza, indica su adscripción a la fase Quitur. Asimismo, es posible asegurar su función como pendientes, ya que Le Paige en sus notas inéditas relata: *“con aros de cobre y cuenca en sitio (orejeras)”*. Por otra parte, una fotografía publicada por Le Paige (1964: 208) muestra una orejera in situ en un cráneo de Solor-3, la que es descrita como *“Solor-3. Aros in situ, hechos de cobre con cuentas de turquesa al centro”* (ver Anexo 2, Lámina 41).



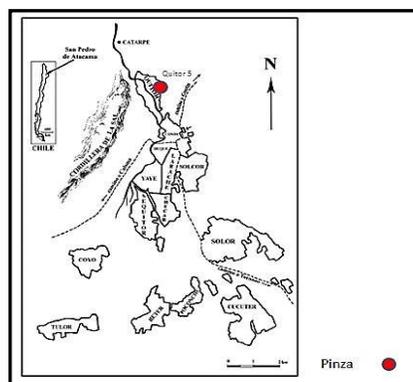
**Figura 17.** Distribución y frecuencia de orejeras en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Se ha supuesto que estas piezas corresponden a objetos del período Tardío, constituyendo adornos reservados para la nobleza incaica (Horta 2010). No obstante, en Pampa Alto Ramírez (Az-122), al interior de un gorro polícromo Tiwanaku de cuatro puntas, se encontraron un par de orejeras las que son descritas como “*dos objetos similares, formados por una lámina circular de plata unida a la base de tres zuros de maíz embarrilados con un hilo de lana. Están unidos por una ramita que tiene una cuenta de hueso, a modo de cabezal, ubicada en el centro de la lámina*” (Muñoz 1980: 66) (ver Anexo 2, Lámina 41). Este hallazgo es interpretado como una ofrenda Tiwanaku dispuesta en el borde del túmulo. Objetos similares son descritos en la cultura mochica (ca. 100 d.C. - 700 d.C.), representados en la cerámica como deformadores del lóbulo de la oreja (Muñoz 1980), y en la cultura Vicús con diseños repujados y manufacturados en plata (Ríos y Retamozo 1993).

### **2.3.9. Pinzas**

Corresponden a piezas laminares dobladas sobre sí, de manera que cada parte es reflejo especular de la otra, semejando una U cuyos dos extremos libres convergen hasta casi tocarse (Latorre 2009), manufacturadas en cobre o una aleación con alto porcentaje de cobre. Comúnmente han sido denominadas “pinzas depilatorias” (Latorre 2009), aunque también se ha pensado que su función sería extraer espinas y astillas de la vestimenta y los pies (Ravines 1990). Si bien este tipo de piezas no se ajustan completamente al concepto de ornamento, corresponden a objetos de uso personal. Dentro de la colección del IIAM, se ha registrado un ejemplar procedente de Quitor-5, la que presenta un extremo activo en forma circular y mango rectangular (ver Anexo 2, Lámina 20).



**Figura 18.** Distribución y frecuencia de pinzas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Muestran una amplia distribución que incluye Perú, donde se registran desde el Horizonte Temprano (ca. 1.000 a.C.) (Ravines 1990) y el Noroeste Argentino, donde aparecen desde el Formativo (Ambrosetti 2011 [1904]: 84-85), mostrando una gran variabilidad morfológica, que incluye extremos activos circulares, zoomorfos y antropomorfos (L. González 2004a: 193). En el actual territorio chileno, han sido reportadas en la costa arreica en Taltal (Salazar et al. 2010a), y más al sur, en el Norte Semiárido, tienen una presencia desde el PAT (Latorre 2003 en Latorre 2009), registrándose para el período Medio en Plaza Coquimbo (Corral 2009), donde se han hallado pinzas simples y dobles, éstas últimas conformadas por dos paletas ovoidales. También existe reporte de estas en Copiapó y Huasco (Cervellino 1991) y Caldera (Latorre et al. 2007).

### **2.3.10. Placas y plaquitas**

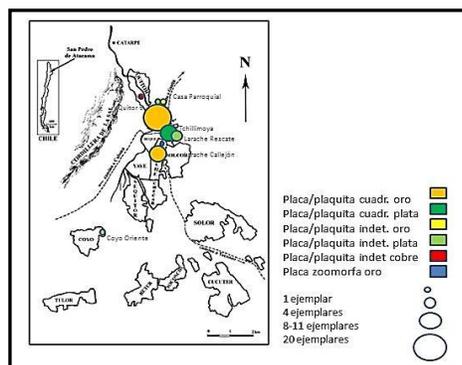
Corresponden a piezas de tipo laminar en las que priman las dimensiones de largo y ancho, mientras que el espesor es mínimo y uniforme, siendo generalmente planas (Latorre 2009). Las láminas, manufacturadas a través de una técnica de trabajo bidimensional del metal, poseen cualidades particulares, que dicen relación con cambios de brillo y color según los ritmos de los movimientos de sus portadores (Tarragó et al. 2010: 49). Muchas veces tienen perforaciones en los extremos para atarlas a gorros o vestimenta (Tamblay 2004).

En San Pedro de Atacama se las encuentra en gran número para el período Medio, registrándose un total 48 piezas, las que están manufacturadas casi exclusivamente en oro y plata. Según su morfología, se han agrupado en:

**2.3.10.1. Placas cuadrangulares/rectangulares:** Son aquellas que muestran una morfología rectangular, cuadrangular, subrectangular o subcuadrangular en planta, presentando a veces perforaciones, las que podrían indicar la orientación de la pieza, además de inferir su uso como elementos de suspensión (Latorre 2009). En la colección del IIAM se ha registrado un total de 39 placas y plaquitas que caen dentro de esta categoría, manufacturadas mayoritariamente en oro, y en menor proporción, en plata (ver Anexo 2, Lámina 21-22). Aquellas de oro, a veces están cubiertas por una pátina de color rojo, tal como se observa en las procedentes de Casa Parroquial, la que podría corresponder a la aplicación de algún pigmento, aunque también se ha señalado que podría deberse a la oxidación del metal (Téllez y Murphy 2007).

**2.3.10.2. Placas zoomorfas:** Corresponden a placas figurativas. En San Pedro para el período Medio se ha registrado un ejemplar del tipo zoomorfo en Larache Rescate, representando un camélido. Un segundo ejemplar, que también representaría un camélido, pero esta vez manufacturado en cobre y en muy mal estado de conservación, procede de Coyo Oriente. Lamentablemente el contexto de la tumba del que procede no posee elementos diagnósticos del período Medio (ver Anexo 2, Lámina 23).

**2.3.10.3. Placas indeterminadas:** Corresponden a piezas de planta irregular, las que podrían corresponder a partes de piezas fragmentadas (ver Anexo 2, Lámina 24). Es posible que éstas, en las que no es posible apreciar su forma original, hayan constituido máscaras (p. e. Le Paige 1964:198; ver Anexo 2, Lámina 39). Por otro lado, Latorre (2009) infiere que estas piezas irregulares podrían corresponder a desechos metálicos producto del recorte de una lámina mayor.



**Figura 19.** Distribución y frecuencia de placas y plaquitas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

## *Distribución*

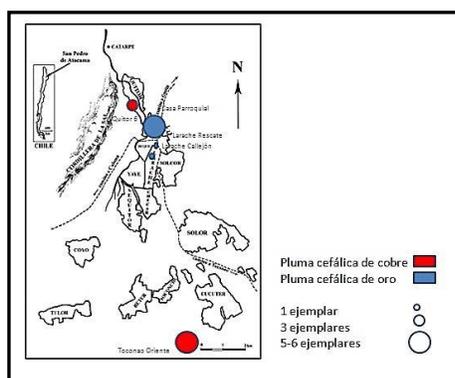
En el Noroeste Argentino, en Ciénaga y en la Quebrada de Humahuaca, se reportan plaquitas ornitomorfos (A. R. González 1979), mientras que en contextos Condorhuasi se han encontrado pequeñas láminas de oro, una con motivo antropomorfo repujado (L. González 2004a: 168) y en contextos excepcionales como la tumba 11 de Tilcara (Tarragó et al. 2010), se han encontrado piezas semejantes. Se ha señalado que estas láminas de oro y plata serían de origen Tiwanaku, tanto por el estilo que manifiestan como por su asociación a elementos Tiwanaku IV (L. González 2004a). En Isla Patiri, al sur del Lago Titicaca (Bolivia), en un depósito ofrenda, fueron halladas pequeñas plaquitas perforadas de oro representando un personaje de perfil, un camélido y tres plaquitas ovaladas (Korpisaari et al. 2012). En Pomancachi, vinculado a un contexto Wari, Chávez (1984-1985) reporta cuatro ejemplares de dos pequeñas láminas de oro con siluetas de hacha T, una en forma de I y una en forma de camélido.

En el actual territorio chileno, se han descrito láminas rectangulares interpretadas como adornos de collar en el sitio Plaza Coquimbo (Corral 2009), adscrito al período Medio. Por otra parte, en Taltal se reporta el hallazgo de una lámina de oro decorada (Salazar et al. 2010) y en Caldera plaquitas rectangulares (Cervellino 1991) y subrectangulares con orificio (Corral 2008), aunque para éstos no se posee información contextual. Cronológicamente, muestran amplia distribución que incluye el período Alfarero Temprano y el período Intermedio Tardío de Chile Central (Campbell y Latorre 2003), y la influencia Inka, pero en morfologías características (p. e. *canipu*) (Latorre 2009). Respecto a las placas zoomorfos de cobre, Latcham (1936) reporta un ejemplar en el Museo Nacional, que parece muy semejante al reportado en Coyo Oriente, sin detallar el sitio de hallazgo. Por su parte, en el litoral de Atacama se tiene noticia de dos ejemplares de placas zoomorfos de cobre, correspondientes a una figurilla de camélido (Gutiérrez 2012) y unas láminas ictiomorfos representando un cetáceo (Corral 2008; Latorre et al. 2007), ambas procedentes de la Colección Lodwing. Finalmente, las máscaras, si bien no son elementos frecuentes en el norte de Chile, existe registro en Valles Occidentales (período Tardío) y en el Noroeste Argentino vinculadas al estilo Isla y Aguada, además de existir antecedentes en Wari, Tiwanaku, Vicús, Mochica, Chimú y Sicán (Figueroa 2012).

### 2.3.11. Plumas cefálicas

Corresponden a piezas donde prima la dimensión largo, constituidas por una lámina unida a una prolongación tipo alfiler, la que puede corresponder a una prolongación simple, dividida longitudinalmente en una o más porciones, o presentar porciones ovaladas. Respecto a su función, se ha sugerido que habrían sido llevadas como elemento adjunto a algún tipo de tocado (Chávez 1984-1985).

Del conjunto revisado en el IIAM, las hay manufacturadas en cobre, siendo en su mayoría de gran tamaño (hasta 52 cm de largo), y en oro, mucho más pequeñas (entre 10 y 26 cm de largo). En aquellas de cobre, la lámina presenta secciones ovals y agujeros centrales en cada porción, mientras que aquellas de oro corresponden a láminas recortadas con secciones ovals y de forma de abanico, y un único ejemplar posee recorte interior (calado) con forma de pequeños triángulos con sus vértices enfrentados (ver Anexo 2, Lámina 25-27). El corpus de plumas cefálicas de cobre proviene del cementerio de Toconao Oriente (seis ejemplares) y Quitar-6 (cuatro ejemplares)<sup>38</sup>. Por su parte, las manufacturadas en oro, seis provienen de Casa Parroquial, una de Larache Callejón y una de Larache Rescate.



**Figura 20.** Distribución y frecuencia plumas cefálicas en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

#### *Distribución*

Las plumas son comunes en contextos circumpuneños del sur de Bolivia, San Pedro de Atacama y Noroeste Argentino (Figuroa 2012; Stovel 2001) (ver Anexo 2, Lámina 42). Bolivia registra plumas de cobre dentro de la Colección Bandelier (Museo de Historia Natural) las que, sin embargo, serían de filiación Inka (Sagárnaga com. pers. 2013). Ambrosetti (2011 [1904]: 82-83) reporta un ejemplar de bronce procedente de Santa

<sup>38</sup> Le Paige (1972-1973) se refiere a los grandes ejemplares de cobre como *topus*.

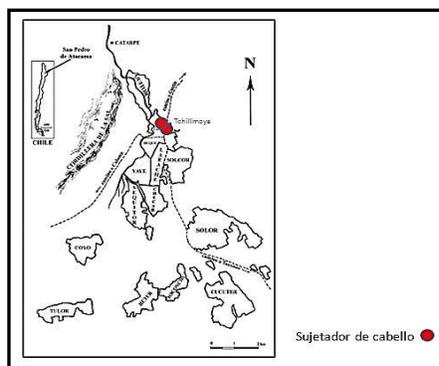
María (Catamarca), cuya lámina se encuentra dividida longitudinalmente en dos, presentando una decoración repujada en sus bordes y los extremos de cada cinta terminados en puntas anchas y redondeadas. Asimismo cita un ejemplar de oro muy largo y delgado, con sus extremos terminados en cabezas de serpiente, hallado en un sepulcro de La Paya. A. R. González (1979) reporta un posible ornamento cefálico de cobre, vinculado a Aguada, correspondiente a una silueta de una pequeña figura humana con los brazos en jarra y dos largas prolongaciones sobre la frente. Chávez (1984-1985) señala para el sitio de Pomacanchi plumas cefálicas de plata, con la excepción de un ejemplar de Cu-As cuya superficie ha sido plateada, con decoración Tiwanaku y vinculadas a piezas Wari, y otras de oro procedentes de Lurín y Pachacamac con iconografía Wari - Tiwanaku en la Isla Pariti.

En el actual territorio chileno, en Valles Occidentales se registra un ejemplar proveniente de un contexto tardío mostrando un patrón bífido (Figueroa 2012) y en el área Diaguita, en el sitio costero de Isla Guacolda se registra una pieza de oro bifurcada en dos prolongaciones que semejan una secuencia de elementos ovalados, procedente de un contexto Inka (Latorre 2009).

### **2.3.12. Sujetador de cabello**

Corresponden a ornamentos que adornan el cabello, conformados por una lámina de metal de forma pseudo-rectangular, con bordes doblados, los que se superponen sobre sí (Figueroa 2012). Estos constituirían adornos relevantes, ya que el cabello es un elemento importante para la identidad (Arriaza et al. 1986).

En el IIAM únicamente se registran dos ejemplares provenientes de Tchilimoya. Se trata de dos piezas laminares de plata enrolladas sobre sí mismas conformando tubos largos cuyo diámetro interior no supera los 10 mm (ver Anexo 2, Lámina 28).



**Figura 21.** Distribución y frecuencia de sujetadores de cabello en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Se han encontrado ejemplares similares decorados a partir de la técnica de repujado en Potosí, Chiribaya e Ilo (Figuroa 2012) y también en Arica para el período de Desarrollos Regionales (ver Anexo 2, Lámina 40).

## **2.4. Herramientas**

Corresponden a objetos de tipo doméstico y carácter utilitario (Figuroa 2012: 343), los que, no obstante, al formar parte de contextos funerarios, no responden exclusivamente a un uso funcional. Al respecto, Gluzman (2007: 460) ha propuesto que más allá de sus aspectos funcionales, estos objetos habrían constituido elementos “*simbólicos de ostentación social*”.

En San Pedro de Atacama se registran en gran cantidad cinceles y punzones. Dada su abundante aparición y el amplio repertorio de objetos tallados en madera como tabletas o keros, parece plausible que estos artefactos hayan tenido un uso especializado relacionado con el desarrollo de artesanías en madera (Mayer 1986; Núñez 2006).

### **2.4.1. Cinceles**

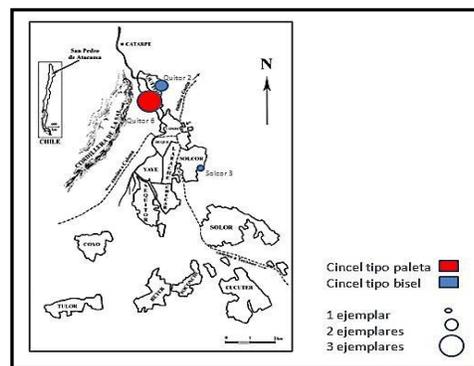
Corresponden a piezas en las que prima la dimensión largo, cuya sección es cuadrangular o rectangular, distinguiéndose el mango y el o los extremos activos (Latorre 2009). El nombre cincel proviene del latín *cisellus* que significa cortar (Figuroa 2012: 351). Mayoritariamente, han sido considerados útiles (Latcham 1936), infiriendo su uso como herramienta de corte, a la manera de un cuchillo con el que se podían realizar trabajos en madera (Mayer 1986; Figuroa 2012) o sobre otros materiales blandos como huesos y piedras talcosas o bien, sobre otros metales, como herramientas de corte y

grabado (Carcedo 1998; Latorre 2007). No obstante, Gluzman (2007, 2008), al observar la ausencia de huellas de uso en algunos cinceles estudiados por ella en el Noroeste Argentino, ha propuesto que algunos de estos útiles serían bienes de prestigio por sí mismos.

Algunos de los cinceles registrados en el IIAM evidencian restos de madera adheridos, resinas e improntas de amarre con hilos, indicativos de que estas piezas poseían originalmente algún sistema de empuñadura. Sin embargo, algunos pudieron haber prescindido de mango, siendo sujetos desde su porción superior. Todas las piezas registradas se encuentran manufacturadas en cobre o aleaciones con alto porcentaje de cobre. Se ha observado cierta variabilidad en esta categoría (ver Anexo 2, Lámina 29), por lo que es conveniente distinguir los siguientes subtipos:

**2.4.1.1. Cincel tipo paleta:** En este subtipo el extremo activo se conforma como un ensanchamiento del mango que en planta se observa como una paleta que se abre en forma de abanico, adelgazándose hasta conformar el filo. Se han registrado tres ejemplares, todos procedentes del cementerio de Quitor-6.

**2.4.1.2. Cincel tipo bisel:** En este subtipo el extremo activo define la forma de un bisel, es decir, un filo oblicuo. Mayer (1986) se refiere a éstos como cinceles de “cuerpo ancho y corto”, indicando que podrían corresponder a piezas agotadas. Se han registrado en Quitor-2 (dos ejemplares), Solcor-3 (un ejemplar) y en Coyo Occidental (sitio 10), correspondiente éste último a un hallazgo estratigráfico.



**Figura 22.** Distribución y frecuencia de cinceles en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

## *Distribución*

El Norte de Chile y el Noroeste Argentino son las áreas donde por excelencia se registran más cinceles, aunque también aparecen en Perú (Mayer 1994) y en el altiplano boliviano, desde el período Medio al período Tardío, sobreviviendo, inclusive, hasta el contacto hispano-indígena (Mayer 1986). En el Noroeste Argentino, los primeros cinceles aparecen dentro de contextos Ciénaga y Aguada, registrándose pocos ejemplares, y sólo a partir del siglo X se observa un gran aumento de estas piezas (L. González 2004: 191).

Latcham (1936: 122) señala que los cinceles son las piezas metálicas más numerosas en la región atacameña, agregando que las piezas cortas de puntas cortantes anchas y filo en forma de medialuna, como los registrados en San Pedro de Atacama, serían anteriores a aquellos ejemplares más largos y más angostos (Latcham 1936: 122) conocidos como del tipo Calchaqui<sup>39</sup> (Ambrosetti 2011 [1904]).

Para el Norte Semiárido, los cinceles se registran desde el período Medio. En el sitio Plaza Coquimbo (Complejo Ánimas) se registra un ejemplar de cincel tipo abanico (Corral 2009). En la costa arreica se registran en número importante en Taltal (Salazar et al. 2010a), Caldera (Latorre et al. 2007) y en el resto del litoral de Atacama (Gutiérrez 2012), aunque en su mayoría muestran una variabilidad distinta a la de los oasis atacameños, siendo más largos. En Valles Occidentales, los cinceles son escasos, especialmente si se le compara con los hallazgos de la costa arreica, San Pedro de Atacama y el área Diaguita (Figueroa 2012: 351).

### **2.4.2. Punzones**

Corresponden a piezas donde prima el largo y cuya sección es circular u ovoidal, con uno o ambos extremos aguzados (Latorre 2009)<sup>40</sup>. Se trataría de instrumentos para perforar materiales blandos como el cuero (Ambrosetti 2011 [1904]; Figueroa 2012), utilizados a la manera de los punzones de hueso (Mayer 1986). También pudieron ser útiles para el

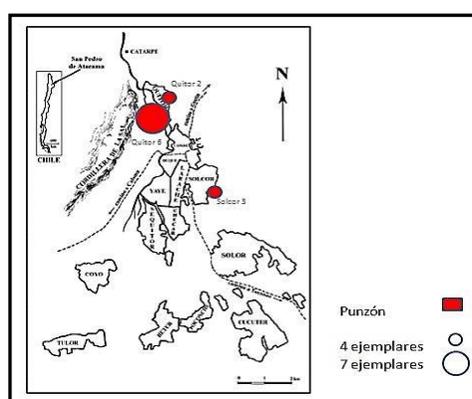
---

<sup>39</sup> Ambrosetti (2011 [1904]: 47-51) señala que en los valles Calchaquíes registran cinceles de hasta 33 cm de largo por 22 mm de ancho, pero destaca que los tamaños medios de éstos se mueven entre los 10 -15 cm de largo por 8-9 de ancho.

<sup>40</sup> Latorre (2009) y Gutiérrez (2012) han generalizado esta categoría como barras, definiéndolas como piezas donde prima la dimensión largo, de sección longitudinal recta, y sección transversal y extremos de morfología variable. Su morfología aparentemente expeditiva, ha llevado a considerarlas preformas de piezas en manufactura, más que piezas terminadas y fragmentadas posteriormente.

trabajo de metales (Carcedo 1998), tratándose de un artefacto versátil, de manufactura expeditiva, el que además pudo servir como reservorio de metal (Latorre 2009).

Los punzones registrados en el IIAM están manufacturados en cobre o aleaciones con alto porcentaje de cobre y muestran tamaños variables. Algunas piezas se encuentran enmangadas o junto a sus mangos de madera o hueso (ver Anexo 2, Lámina 35f-h). En otras se observan huellas de enmangue, pero los de mayor tamaño parecen carecer de mango. En el IIAM se han registrado 15 ejemplares, cuatro provienen de Quito-2, siete de Quito-6 y cuatro de Solcor-3 (ver Anexo 2, Lámina 30).



**Figura 23.** Distribución y frecuencia punzones en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

### *Distribución*

Esta categoría muestra una amplia distribución, particularmente en los contextos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. En el Noroeste Argentino, registran tamaños mayores de hasta 30 cm, aunque también se incluyen ejemplares pequeños (Ambrosetti 2011 [1904]:43). Cronológicamente, se registran desde momentos tempranos del manejo metalúrgico del cobre, manteniéndose hasta tiempos coloniales (L. González 2004a; Mayer 1986, 1994). Para el área Diaguita, estas piezas hacen su aparición desde el período Medio (Latorre 2009), mientras que para Valles Occidentales éstos se registran en momentos más tardíos (Figuerola 2012: 352).

### **3. Distribución de los tipos artefactuales metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio**

Para facilitar el manejo de la información entregada en páginas anteriores, en el siguiente apartado se sintetizan los principales resultados expuestos, los que más adelante serán retomados en la discusión de los resultados. Esta síntesis se orienta particularmente a los aspectos distribucionales de los objetos metálicos, primero exponiendo las particularidades a nivel de local, y luego insertando la situación local en una perspectiva macroregional surandina.

A nivel de los oasis atacameños es posible hacer observaciones en cuanto a la variabilidad que se advierte entre los cementerios, en tres sentidos: la abundancia de objetos metálicos, la diversidad de categorías artefactuales y los patrones de distribución de algunas categorías artefactuales.

En relación a la abundancia se observa que en algunos cementerios los metales se presentan en gran abundancia (Casa Parroquial, Larache Callejón y Larache Rescate), en relativa abundancia (Solcor-3 y Quitar-6), mientras que en otros éstos constituyen bienes escasos (Quitar-2, Quitar-5, Séquitor Alambrado Oriental y Toconao Oriente).

Respecto a la diversidad de las categorías artefactuales presentes por sitio-cementerio, se observan cementerios con una gran diversidad como Quitar-6, Solcor-3 y Larache Callejón, en los cuales están representadas muchas de las categorías artefactuales identificadas para el período. A la inversa, los cementerios de Quitar-2, Coyo-3, Quitar-5 y Larache Rescate, muestran una presencia de tipos artefactuales más restringida (ver Anexo 4).

Por último, evaluando la situación desde las propias categorías artefactuales, se observan notables diferencias, advirtiéndose patrones de distribución llamativos para ciertas categorías. Por ejemplo, las hachas T muestran una amplia distribución, de hecho prácticamente esta categoría se hace presente en todos los cementerios del período, a excepción de Coyo-3 y Quitar-2. De manera contraria, otras categorías presentan una

dispersión acotada en el espacio. Así, cinceles y punzones se concentran únicamente en Quito-2, Quito-6 y Solcor-3.

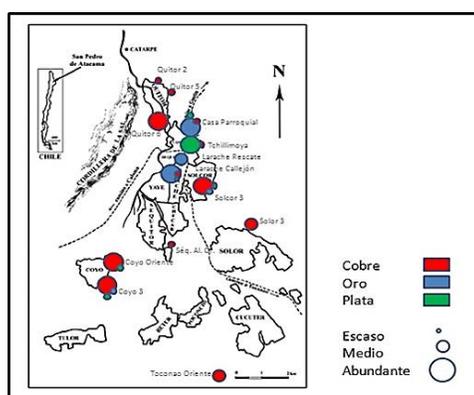
Ahora bien, ampliando la visión local de estos resultados, y a partir de los antecedentes macro-regionales, se observa que para el período Medio en los Andes Centro Sur se comparten una serie de categorías morfo-funcionales que han sido identificados en San Pedro de Atacama para este período, y si bien, la mayor parte de éstas muestran una amplia dispersión espacial, otras presentan una localización más restringida. Junto con estos elementos compartidos se encuentra un conjunto de artefactos que, aunque poco numerosos, demuestran una existencia restringida a los oasis atacameños. Dentro de éstos se destaca el único ejemplar de hacha masiva y las mazas.

La revisión bibliográfica de otras áreas de los Andes Centro Sur también permite observar la ausencia de categorías artefactuales en oasis atacameños, que en otras zonas se presentan en abundancia. De esta manera, se observa la total ausencia de objetos ligados a actividades de subsistencia, como herramientas con mango posiblemente usadas para labores agrícolas, azadas y puntas de cobre, muy comunes en Perú y Ecuador (Vetter 1996). Naturalmente, tampoco se registran categorías propias de zonas costeras, tales como anzuelos o puntas de arpón. Asimismo, se comprueba la total ausencia de elementos tales como cuentas de collar y agujas reportadas en el Valle de Ambato (Gordillo y Buono 2007), campanillas cónicas y de tipo cascabel registradas en Pikillacta (Chávez 1984-1985) y hachas monedas o *naipes* abundantes en Perú y Ecuador (Vetter 1996), además de aros comunes desde contextos Ánimas (Corral 2009) y topus conocidos en Bolivia en momentos preincaicos (Chávez 1984-1985).

Para profundizar en el problema propuesto en esta Memoria sobre si se trata de una metalurgia desarrollada localmente, así como también para seguir ahondando en la procedencia de las categorías artefactuales exógenas, a continuación se presentan los resultados de los análisis químicos elementales disponibles para la muestra metálica bajo estudio.

#### 4. Composiciones químicas elementales de los artefactos metálicos de San Pedro de Atacama durante el período Medio

En términos generales, las piezas metálicas procedentes de los distintos cementerios atacameños del período Medio han sido manufacturadas mayoritariamente en cobre o aleaciones de base cobre. No obstante, algunas se encuentran elaboradas en oro o plata, o aleaciones con base en alguno de estos metales nobles, mostrando éstas una distribución restringida a los oasis centrales, tal como ya se señaló (Figura 24).



**Figura 24.** Distribución de los artefactos de metal manufacturados en cobre o aleaciones de base cobre, oro y plata en San Pedro de Atacama durante el período Medio.

A fin de determinar las composiciones químicas elementales que caracterizaron a los artefactos metálicos presentes en el espacio atacameño durante el período Medio, y definir si estas aleaciones tienen relación con las categorías artefactuales identificadas, además de contribuir a dilucidar la procedencia y el alcance geográfico que tuvo la circulación de objetos de metal y materias primas metálicas para este período en los Andes Centro Sur, en el marco de esta Memoria se desarrollaron una serie de análisis composicionales a través de la técnica de FRX (ver Anexos 5 y 6).

Estos datos han sido complementados con otros resultados de análisis composicionales publicados en la bibliografía, obtenidos a través de distintos métodos de análisis (ver Anexo 7). Es importante destacar que para la caracterización de composición elemental sólo se han considerado análisis de piezas re-contextualizadas.

##### 4.1. Grupos de composición química elemental

A partir del desarrollo de análisis elementales, se ha determinado la variabilidad de los grupos de composición elemental o aleaciones<sup>41</sup> identificadas en San Pedro de Atacama para el período Medio (Tabla 4) y los tipos de objetos representados en cada uno de estos grupos. A continuación se caracteriza cada grupo composicional.

METALES DE BASE COBRE			METALES NOBLES		
No Aleado	Aleación Binaria	Aleación Ternaria	Aleación Cuaternaria	De Base Oro	De Base Plata
Cu no aleado	Cu-Sn	Cu-As-Ni	Cu-Sn-As-Ni	Au-Cu-Ag	No especificado

**Tabla 4.** Diversidad de aleaciones metálicas en San Pedro de Atacama durante el período Medio.

#### 4.1.1. Metales de base cobre

El cobre es un elemento versátil que, de manera natural o deliberada, puede ser mezclado con otros elementos metálicos formando aleaciones, cada una con características distintivas. Los objetos manufacturados en cobre o aleaciones de base cobre corresponden a una amplia variedad de objetos que incluyen armas-emblemas, objetos de adorno personal y herramientas, marginándose aquellos de tipo ceremonial, los que se encuentran manufacturados en metales nobles.

##### 4.1.1.1. Cobre no aleado

Se detectó esta composición en objetos categorizados como armas-emblemas, herramientas y elementos vinculados a la producción metalúrgica. Esta es la metalurgia que se ha considerado potencialmente local. Dentro de este grupo hay que distinguir entre cobres de alta pureza (99% de pureza) y cobres con impurezas. Estas impurezas corresponden a plata (Ag), azufre (S), arsénico (As) y níquel (Ni), en concentraciones inferiores a 0,1%, y hierro (Fe) en concentraciones cercanas al 1,2%<sup>42</sup>.

La presencia de As y Ni es muy llamativa, ya que son los mismos elementos que forman parte de la aleación ternaria Cu-As-Ni, sólo que en esta ocasión aparecen en cantidades traza. Al respecto, la presencia de estas impurezas no constituye una novedad, ya que en el área se han reportado objetos que presentan estas trazas en su

<sup>41</sup> Una aleación corresponde a la mezcla de metales obtenidos por fusión, resultando de ello un producto con características distintas de los elementos considerados individualmente. Estas pueden ser azarosas, intencionales o semi-intencionales cuando se basan en la experiencia de los mineros al elegir menas particulares con ciertas cualidades deseadas (L. González 2004a: 135).

<sup>42</sup> También se observa fósforo (P), aluminio (Al) y cloro (Cl), éste último un elemento indicativo de corrosión (Mille com. pers. 2013).

composición. Por otro lado, la presencia de Fe puede ser un elemento constituyente del metal o bien puede encontrarse en el suelo formando parte del sedimento (Mille com. pers. 2013), siendo importante destacar la existencia de este elemento en la metalogenia local, particularmente en la Cordillera de Domeyko y Cordillera Principal (Boric et al. 1990).

Los objetos manufacturados en esta composición corresponden a dos ejemplares de mazas (PMPC 207 Y PMPC 103), un hacha-masiva (PMPC 196), un hacha T (PMPC 7), un cincel (PMPC 184) y tres punzones (PMPC 24, PMPC 121 y PMPC 183). Adicionalmente, esta composición se ha identificado en elementos productivos metalúrgicos correspondientes a una barra no modificada (PMPC 289) y un fragmento de metal aberrante (PMPC 194), el que pudo constituir un desecho de fundición o bien materia prima destinada para la fabricación de algún objeto pequeño (ver Anexo 9).

Cabe destacar la existencia de objetos correspondientes a cobres no aleados para los cuales no se tiene certeza de su adscripción al período Medio, por tratarse de hallazgos superficiales, tal es el caso de una maza de Solor-3 (PMPC 32) y un punzón de Tchecar (PMPC 106), o bien, por constituir piezas sin contexto funerario conocido, como lo es el caso de un punzón de Quitar-6 (PMPC 35), un cincel de Coyo Oriente (PMPC 97), una posible cabeza de topu de Beter (Maldonado et al. 2010, 2013) y un hacha T procedente de Tchecar<sup>43</sup> (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006).

Por último, en relación a las armas-emblemas, es interesante destacar que objetos que morfológicamente parecen ser exclusivos de San Pedro de Atacama, tales como las mazas y el hacha masiva, fueron todos elaborados en cobres no aleados, lo que respalda la tesis de una elaboración local para éstos. No obstante, es interesante además considerar que algunas hachas T fueron elaboradas en cobre no aleado, lo que podría sugerir que localmente se realizaron también hachas que imitaban morfologías foráneas<sup>44</sup>. Complementando estas observaciones, los datos isotópicos de Lechtman y Macfarlane (2005, 2006) demostraron que tres de las hachas T analizadas por ellos fueron elaboradas con cobres de la Provincia Isotópica I, la que es coincidente con los

---

<sup>43</sup> Los autores no ponen a disposición una foto del citado ejemplar que permita hacer comparaciones morfológicas. Este no fue localizado en el IIAM.

<sup>44</sup> Graffam (en Lechtman 1997) sugiere la posibilidad de hachas T elaboradas localmente debido a la morfología un tanto distinta de algunos ejemplares.

depósitos de dos grandes minas: Chuquicamata en la Región de Antofagasta y Collahuasi, ubicada en el altiplano sur de Tarapacá. Además, los resultados de las mismas son consistentes con las composiciones de las menas de Chulacao, ubicado en San Pedro de Atacama.

#### **4.1.1.2. Aleación binaria: Cu-Sn**

Corresponden a los llamados bronce, los que han sido definidos como aleaciones binarias de base de cobre con más de un 2% de estaño<sup>45</sup> (Figuroa 2012: 439). La aleación Cu-Sn se presenta como la segunda más numerosa y se restringe a las categorías armas-emblemas (hacha T, hacha simple y brazales), las que registran estaño en concentraciones altas, y objetos de adorno personal (campanita estrellada) y herramientas, donde el estaño se presenta en cantidades menores.

Las piezas que han registrado esta composición corresponden a tres ejemplares de hachas T (PMPC 197, PMPC 177 y PMPC 149), incluyendo un ejemplar con decoración grabada de motivo saurio (PMPC 149), un hacha simple (PMPC 11), tres brazales (PMPC 42, PMPC 187 y PMPC 102), una campanita estrellada (PMPC 27), un cincel (PMPC 201) y dos punzones (PMPC 122 y PMPC 161).

Adicionalmente, es importante señalar que esta aleación ha sido identificada en piezas que, aunque no cuentan con segura adscripción al período Medio, complementan estos datos. Se trata de un lingote (PMPC 10) procedente de Séquitor Alambrado y una campanita procedente de Coyo Oriente (Maldonado et al. 2010, 2013). También, un hacha T procedente de Casa Parroquial (PMPC 150) es indicada por Téllez y Murphy (2007) como una aleación de Cu-Sn.

#### **4.1.1.3. Aleación ternaria: Cu-As-Ni**

Corresponde al grupo composicional más representado, dentro del cual se incluye la manufactura de armas-emblemas y elementos de adorno personal. En términos

---

<sup>45</sup> Dentro del grupo de los bronce, Figuroa (2012: 439) ha diferenciado entre los de baja aleación (entre 2 y 5% de Sn) y aquellos con alta aleación (entre 5 y 17% de Sn). No obstante, en este trabajo nos ha parecido inconveniente hacer esta distinción dado que los análisis de FRX practicados, mostraron inexactitudes en los porcentajes de Sn y Sb, cuando se les comparó con los resultados practicados sobre los mismos objetos a través de la técnica de PIXE, una técnica cuantitativa de mayor resolución (datos proporcionados por Benoit Mille).

generales la concentración de arsénico en las piezas bordea entre 3 a 4%, mientras que el níquel se presenta en proporciones cercanas al 3%. Estas proporciones se encuentran dentro de rangos normales de acuerdo a los antecedentes composicionales de piezas altiplánicas que registran esta firma composicional.

Sin duda el tipo artefactual que encuentra mayor representación en esta aleación corresponde a las hachas T, con un total de 14 ejemplares (PMPC 144, PMPC 145, PMPC 8, PMPC 65, PMPC 147, PMPC 83, PMPC 153, PMPC 79, PMPC 132, PMPC 287, PMPC 148, PMPC 192, PMPC 198 y PMPC 199). Luego, esta aleación se encuentra presente en un hacha simple (PMPC 146), una pluma cefálica (PMPC 243) y un disco de cobre (PMPC 89).

Cabe mencionar tres objetos en que se ha identificado esta aleación, pero para los cuales no se existe total certeza de su adscripción al período Medio. Se trata de un cincel (PMPC 162) proveniente de un depósito estratigráfico de Coyo Occidental, una campanita estrellada de Quitor-6 de la cual no se tiene claridad sobre el contexto exacto de procedencia, y un disco de cobre (PMPC 13) procedente del sector norte de Quitor-6, porción del cementerio que correspondería al período Intermedio Tardío (Costa 1988), siendo sugestiva la presencia de esta aleación característica de las primeras influencias de Tiwanaku en los oasis atacameños en momentos posteriores al colapso del centro altiplánico.

#### **4.1.1.4. Aleación cuaternaria: Cu-Sn-As-Ni**

Corresponde a una aleación especial y de aparición restringida, sobre la cual existen pocos antecedentes. En cuanto a la presencia relativa de cada elemento, el Sn se presenta en porcentaje que va entre un 5 a 10%, mientras que el As y el Ni se presentan en una proporción cercana al 1%.

En los oasis atacameños está representada únicamente por dos hachas T (PMPC 9, PMPC 12) procedentes de Quitor-6 y un pequeño brazalete (PMPC 229) procedente de Coyo Oriente.

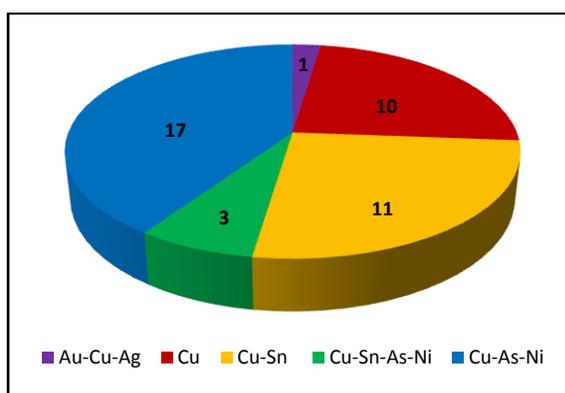
#### 4.1.2. Metales nobles

Corresponden a objetos manufacturados en oro o plata o en aleaciones que presentan estos metales como elemento base. Los objetos manufacturados en esta composición, corresponden a elementos ceremoniales y objetos de adorno personal, incluyendo diademas, discos, brazaletes y anillos.

Pocos análisis de composición elemental se han efectuado sobre este tipo de objetos, disponiéndose sólo de los datos composicionales de una hacha T de Casa Parroquial (PMPC 5) manufacturada en una aleación ternaria de Au-Cu-Ag conocida como *tumbaga* (Salazar et al. 2011), con una proporción de Au de un 91% y una baja proporción de Cu y Ag, elementos que se presentan en el orden de un 2 a 3%. También dos anillos de Casa Parroquial se encuentran manufacturados en esta misma aleación, aunque no se detallan las proporciones en que se presentan cada uno de estos elementos (Téllez y Murphy 2007).

#### 4.2. Distribución de composiciones elementales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante período Medio

En términos composicionales, los tipos artefactuales presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio corresponden a un conjunto restringido de aleaciones, las cuales se encuentran heterogéneamente representadas (Gráfico 3).



**Gráfico 3.** Grupos composicionales del período Medio presentes en San Pedro de Atacama y frecuencia relativa en que se presentan.

La aleación metálica que domina en el conjunto es la aleación ternaria Cu-As-Ni que incluye las categorías de hacha T, hacha simple, disco y pluma cefálica. Por su parte, la aleación binaria Cu-Sn, que incluye las categorías hacha T, hacha simple, brazal,

punzón y cincel, y los artefactos manufacturados en cobre no aleado, que incluye las categorías hacha T, hacha masiva, maza, punzón y cincel se presentan en una proporción equivalente. Finalmente, con una representación menor se presenta la aleación Cu-Sn-As-Ni, con tres hallazgos (dos hachas T y un brazalete), y la aleación ternaria Au-Cu-Ag (*tumbaga*) con un hallazgo (hacha T). A partir de estos datos es posible evaluar varios aspectos. En primer lugar, su relación con la tipología y composición elemental de los objetos y, en segundo lugar, con la distribución espacial de las aleaciones identificadas.

Respecto a cómo se distribuyen las aleaciones para este período dentro del universo de tipos artefactuales identificados, se observan ciertas tendencias en relación a las composiciones que predominan por cada categoría artefactual, las que resultan interesantes de comentar (Tabla 5 y Gráfico 4).

Cu	Cu-As-Ni	Cu-Sn	Cu-Sn-As-Ni
Hacha T	Hacha T	Hacha T	Hacha T
Hacha masiva	Hacha Simple	Hacha Simple	Brazalete
Maza	Pluma cefálica	Brazal	
Punzón	Disco	Punzón	
Cincel		Cincel	
Metal Aberrante		Campanita	
Preforma			

Tabla 5. Categorías artefactuales metálicas presentes en San Pedro de Atacama durante el período Medio y su representación por grupo composicional.

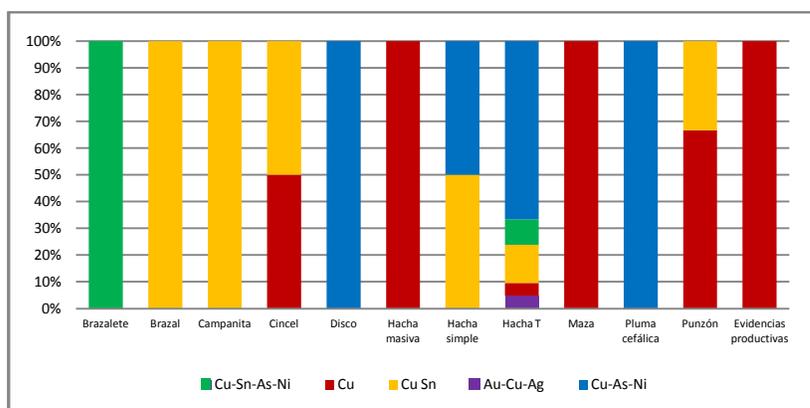


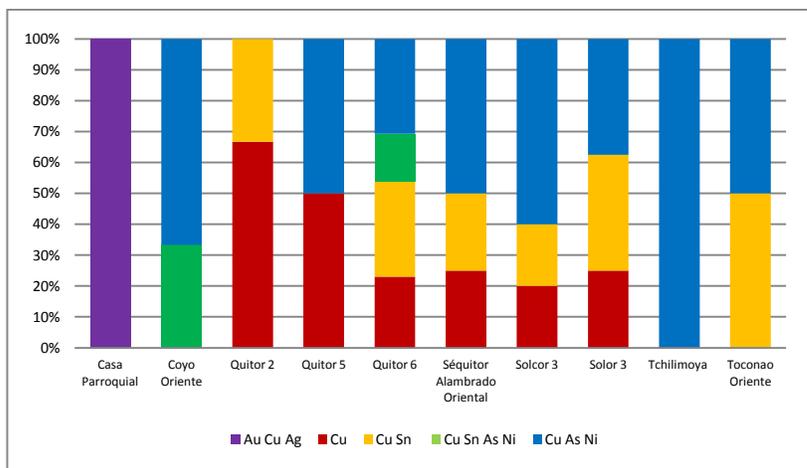
Gráfico 4. Diversidad de grupos de composición elemental por tipos artefactuales de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

En primer lugar, se observa un grupo de artefactos que se caracterizan por encontrarse manufacturados en más de un grupo composicional, destacando el caso de las hachas T las cuales se encuentran manufacturadas en todo el rango de posibilidades composicionales identificadas en San Pedro de Atacama para el período. Por su parte, las

hachas simples sólo se encuentran manufacturadas en Cu-Sn y Cu-As-Ni, mientras que los punzones y cinceles, únicamente se hallan manufacturados en cobre no aleado o Cu-Sn.

De particular interés son aquellos objetos que sólo se encuentran manufacturados en un único grupo composicional. Así, las categorías brazal y campanita sólo se encuentran manufacturadas en Cu-Sn, la categoría brazalete sólo se encuentra manufacturada en la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni, y las categorías pluma cefálica y disco únicamente se encuentran manufacturadas en Cu-As-Ni. Por su parte, las categorías de maza, hacha masiva, metal aberrante y barra no modificada, sólo se hallan manufacturadas en cobre no aleado. No obstante, es importante señalar que es necesaria una mayor batería de datos para confirmar esta exclusividad observada en algunas categorías artefactuales, puesto que algunas de éstas presentan un único análisis o sólo se ha analizado una subcategoría.

Un segundo aspecto de interés es respecto a la distribución espacial de los grupos composicionales identificados para el período Medio, observándose que los distintos cementerios muestran diferencias entre sí en cuanto a la predominancia o total ausencia de los tipos de aleaciones identificadas (Gráfico 5).



**Gráfico 5.** Diversidad de composiciones elementales por sitio-cementerio de San Pedro de Atacama durante el período Medio.

Al respecto, se observa un grupo de cementerios que muestran una situación muy similar al compartir en proporciones similares la presencia objetos manufacturados en cobre no aleado y en las aleaciones de Cu-As-Ni y Cu-Sn, tal como es el caso de Séquitor Alambrado Oriental, Solcor-3, Solor-3 y Quitor-6, aunque este último cementerio presenta además la aleación cuaternaria de Cu-Sn-As-Ni, mostrando la mayor diversidad en cuanto a la presencia de aleaciones.

Por otra parte, existe un conjunto de cementerios donde la diversidad composicional se restringe a dos aleaciones. De esta manera, Coyo Oriente presenta sólo las aleaciones Cu-As-Ni y Cu-Sn-As-Ni, Toconao Oriente sólo las aleaciones Cu-As-Ni y Cu-Sn, mientras que Quito-2 presenta objetos manufacturados en cobres no aleados y la aleación Cu-Sn y Quito-5 presenta objetos elaborados en cobre no aleado y la aleación Cu-As-Ni. Finalmente, están los cementerios que presentan una única aleación, como lo es el caso de Tchilimoya, que sólo presenta la aleación Cu-As-Ni, y Casa Parroquial, que sólo presenta la aleación Au-Cu-Ag.

## **5. Producción metalúrgica en San Pedro de Atacama: evidencias productivas y su caracterización composicional**

Los resultados presentados en el acápite anterior, muestran que los cementerios de los oasis atacameños con ocupación durante el período Medio dan cuenta de una gran diversidad artefactual elaborada en un conjunto restringido de composiciones químicas elementales. Tanto los datos aportados desde la tipología de los objetos como de las composiciones químicas elementales de los mismos permiten observar que junto a una serie de objetos comunes a otras áreas, hay un grupo de objetos que sólo se hacen presentes en San Pedro de Atacama, abriendo la posibilidad de dilucidar una metalurgia local en los oasis atacameños.

Sin embargo, estos análisis por sí mismos son insuficientes para determinar si algunos de estos artefactos metálicos fueron elaborados localmente. Por el contrario, sólo la identificación arqueológica de las basuras generadas por la producción metalúrgica constituye la evidencia directa más certera para sostener la existencia de actividades metalúrgicas desarrolladas *in situ*.

Si bien en el área de oasis atacameños no se han encontrado talleres metalúrgicos, sí existen evidencias productivas, las que aun siendo poco numerosas, confirman el desarrollo de actividades metalúrgicas. Los sitios que poseen este tipo de materiales corresponden a Solor-3, Solor-4, Séquito Alabrado Oriental, y los *ayllus* de Coyo y Beter. Lamentablemente, estos hallazgos están deficientemente contextualizados, tratándose en su mayoría de recolecciones superficiales (ver Anexo 8).

En particular, estas evidencias productivas corresponden a restos minerales, fragmentos de piezas líticas o cerámicas con cualidades refractarias, escorias, gotas, *prills*, fragmentos aberrantes y lingotes o lingotillos (barras no modificadas).

Los restos minerales corresponden principalmente a minerales de cobre, aunque también se registran otros minerales (p. e. plomo). Éstos aparecen en conjuntos relativamente numerosos en Coyo (ver Anexo 2, Lámina 32), vinculados a otros hallazgos metalúrgicos, pero también se encuentran formando parte de las ofrendas en algunas tumbas del período Medio. Es importante tener en consideración, que si bien los restos minerales perfectamente pudieron estar vinculados a actividades metalúrgicas, es muy posible que éstos se relacionen con actividades lapidarias (Salazar et al. 2011), o que simplemente éstos hayan sido ofrendados como tales.

Por su parte, elementos refractarios han sido registrados en los sitios de Solor-3 y Solor-4. En su mayoría corresponden a pequeñas piezas esferoidales con agujeros cercanos al borde, o bien pequeños recipientes rectangulares (ver Anexo 2, Lámina 33). Este tipo de artefactos pudieron ser utilizados en etapas iniciales o posteriores del proceso metalúrgico, es decir, pudieron utilizarse para realizar las aleaciones, o bien para re-fundir lingotillos y luego verterlos en moldes, obteniendo distintos tipos de artefactos de proporciones menores, tales como punzones o cinceles.

Asimismo, en los sitios de Coyo, Solor-3 y Solcor-3 se registran escorias, gotas metálicas y *prills*, fragmentos aberrantes y posibles chatarras (ver Anexo 2, Lámina 31). No obstante, no existe certeza de su adscripción al período Medio, a excepción de un conjunto conglomerado de *prills* y un metal aberrante procedente de Solcor-3<sup>46</sup> (ver Anexo 2, Lámina 34). Mientras que las escorias corresponden a los desechos propios del proceso de reducción mineral a través de la fundición, las gotas metálicas, *prills* y fragmentos aberrantes, si bien constituyen indicadores de actividades de fundido, perfectamente pudieron corresponder a repositorios de metal, pudiendo ser utilizados como materia prima para la elaboración de metales mediante técnicas no metalúrgicas

---

<sup>46</sup> La tumba 64 de Solcor-3 no registra otros hallazgos más que un conjunto aglomerado de *prills*, una laminita de plata con perforaciones y un fragmento aberrante de cobre. Este contexto es muy sugestivo por el hecho de poseer elementos metálicos ligados a la producción metalúrgica, lo que podría sugerir que el inhumado corresponde a un metalurgista. Si bien la tumba no ha sido datada, podría corresponder al período Medio ya que la mayoría de las inhumaciones de este sitio han sido asignadas a dicho período.

como el martillado (Angiorama 2005). Por su parte, chatarras metálicas (fragmentos de láminas) pudieron corresponder a piezas descartadas por fallas en la elaboración o por tratarse de productos derivados del recorte de láminas metálicas (Latorre 2006).

Finalmente, han sido registradas dos piezas con características de lingote, una procedente de Séquitor Alambrado<sup>47</sup>, y la otra procedente de Solor-3. Además, se registran pequeñas barras (no modificadas) o lingotillos en el *ayllu* de Coyo. Estos elementos pudieron constituir la materia prima metálica como producto intermedio o semiterminado para producir objetos metálicos formatizados (Fuller y Miranda 1992).

### 5.1. Caracterización composicional de las evidencias productivas

Se dispone de una serie de análisis elementales para algunas evidencias productivas metálicas (Tabla 6, ver Anexo 9), cuyos resultados son relevantes de comentar a la luz de la problemática planteada en esta Memoria.

ELEMENTO PRODUCTIVO	COMPOSICIÓN
Barra no modificada (lingotillo)	Cobre no aleado
Barra no modificada (lingotillo)	Cobre no aleado
Chatarra (metal aberrante)	Cobre no aleado

**Tabla 6.** Composición química elemental de las evidencias productivas de San Pedro de Atacama.

Las dos barras no modificadas (PMPC 289.1 y PMPC 289.2) provienen de la superficie del *ayllu* de Coyo. Su composición indica que se trata de un cobre no aleado de alta pureza (99,5%). Por su parte, el metal aberrante (PMPC 194) corresponde a un cobre no aleado con trazas de aluminio (1,083%), el cual procede del sugerente contexto metalurgista de Solcor-3, el que además posee un conjunto aglomerado de *prills*<sup>48</sup>.

En síntesis, estos resultados son muy interesantes, dado que se restringen a la composición de cobres no aleados, observándose la total ausencia de la aleación ternaria Cu-As-Ni, considerada la firma altiplánica por excelencia, y de otras composiciones menos populares como la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni y *tumbaga*.

<sup>47</sup> Mayer (1986) clasifica esta pieza como una preforma o prototipo de un hacha plana.

<sup>48</sup> En el Musée du Louvre (París, Francia) se intentó analizar a través de la técnica PIXE un *prills* de este conjunto y otro *prills* de Coyo (superficial). Lamentablemente, no fue posible desarrollar el análisis de estos *prills* por presentar problemas para su montaje al momento de efectuar los análisis (Figuerola com. pers. 2012).

## **CAPÍTULO VI**

### **INTERPRETACIONES Y DISCUSIÓN**

En la presente Memoria se han planteado dos grandes interrogantes respecto a las evidencias metálicas de los cementerios de San Pedro de Atacama con ocupación durante el período Medio. La primera de éstas fue determinar si existió una metalurgia de carácter local, mientras que la segunda se orientó a evaluar la coexistencia de la metalurgia de cobres no aleados – de supuesto carácter local (cf. Salazar et al. 2011) – con las metalurgias importadas.

A partir de los resultados presentados, se discuten aspectos de la producción local, importación y uso social de los metales y, especialmente, el rol que éstos habrían jugado tanto al interior de la población sanpedrina, como en la relación entre las poblaciones locales y entidades políticas distantes como Tiwanaku y Aguada.

#### **1. Cobres no aleados: hacia la definición de una metalurgia local**

Si bien la metalurgia del cobre aparece en momentos formativos, el desarrollo de aleaciones de base cobre constituye un marcador característico del período Medio en los Andes Centro Sur (Lechtman 1996b, 1997, 2003a), momento para el cual habrían convivido distintas tradiciones tecnológicas, más o menos independientes, en lo que se refiere al manejo de las aleaciones cupríferas (L. González 2004: 37). A partir de la distribución de los objetos metálicos, se han observado verdaderas fronteras tecnológicas, las que serían coincidentes con los límites geopolíticos de esta época (Lechtman 2003b: 266). Tal como se señaló en los antecedentes, en los Andes Centro Sur existirían a lo menos dos provincias o tradiciones tecnológicas, una en el Altiplano Boliviano y otra en el Noroeste Argentino.

Los análisis composicionales desarrollados en el marco de esta Memoria y la sistematización de otros datos composicionales disponibles en la literatura, permiten completar el panorama de las aleaciones metálicas de los Andes Centro Sur para momentos del período Medio. Sobre la base de los resultados composicionales de 42 objetos metálicos, las aleaciones detectadas en San Pedro de Atacama en orden de

popularidad corresponden a la aleación ternaria Cu-As-Ni con un 40,5% (17 objetos), luego la aleación binaria Cu-Sn con 26,2% (11 objetos), seguida estrechamente por los cobres no aleados con un 23,8% (10 objetos) y, finalmente, se encuentra la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni con un 7,1% (tres objetos) y la aleación *tumbaga* Au-Cu-Ag con un 2,4%, representada por un único ejemplar.

La predominancia de la aleación Cu-As-Ni sugiere que, en su mayoría, correspondieron a metales importados desde el Altiplano Boliviano, muy posiblemente desde Tiwanaku. Esto no implica, necesariamente, que sea Tiwanaku el centro productor de estos metales, aunque sí es muy posible que sea el centro redistribuidor, tal como lo confirman los datos de composición elemental de los metales de Tiwanaku centro y de su colonia en Moquegua (Lechtman 2003b), así como los datos isotópicos de los objetos elaborados en esta aleación encontrados en San Pedro de Atacama (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006).

La aleación Cu-Sn también debería ser exógena, aunque su producción parece haber sido espacialmente menos circunscrita que la aleación Cu-As-Ni<sup>49</sup>. Así, en el Noroeste Argentino la aleación Cu-Sn aparece tempranamente en algunos objetos de contextos Ciénaga (ca. 200 a.C. - 600 d.C.), pero se registra con regularidad durante el período de Integración Regional (ca. 400 – 900 d.C.), en paralelo a la producción de objetos en la aleación Cu-As. En el Altiplano Boliviano esta composición si bien aparece con más popularidad a partir de la fase Tiwanaku V, su producción también se presentaría en momentos previos en el sitio Lukurmata (Lechtman 2003a).

Por su parte, la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni, aunque corresponde a una aleación poco conocida, ha sido reportada en Tiwanaku (Lechtman 2003a)<sup>50</sup>, por lo que debiera ser una variante de la aleación ternaria Cu-As-Ni. Finalmente, la aleación *tumbaga* Au-Cu-Ag también corresponde a una composición exógena, constituyendo una aleación

---

<sup>49</sup> Respecto a la localización de las principales menas de estaño del área andina, se ha señalado que éstas se encuentran en el altiplano del sur de Perú, Bolivia y el Noroeste Argentino (Lechtman y Macfarlane 2005).

<sup>50</sup> Se trata de un anillo (MIT N° 3979) procedente del sitio MK Mound, cuya composición corresponde a Cu (95%), Sn (1,54%), As (2,11%) y Ni (1,31%) (Lechtman 2003a). Esta aleación ha sido reportada también en San Pedro de Atacama en el marco de esta Memoria en dos hachas T procedentes de Quitor-6 (PMPC 9 y PMPC 12) y en un brazalete pequeño procedente de Coyo Oriente (PMPC 229). Asimismo, ha sido reportada por Lechtman y Macfarlane (2005, 2006) en dos ejemplares de hachas T procedentes de Solor-3, sin conocerse sus tumbas de origen, por lo que no es totalmente segura su adscripción al período Medio.

popular en Perú (Fraresso 2008; Lechtman 1984) y Ecuador, y más aún en Colombia y Panamá (Plazas 1998; Reichel-Dolmatoff 1988).

En síntesis, los datos composicionales sugieren que los objetos metálicos presentes en las ofrendas de los cementerios atacameños durante el período Medio corresponden, mayoritariamente, a objetos foráneos. Por otra parte, los datos tipológicos apoyan esta proposición, ya que casi en su totalidad los metales atacameños del período corresponden a categorías artefactuales compartidas en el área de los Andes Centro Sur. En consecuencia, debería descartarse la hipótesis de que Tiwanaku incentivó el desarrollo de una producción metalúrgica local excedentaria para abastecer de metales al centro altiplánico, tal como ha sido planteado en la literatura (Berenguer y Dauelsberg 1989; Bird 1977-1978; Núñez 1987, 1999, 2006).

Sin embargo, estos resultados no invalidan la posibilidad de que en San Pedro de Atacama se haya desarrollado una producción metalúrgica de carácter local. En primer lugar, porque el área de oasis atacameños posee un gran potencial para el desarrollo de actividades minero-metalúrgicas, con abundantes riquezas cupríferas en la zona inmediata de oasis (p. e. San Bartolo, Chulacao, Chuquicamata, Caspana, Tuina y Peine). De hecho, existen antecedentes de operaciones mineras adscritas al período Medio en Chuquicamata (Bird 1977-1978, 1979), El Abra (Salazar et al. 2010b) y El Salvador (Westfall y González 2010), y la presencia de martillos mineros en Coyo Oriente (Costa et al. 2008; Figueroa et al. 2013; Le Paige 1972-1973) y Coyo-3 (Costa y Llagostera 1994).

En segundo lugar, existen artefactos cuya tipología no ha sido reportada en otras áreas y que, por lo tanto, pueden haber sido elaborados de manera exclusiva en San Pedro de Atacama. Dentro de éstos cabe consignar un hacha masiva la cual no tiene referentes en otras zonas, y también las mazas las que presentan una morfología muy distinta a sus homólogas de la costa norte de Perú (Mayer 1998; Ríos y Retamozo 1993), asemejándose solamente a los ejemplares bolivianos, para los cuales no existen antecedentes cronológicos (Mayer 1994), y siendo especialmente semejantes a las mazas de piedra características del Formativo Tardío en San Pedro de Atacama.

En tercer lugar, existen evidencias directas de producción metalúrgica en los oasis atacameños, las que demuestran que en la localidad sí se desarrollaron actividades metalúrgicas, quizás incluso desde el Formativo Tardío (Agüero 2005). La colección de metales del IIAM da cuenta de una diversidad de elementos productivos que incluye tanto desechos metalúrgicos (restos de chatarra metálica, escorias, gotas metálicas y *prills*) procedentes de Solcor-3, Solor-3, Solor-4 y el *ayllu* de Coyo, como desechos no metalúrgicos vinculados al proceso de fundición, tales como restos minerales en Coyo, y numerosos fragmentos de elementos refractarios procedentes de los sitios Solor-3 y Solor-4, los que pudieron corresponder a lingoteras y/o crisoles. Además se registran productos metálicos semi-terminados, dentro de los que se incluyen lingotes y lingotillos (barras no modificadas) procedentes de Séquitor Alambrado, Solor-3 y Coyo.

Lo anterior significa que en los sitios donde se han identificado tal tipo de evidencias se encuentran representadas varias fases de la cadena operativa minero-metalúrgica. De esta manera, en los sitios de Solcor-3, Solor-3, Solor-4 y el distrito de Coyo se habrían llevado a cabo actividades de reducción de minerales y/o la fundición de productos metálicos primarios como parte de la etapa de *metalurgia extractiva*. Por otra parte, la etapa de *metalurgia transformativa*, referida a la producción de artefactos metálicos en términos formales, no está del todo representada en los sitios, ausentándose evidencias de moldes de artefactos, aun cuando los fragmentos de lingoteras de Solor-3 y Solor-4 demuestran la impronta de sencillas formas rectangulares que perfectamente pudieron corresponder a los moldes de preformas de cinceles o punzones. Asimismo, lingotes y lingotillos de Séquitor Alambrado, Solcor-3 y Coyo, en tanto productos metálicos intermedios (Fuller y Miranda 1992), pudieron constituir la materia prima metálica para producir distintos artefactos, como parte de una eventual etapa de *metalurgia de elaboración*. Para finalizar este punto, y como parte de la fase terminal de la producción metalúrgica, pueden considerarse los fragmentos de láminas de cobre y trozos de metal aberrantes (chatarra), los que han sido reportado en Coyo, Solcor-3 y Solor-3.

En cuarto lugar, debe señalarse la correspondencia entre los artefactos de morfología desconocida en otras regiones y su composición a partir de cobres no aleados, la cual es muy poco frecuente fuera del área atacameña para el período Medio. Por ejemplo, en

Tiwanaku sólo se registra un objeto (Lechtman 2003a), mientras que en el Noroeste Argentino (Valle de Ambato) se registran dos objetos (Gordillo y Buono 2007), y sólo en momentos más tardíos esta composición aparece en relativa mayor proporción, según lo indican los datos composicionales obtenidos a partir de objetos utilitarios de la región Calchaquí, datados en momentos prehispánicos tardíos (s. X a XVI) (Gluzman 2007)<sup>51</sup>.

En contraste, los análisis practicados a seis objetos metálicos correspondientes a punzones y plaquitas procedentes de un contexto productivo del sitio Cerro Turquesa, ubicado en la localidad de El Abra (Alto Loa), y cuya situación cronológica es contemporánea con los últimos momentos del período Medio en San Pedro de Atacama, indican que todos ellos fueron elaborados a partir de cobres de alta pureza sin alear (Figuroa et al. 2010a), por lo tanto, este tipo de metalurgia parece ser de carácter local, tal como se anticipó previamente (Salazar et al. 2011). Por último, cabe señalar que los desechos de producción metalúrgica (chatarra) y elementos productivos (lingotillos) estudiados en esta Memoria también corresponden a cobres no aleados, lo que sugiere que es este tipo de metalurgia la que se está desarrollando localmente.

Esta confluencia de distintas líneas de evidencia demuestra que efectivamente se produjo una metalurgia local de cobres no aleados en San Pedro de Atacama durante el período Medio, aun cuando ésta fue de escala reducida y cuyos objetos fueron minoritarios (23,8%) en comparación con los metales importados (76,2%).

Complementando los datos antes expuestos, es necesario señalar el contexto de inhumación de un posible metalurgista del período Medio. Se trata del individuo de la tumba 64 de Solcor-3, el que posee como ofrenda un conjunto aglomerado de *prills*, un metal aberrante y una pequeña lámina perforada de plata<sup>52</sup>. Notablemente, el análisis de composición química elemental practicado al metal aberrante de este particular contexto ha indicado que se trata de un cobre no aleado.

---

<sup>51</sup> El estudio contempló el análisis de 16 piezas, entre las que se incluyeron cinceles, punzones y cuchillos. De este universo, nueve presentaron Sn en concentraciones entre 9,53% a 0,20%. La autora estima que tres piezas del conjunto corresponderían al período de Integración Regional (período Medio). De éstas, en dos se ha determinado la aleación Cu-As y en la tercera, correspondiente a un cincel, se ha identificado únicamente cobre. La aleación mayoritaria corresponde a Cu-Sn, y en un 37,5 % de las piezas se registró cobre puro.

<sup>52</sup> Lamentablemente, no se cuenta con mayores antecedentes respecto a esta tumba (Llagostera com. pers. 2013).

Ahora bien, ya sintetizadas las ideas principales sobre esta metalurgia de cobres no aleados y demostrado su carácter de tecnología elaborada localmente, es interesante preguntarse acerca del tipo de objetos elaborados. Al respecto, éstos caen dentro de dos categorías principales: las armas-emblemas y las herramientas.

Entre los emblemas elaborados localmente, es decir, manufacturados en cobres no aleados, se encuentran todas las mazas, un ejemplar de hacha T y el hacha masiva. La observación macroscópica del hacha masiva, el hacha T y una de las mazas, sugestivamente demuestra una manufactura bastante irregular, de poca experticia técnica, la que podría estar dando cuenta de un proceso exploratorio en la elaboración de objetos contundentes o más complejos de colar, pero aun así la búsqueda de los metalurgistas locales por lograr este tipo de artefactos.

Por otro lado, cinceles y punzones muestran una predilección a ser manufacturados en cobres no aleados, situación que es posible afirmar a partir de una amplia batería de análisis, los cuales complementan los resultados publicados por Figueroa et al. (2010a). En términos tipológicos cabe hacer algunas observaciones que refuerzan una idea de orientación morfo-tecnológica particular para estas herramientas manufacturadas localmente. Los cinceles manufacturados en cobres no aleados corresponden a cinceles tipo bisel de cuerpo corto (entre 3 a 4 cm), a la inversa, aquellos de mayor longitud (de aproximadamente 8 cm), se encuentran elaborados en Cu-Sn. Lamentablemente, los cinceles tipo paleta no cuentan con análisis composicionales que permitan hacer observaciones al respecto. Por su parte, los punzones manufacturados en cobres no aleados corresponden a piezas cuyas longitudes se mueven entre 3 a 7 cm, con uno o ambos extremos aguzados, presentando mangos de hueso o improntas de mangos de madera y embarrilados con hilo, mientras que los punzones de tamaños mayores (de hasta 10 cm), y que parecen no haber estado provistos de mango adjunto, se encuentran manufacturados en la aleación Cu-Sn.

En síntesis, y considerando: a) los recursos cupríferos y combustibles disponibles en el área de oasis, b) la ancestral tradición minera local, c) las evidencias superficiales de eventos de fundición en sitios que muy probablemente estuvieron en ocupación durante el período Medio, d) la virtual ausencia de cobres no aleados en otras zonas, e) la

presencia durante el Formativo y el período Medio de categorías artefactuales que no aparecen en otras zonas, f) el hecho de que estas categorías, de inexperta manufactura, se encuentren elaboradas en cobres no aleados, g) la correspondencia productiva observada para los cobres no aleados entre los objetos terminados y los elementos productivos, y h) el contexto de un posible metalurgo del período Medio con desechos metálicos de cobre no aleado, es posible afirmar que los grupos de San Pedro de Atacama practicaban una metalurgia local de baja escala durante el período Medio. Esta producción habría estado orientada fundamentalmente a la elaboración de herramientas simples como cinceles y punzones, y en menor medida, algunos emblemas de poder, los cuales no lograron una alta destreza técnica.

## **2. Metales foráneos en San Pedro de Atacama... ¿de dónde vienen?**

El repertorio de metales identificados en San Pedro de Atacama para el período Medio es heterogéneo, tanto en términos tipológicos como composicionales. Como ya se ha señalado a partir de los resultados composicionales, éstos corresponden en su mayoría a objetos foráneos (aproximadamente el 75%). Por su parte, a partir de la comparación tipológica del repertorio metálico de los oasis atacameños con el de las regiones vecinas, se observa que casi en su totalidad se trata de tipos artefactuales compartidos en el espacio de los Andes Centro Sur. No obstante, ciertos tipos parecen ser específicos de regiones particulares, lo cual permite precisar algo más las probables áreas de proveniencia de los metales importados.

En primer lugar, cuando se comparan los artefactos atacameños con aquellos procedentes del Altiplano Boliviano, lejos de observarse una situación de exclusividad, se observa más bien una serie de tipos artefactuales compartidos con en el resto del área. Así hachas T, hachas simples, mazas, brazales, cuchillos-placa, anillos, alfileres, discos, cinceles y punzones resultan elementos comunes tanto en el norte de Chile, como en el Noroeste Argentino y Perú. Quizás el único elemento metálico que restringe su distribución al área boliviana son las llamadas grapas arquitectónicas, hecho que no sorprende dada la ausencia de arquitectura Tiwanaku, al menos en Chile y en el Noroeste Argentino. Sin embargo esta información debe tomarse con cautela, ya que en el área altiplánica hay un déficit de investigaciones orientadas a una sistematización

tipológica crono-culturalmente testeada de las evidencias metálicas, a excepción de los trabajos de Lechtman (2003a, 2003b), aunque éstos se han orientado más bien a caracterizar técnico-composicionalmente algunos artefactos.

Desde el aspecto composicional también es posible hacer algunas observaciones en relación a la discriminación de objetos exógenos con origen en el Altiplano Boliviano. Al respecto, la aleación ternaria Cu-As-Ni corresponde a la aleación altiplánica por excelencia, particularmente porque esta se encuentra espacial y temporalmente muy circunscrita a la región altiplánica durante período Medio, aunque se hace presente desde el siglo II en el área de influencia Tiwanaku, siendo característica de los metales más tempranos distribuidos por esta órbita.

De manera tal que es posible afirmar que las piezas analizadas composicionalmente en que se ha identificado dicha aleación (hachas T, hacha simple, pluma cefálica y disco de cobre) corresponden a metales importados desde el Altiplano Boliviano. Lo anterior, puede hacerse extensible a las categorías artefactuales en que esta composición ha sido identificada, aunque no en términos absolutos, ya que también se observa diversidad composicional dentro de una misma categoría (p. e. las hachas). Cabe señalar que esta aleación también se identificó en una campanita estrellada y un cincel, aunque éstos no proceden de contextos adscritos con seguridad al período Medio.

Junto a la aleación ternaria Cu-As-Ni, en el Altiplano Boliviano también se registran artefactos manufacturados en bronce estañífero (Cu-Sn), composición que fue reemplazando progresivamente a la aleación Cu-As-Ni hacia Tiwanaku V (ca. 800 - 1.000 d.C.) (Lechtman 1996b, 2003a, 2003b). Sin embargo, la procedencia de la aleación Cu-Sn en los contextos de los cementerios atacameños del período resulta más difícil de determinar, ya que también se produce en el Noroeste Argentino de manera contemporánea. Sólo es posible precisar que los artefactos manufacturados en esta aleación corresponden a hachas T, hacha simple, todos los brazales, una campanita estrellada, y también cinceles y punzones. Además, todos éstos constituyen elementos compartidos a nivel surandino, a excepción de las campanitas que según los antecedentes disponibles no han sido reportadas en el Altiplano Boliviano ni en Perú.

Una tercera aleación que podría tener su origen en el altiplano boliviano es la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni, identificada en la categoría de hacha T y brazalete. Esta particular composición también ha sido reportada en contextos Tiwanaku (Lechtman 2003a), y bien podría tratarse de una variante de la aleación ternaria Cu-As-Ni.

Finalmente, cabe hacer mención a la aleación Cu-As, la que aparece de manera sistemática hacia el 600 d.C. en el Altiplano Boliviano. Sin embargo, ésta no cuenta con referentes en los cementerios atacameños del período, aunque sí se ha reportado en tipos morfológicos del período Medio pero sin información contextual confiable<sup>53</sup>.

Ahora bien, pese a tener un panorama general de la tradición metalúrgica altiplánica para el período Medio, el centro de producción metalúrgica de esta tradición es desconocido aún, y sólo es posible señalar que muy probablemente haya sido Tiwanaku la entidad encargada de la redistribución de estos metales.

En segundo lugar, cuando se compara el repertorio de metales de los oasis atacameños del período Medio con el repertorio de metales del Noroeste Argentino para el mismo período, se observa para ciertos tipos artefactuales una situación de exclusividad compartida con la región trasandina. Se trata de brazaletes delgados, discos de cobre y campanitas estrelladas. Estos objetos han sido escasamente documentados en el Altiplano Boliviano y, aparentemente, estarían ausentes en Perú.

No obstante, los datos actuales parecen indicar que pocos metales de San Pedro de Atacama provienen del área meridional del Noroeste Argentino. Lo anterior debido a que, por una parte, los análisis composicionales en objetos morfológicamente semejantes entre esa porción del Noroeste Argentino y San Pedro de Atacama muestran aleaciones totalmente distintas, o bien patrones de impurezas diferentes cuando se trata de objetos de bronce<sup>54</sup>, demostrando que muy posiblemente este conjunto de metales haya

---

<sup>53</sup> Lechtman y Macfarlane (2005, 2006) aportan con dos datos que indican la aleación Cu-As. Se trata de un hacha T procedente de Solor-3 (aunque fue publicada como procedente de Quitor-2) y un hacha plana correspondiente a un hallazgo superficial de Séquitor. Por su parte, Maldonado et al. (2010, 2013) aportan con datos que señalan la aleación Cu-As para una maza, la cual tendría como posible procedencia Toconao.

<sup>54</sup> En términos composicionales la metalurgia Aguada registra con gran popularidad la producción de artefactos con la aleación binaria Cu-As, a partir de contextos tempranos Ciénaga, aunque se siguen produciendo durante Aguada. Así lo confirman los resultados de Gordillo y Buono (2007) sobre objetos datados entre los siglos V y VI en el sitio La Rinconada. Además de la producción mayoritaria de Cu-As, se registran en menor medida aleaciones Cu-Pb y Cu-Sn. Por otra parte, ciertas categorías artefactuales como las hachas T, hachas-cetro y placas con decoración Aguada, se presentan sin excepción manufacturadas en la aleación de Cu-Sn, con distintas proporciones de Sn, Pb, Zn, Fe, Ni y Ag (L. González 2004a: 193).

llegado a San Pedro de Atacama procedente de otra región de producción metalúrgica. Por otra parte, una cantidad importante de objetos propios de los repertorios artefactuales del área meridional del Noroeste Argentino no ingresan al área de oasis atacameños, tales como hachas T decoradas con el motivo felino, hachas-cetros y los discos y placas Aguada. Por último, también hay que señalar que si bien en el Noroeste Argentino se registran hachas T sin decoración, morfológicamente difieren de las de San Pedro de Atacama, ya que los ejemplares trasandinos presentan un mayor volumen (entre 933 y 1.420 g) (Ambrosetti (2011 [1904]: 66-67).

Dado que no hay metales propiamente Aguada en San Pedro de Atacama, los objetos de Cu-Sn reportados en los cementerios atacameños pareciesen venir desde el Altiplano Boliviano o bien desde una tercera zona de producción aún no definida, que pudo estar situada en la porción septentrional de la región valliserrana, donde florecieron poblaciones Isla y Yavi (Quebrada de Humahuaca)<sup>55</sup>.

En términos tipológicos, los metales del área valliserrana septentrional son muy semejantes a ciertos objetos de Cu-Sn de San Pedro de Atacama, particularmente hachas T, brazales, campanitas, cinceles y punzones. Pero estos objetos son también iguales a los del altiplano, por lo que bien pudieron llegar a la zona valliserrana septentrional desde el altiplano y no tratarse de una elaboración local. Por el momento es imposible precisar mejor esta situación, ya que lamentablemente los análisis disponibles del área valliserrana septentrional corresponden a objetos metálicos de períodos tardíos o bien a objetos descontextualizados, de los cuáles únicamente se tiene noticia de sus áreas de procedencia, y para los que se ha indicado básicamente la aleación Cu-Sn.

Por su parte, los tipos artefactuales del área valliserrana meridional (Aguada), parecen distanciarse más de los tipos atacameños. Sin duda, este problema necesita seguir siendo explorado en la medida en que se indague en el estudio de los metales de base cobre en área valliserrana septentrional, para la cual se conocen casi exclusivamente objetos de oro y plata (L. González 2004a: 182).

---

<sup>55</sup> Si bien para el Noroeste Argentino se dispone de una amplia batería de datos composicionales, aquellos del período Formativo y Medio corresponden exclusivamente a objetos procedentes de la porción meridional del área valliserrana, existiendo varios análisis para metales de contextos Condorhuasi - Alamito, Ciénaga y Aguada.

Volviendo al actual territorio chileno, el Norte Semiárido si bien comparte muchos tipos artefactuales con San Pedro de Atacama para el período Medio (anillos, brazales, brazaletes, campanitas, cinceles, cuchillos-placa, diademas, discos, pinzas, punzones y vasos), se observa la ausencia total de elementos populares en San Pedro de Atacama para este período, tales como hachas T y hachas simples, mazas, alfileres, orejeras y plumas cefálicas, quedando en evidencia el límite que constituyeron los oasis atacameños para la dispersión de estos elementos hacia el sur. A su vez, elementos populares en contextos Ánimas como los aros, están ausentes en el área atacameña.

En particular, se observa que las categorías artefactuales presentes en el Norte Semiárido, tanto en contextos Molle como Ánimas, parecen más emparentadas con la tradición metalúrgica del Noroeste Argentino. No obstante, a diferencia de lo que ocurre en San Pedro de Atacama, en el Norte Semiárido es posible distinguir objetos metálicos comunes tanto a la porción valliserrana meridional como septentrional. Así la tradición de la porción valliserrana meridional se expresa en la presencia de brazaletes, anillos, pinzas, campanitas y aros<sup>56</sup>, mientras que objetos que son comunes en la porción valliserrana septentrional se visualiza a partir de la presencia de brazales, discos, vasos, diademas y cuchillos-placa, aunque este conjunto se presenta en reducido número.

Los datos anteriores permiten observar un panorama de las metalurgias de los Andes Centro Sur para el período Medio, la que se expresa en tres situaciones particulares, que a continuación se detallan.

En primer lugar, San Pedro de Atacama y el área valliserrana septentrional habrían constituido el límite sur de un área de interacción de metales independiente y distinta de la tradición metalúrgica Aguada<sup>57</sup>. Estos datos son coherentes con la diferenciación observada en el territorio valliserrano del Noroeste Argentino, la cual se encuentra respaldada a partir de la distribución de otros elementos de la cultura material. Así se ha afirmado que durante el período de Integración Regional, las entidades Yavi e Isla parecen no haberse relacionado con Aguada y que, en particular, éstas mantuvieron contacto con regiones altiplánicas con influencia Tiwanaku, la región loína y San Pedro

<sup>56</sup> En el Noroeste Argentino hay algunas referencias a aros hallados en contextos Condorhuasi (L. González 2008 en Latorre 2009).

<sup>57</sup> Cabe destacar que igualmente en San Pedro de Atacama se registran otras materialidades Aguada (Berenguer 1984; Conklin y Conklin 2007; Llagostera 1995), aunque siempre en escaso número.

de Atacama (Tarragó 1999: 474), definiéndose de este modo una esfera de interacción particular. Al respecto es factible pensar que vía San Pedro de Atacama podrían haberse establecidos los vínculos del núcleo altiplánico con la región valliserrana septentrional, ya que particularmente los tipos metálicos compartidos con esta área corresponden a elementos que son comunes en el Altiplano Boliviano, incluyendo los excepcionales contextos auríferos compuestos por vasos, diademas y plaquitas de oro.

En segundo lugar, dado que los metales correspondientes a símbolos de estatus -en particular, las armas emblemas y adornos personales-, no vienen desde Aguada sino que desde Tiwanaku, es posible afirmar que este último centro habría jugado un rol mucho más preponderante en la configuración de relaciones de desigualdad social en los oasis atacameños durante este período.

En tercer lugar, la tradición metalúrgica altiplánica y la tradición metalúrgica Aguada se encontrarían juntas en el Norte Semiárido, aunque con predominancia de los metales Aguada. Lo anterior podría ser resultado de intercambios establecidos por Ánimas tanto con Aguada como con San Pedro de Atacama.

Ahora bien, respecto a la representación que tienen las aleaciones foráneas en las categorías artefactuales identificadas en los oasis atacameños, se observa que las armas-emblemas corresponden en su mayoría a objetos importados a juzgar por sus composiciones, que en su mayoría corresponden a la aleación ternaria Cu-As-Ni y aleación binaria Cu-Sn, y en menor medida a la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni y a la aleación *tumbaga*, aunque también se registra su manufactura en cobres no aleados, los que corresponderían a objetos producidos localmente.

Por su parte, los adornos personales en su totalidad parecen corresponder a piezas exógenas, ya que están manufacturadas en Cu-As-Ni o Cu-Sn. En cuanto a las herramientas, cinceles y punzones en particular, se observa diversidad en cuanto a sus composiciones, encontrándose los punzones manufacturados en cobres no aleados y en Cu-Sn, mientras que los cinceles los encontramos manufacturados en cobres no aleados, Cu-Sn y Cu-As-Ni. Por lo tanto, coexistirían herramientas elaboradas localmente con otras importadas.

Una evaluación aparte merecen los objetos ceremoniales, los que muestran una exclusiva manufactura en oro y plata (ver Anexo 2, Lámina 37). Es de destacar que éstos representan una metalurgia diametralmente distinta a la metalurgia cuprífera, ya que en términos técnicos implica el tratamiento bidimensional del metal y básicamente corresponde al trabajo de martillado, recortado, perforado y repujado.

Contextos auríferos excepcionales como los de Larache Callejón, Larache Rescate y Casa Parroquial parecen estar emparentados con otros contextos excepcionales de oro registrados en Isla Pariti (Bennett 1936 en Korpisaari et al. 2012) y Palacio Putuni (Kolata 1993) en Tiwanaku, y en el llamado “Tesoro de San Sebastián” en Cochabamba (Money 1991), pero también parecen estar relacionados con aquellos de las entidades culturales Yavi e Isla<sup>58</sup>, caracterizados por la presencia casi exclusiva de objetos laminados de oro o plata, tales como brazaletes, vinchas o diademas, campanitas, plaquitas que representan camélidos, keros repujados y discos. Por su parte, el área valliserrana meridional (Aguada) muestra una situación absolutamente contrastante, ya que las evidencias de este tipo son prácticamente inexistentes (L. González 2004a: 193). Finalmente, en Perú también se registran contextos auríferos excepcionales como el Señor de Vilcabamba, el Señor de Sicán y los hallazgos en Pomancachi (Chávez 1984-1985).

Respecto al centro productor y redistribuidor de estos objetos excepcionales, si bien no existen datos concluyentes, parecen haber sido elaborados en el Altiplano Boliviano, no sólo porque este tipo de hallazgos se registren en mayor cantidad, sino también porque ciertas morfologías excepcionales como vasos-keros y vasos-retratos parecen tener referente directo en aquellos elaborados en cerámica y madera.

A modo de síntesis, se observa que los metales presentes en San Pedro de Atacama corresponden a tipos artefactuales que circulan intensamente en el espacio de los Andes Centro Sur para el período Medio, pero que lo hacen en distintas órbitas. Se trata de objetos foráneos manufacturados en Cu-As-Ni y Cu-Sn correspondientes a armas-emblemas, objetos de adorno personal y un porcentaje minoritario de cinceles y punzones. Excepcionalmente, también se reportan objetos vinculados al ritual y algunos

---

<sup>58</sup> Tales como los hallazgos de El Volcán (Gatto 1946 en González 2004a: 183), Río Doncellas (Roland de Perrot 1974) y de la llamada Tumba 11 de la Isla de Tilcara (Tarragó et al. 2010).

elementos de adorno personal, los que se encuentran manufacturados de manera exclusiva en metales nobles, y que también serían de procedencia exógena. Estos objetos procederían en su mayoría del Altiplano Boliviano y habrían llegado a San Pedro de Atacama como parte de la red de interacción con Tiwanaku. Parte de estos objetos foráneos también podrían proceder de algún punto del Noroeste Argentino, posiblemente ubicado entre la frontera con Bolivia y los valles calchaquíes en la región valliserrana septentrional. De manera tal que San Pedro de Atacama parece constituir junto con la región valliserrana septentrional un área de confluencia común de circulación de metales con origen en el altiplano boliviano.

Lo anterior, permite proponer una *esfera de interacción metalúrgica circumpuneña-valluna-altiplánica*, distinta del área de distribución de la tradición metalúrgica Aguada que incluye el Norte Semiárido. Estas particularidades que se observan a partir de las áreas de distribución de metales, más allá del interés arqueometalúrgico propiamente tal, permiten plantear la definición de la constitución de una alianza política entre Tiwanaku, la región valliserrana septentrional y San Pedro de Atacama durante el período Medio.

Junto a estos metales exógenos, existiría una metalurgia local de cobres no aleados orientada a la producción de cinceles y punzones, además de la elaboración de algunas armas-emblemas. Ahora bien, ¿qué implicancias tiene este escenario metálico-metalúrgico en términos del contexto sociopolítico local?

### **3. Uso social de los metales: el consumo de bienes metálicos en San Pedro de Atacama durante el período Medio**

Los objetos metálicos participaron de la dinámica social de los grupos humanos de la prehistoria, y no hay duda de que éstos jugaron un rol clave al momento de transmitir y reforzar mensajes políticos, los que fueron en consonancia al contexto sociocultural en que se vieron insertos. Tal como se señaló en el marco teórico, los metales constituyeron vehículos de comunicación social y religiosa, comunicando no sólo aspectos de carácter político (De Marrais et al. 1996; Lechtman 1993), sino también información sobre los propios individuos, tal como el género o el grupo de pertenencia (Wobst 1977).

Como en otras áreas de los Andes, el consumo de metales manifiesto en las ofrendas mortuorias de los cementerios de los oasis atacameños, da cuenta de un uso restringido, hecho que permite inferir la alta estima social de estos elementos.

La sociedad San Pedro durante el período Medio se encontró en un momento de reconfiguración social (Berenguer y Dauelsberg 1989; Llagostera 1996), en el cual habría tenido lugar un particular proceso de diferenciación social, evidente en el acceso diferencial a bienes de prestigio, incluyendo aquellos provenientes desde Tiwanaku o sus centros secundarios, así como en el creciente y también diferencial consumo de metales.

Dado que el ámbito mortuario es un espacio privilegiado para materializar y desplegar discursos de contenido político (Berenguer 1994), el estudio de la disposición espacial de los metales en los cementerios del período Medio de San Pedro de Atacama permite aproximarse a algunos aspectos de la complejidad local, como lo es el desarrollo de una metalurgia de carácter local que coexiste con tradiciones metalúrgicas exógenas, así como también ciertas estrategias de integración a entidades políticas gravitantes en las dinámicas regionales de ese entonces, como lo fue Tiwanaku.

En este acápite final se evalúan aspectos del consumo de metales en los contextos funerarios de San Pedro de Atacama durante el período Medio. ¿En qué cementerios aparece cada metalurgia/objeto?, ¿cuáles son los contextos que se asocian a cada una de las metalurgias/objetos?, y finalmente ¿cómo se distribuyen estas metalurgias en el espacio funerario de los oasis atacameños?

Para encarar estas preguntas, es necesaria una primera caracterización de la aparición de los metales en los contextos funerarios de San Pedro de Atacama. A partir de la revisión de los contextos de asociación de 91 unidades mortuorias donde se han identificado metales, se constatan distintas situaciones.

En primer lugar, el 73% de los contextos corresponden a tumbas individuales, frente a un 27% de tumbas colectivas. Si consideramos que una característica de las inhumaciones en los cementerios atacameños durante este período es la recurrencia de entierros colectivos, el hecho de que la mayoría de los hallazgos metálicos ocurra en

tumbas individuales, puede ser interpretado a favor de que los individuos inhumados con metales corresponden a personajes de un estatus distinto al de la mayoría.

La distribución de los metales, según los indicadores de edad y sexo, es un aspecto que con los antecedentes actualmente disponibles es muy difícil de precisar, dado que no existen estudios bioantropológicos específicos para el conjunto de tumbas evaluadas en este trabajo. Sin embargo, se puede señalar que en su mayoría corresponden a individuos adultos, aunque también se encuentran representados individuos subadultos y adultos maduros. Respecto al sexo, la mayor parte de los individuos son de sexo indeterminado, y de los identificados en su mayoría corresponden a individuos masculinos, encontrándose también algunos de sexo femenino.

La deformación craneana y su asociación a los metales, también es un aspecto difícil de pesquisar, ya que si bien se han desarrollado un gran número de trabajos que abordan este aspecto (Costa et al. 2008; Torres-Rouff 2002, 2007; entre otros), la muestra que se ha trabajado en esta Memoria se encuentra en su mayoría inexplorada. No obstante, es posible constatar la asociación de metales a individuos no deformados, con deformación tabular erecta y circular.

Ahora bien, respecto a las ofrendas que acompañan a los metales es de destacar que éstos aparecen en contextos funerarios locales, propios de la tradición atacameña, insertándose dentro del repertorio local, tal como ha sido observado para otras materialidades foráneas (Stovel 2001, 2002; Torres-Rouff 2008; Uribe y Agüero 2001, 2004). Por lo anterior, se descarta que los metales, especialmente los metales foráneos, puedan evidenciar la existencia de colonias altiplánicas que, en el interior del espacio atacameño, busquen diferenciarse de las poblaciones locales. Muy por el contrario, la materialidad metálica, y en particular, la presencia mayoritaria de metales foráneos, da cuenta de la intensidad de las relaciones de intercambio de la época, confirmando una vez más, el intenso tráfico de bienes entre las regiones vecinas, así como la importancia que tuvo la interacción a larga distancia con Tiwanaku y/o sus centros secundarios en la consolidación de diferencias sociales al interior de los propios oasis atacameños.

Las tendencias generales que se observan son factibles de evaluar en términos espaciales. Como ya se ha señalado, los oasis atacameños no mostraron un comportamiento homogéneo ni generalizado al influjo Tiwanaku (Agüero 2003; Thomas et al. 1985). La presencia de metales en los contextos funerarios atacameños reviste gran complejidad dada la diversidad de situaciones que cada uno de los oasis manifiesta, las que bien pueden corresponder a eventos sincrónicos, dando cuenta de variaciones espaciales, o bien diacrónicos, expresando variaciones temporales por el momento imposibles de precisar.

Lo cierto es que se carece de una comprensión detallada de la variabilidad de las situaciones sociales al interior de los oasis atacameños para el período Medio. Si bien en este trabajo se ha buscado alcanzar una pormenorizada caracterización de la situación de los metales a nivel de sitio-cementerio, esto ha constituido un propósito de gran complejidad, considerando que la cantidad de información de un sitio respecto a otro varía significativamente y, en consecuencia, se posee un conocimiento diferencial, por lo que resulta difícil aventurarse en las interpretaciones.

Una observación detenida de los datos distribucionales de los metales tanto por materia prima metálica como por macro-categoría, permite hacer interesantes observaciones respecto a las diferencias y semejanzas entre los cementerios del período. A continuación se comentan las situaciones distribucionales de los metales en el ámbito funerario, las que delinearán varios niveles jerárquicos de la organización social de los oasis de San Pedro de Atacama para el período Medio.

Como ya se ha señalado, la mayoría de los objetos metálicos provenientes de tumbas del período Medio en San Pedro de Atacama corresponden a aleaciones de base cobre, con algunas excepciones de ornamentos de oro y plata. Esta situación delinea un primer nivel jerárquico, ya que las distintas materias primas en que los metales son elaborados, actúan como elementos diferenciadores entre cementerios. De este modo, es posible observar diferencias espaciales en la distribución de metales nobles respecto a metales de base cobre, y de metales de base cobre exógenos respecto de metales de base cobre locales (cobres no aleados).

Frente a una presencia mayoritaria de metales de base cobre, distribuidos de forma más o menos abundante en los distintos cementerios, los metales nobles se restringen casi exclusivamente a los *oasis* centrales. Por lo tanto, los artefactos de oro y plata constituyen elementos diferenciadores, que tentativamente -con la información que actualmente se dispone, y ante la evidencia negativa de una manufactura local para éstos- darían cuenta de un tipo de relaciones de exclusividad con el centro Tiwanaku, consecuencia de una relevancia distintiva de sus portadores.

Un segundo nivel jerárquico se delinea a partir de la distribución de las armas-emblemas. Si bien no están presentes en todos los cementerios, éstas se encuentran en todos los *oasis*, mostrando una cierta igualdad inter-*oasis* a nivel de la jerarquía social representada por los emblemas de poder. Sin embargo, en un nivel de jerarquía social mayor, la aparición de armas-emblemas (hachas T) en conjunto con excepcionales objetos de oro en los *oasis* centrales de Conde-Duque y Larache, darían cuenta de la que posiblemente haya sido la categoría social más relevante a nivel de San Pedro de Atacama, correspondiendo muy posiblemente a jefes inter-*ayllus* o *señores étnicos* (Platt 1987). A su vez, los poseedores de armas-emblemas de los distintos *oasis* tendrían la capacidad de confederarse bajo una organización social mayor, representada en este caso por los señores de los *oasis* centrales poseedores de emblemas metálicos más exclusivos.

Además, dentro del segundo nivel jerárquico de San Pedro de Atacama, aquel de individuos asociados a armas emblemas de base cobre, hay quienes acceden a emblemas de poder importados desde el altiplano, como hachas T de Cu-As-Ni o de bronce y brazales de bronce, pero también hay quienes acceden a emblemas de poder de elaboración local y que imitan formas importadas (hachas T de cobre no aleado), o bien quienes poseen emblemas de poder en morfologías locales (tradicionales) y de elaboración local, como mazas y hachas masivas.

Es posible que los portadores de estos últimos hayan tratado de mantener una posición de privilegio apelando a emblemas tradicionales, antiguamente manufacturados en piedra, y enfatizando una producción de carácter local, quizás como una forma de acceder a estos bienes de prestigio por vías independientes al tráfico caravanero o las relaciones parentales y/o rituales con dirigentes de regiones distantes.

Resulta notable el hecho que la producción metalúrgica local pudo haber permitido que algunos individuos intentaran producir sus propias armas-emblemas, de forma independiente a las interacciones regionales disponibles -ya sea reproduciendo formas tradicionales, como las mazas, o imitando foráneas, como las hachas T-, sugiriendo de esta manera una competencia por el prestigio y la autoridad mucho más compleja durante este período, y quizá incluso dando cuenta de una forma de ideología de resistencia (sensu Miller, Rowlands y Tilley 1989, McGuire 1992 en De Marrais et al. 1996: 16), en especial para las mazas de cobre que parecen oponerse a la ideología del poder dominante, representada por las hachas T importadas desde Tiwanaku.

En relación a los contextos de los portadores de estos emblemas de poder manufacturados en cobres no aleados, se observa que todos corresponden a inhumaciones individuales (a excepción del portador del hacha T). Además, todos presentan como componente alfarero exclusivo cerámica Negra Pulida (excepto el portador del hacha masiva), y en términos del componente metálico, son poseedores de otros bienes metálicos (a excepción del portador del hacha T y del portador de la maza bicónica), dentro de los cuales se incluyen otras armas-emblemas (hachas T), elementos de adorno personal (plaquita de oro, adorno de oro, ¿tubitos?, aretes de cobre, adornos de anillos de cobre) y elementos de producción metalúrgica (un lingote de estaño o ¿antimonio?). Lo anterior ratifica la importancia de estos personajes dentro del contexto social local.

Finalmente, aunque resultan abundantes los elementos típicos de los ajuares atacameños como las cuentas de mineral de cobre, el gorro tipo corona, los ganchos de atalaje, la cestería, los arcos y flechas, entre otros, -y contrario a lo que se podría esperar si se considera la posibilidad de la manifestación de una ideología de resistencia en la producción local de armas-emblemas-, no están ausentes elementos que remiten a Tiwanaku tales como una tableta para insuflar alucinógenos con un hombre con felino en la cabeza, un tubo de hueso grabado y las propias hachas T.

Por otro lado, los contextos de los portadores de hachas T foráneas muestran una situación bastante homogénea. El 87% de los portadores corresponde a individuos inhumados en contextos con cerámica, de los cuales el 65% porta cerámica Negra

Pulida, mientras que el porcentaje restante porta otros tipos alfareros locales, y sólo en un caso el componente alfarero es atípico aunque en formas de apariencia local. En cuanto a la presencia de cerámica foránea, esta aparece en un 25% de los casos, aunque siempre es acompañada por alfarería local. Se trata de alfarerías donde se ha reconocido orígenes Isla o Tarija, predominando recipientes troncocónicos con decoración bicolor (negro y rojo), y estando ausentes formas de manufactura Tiwanaku.

Por su parte, el componente alucinógeno está presente en más de la mitad de los casos (60%), en la mitad de los cuáles se reconoce el estilo Tiwanaku. También es importante destacar la asociación a elementos que indican algún tipo de especialización en sus portadores, como la presencia de arcos y flechas, capachos, husos, ganchos de atalaje y herramientas de cobre.

Ahora bien, en relación a aparición de hachas T foráneas con otros elementos metálicos se observa que un 43% de los casos éstas aparecen asociadas a otros elementos metálicos de base cobre, destacándose su asociación a herramientas, en primer lugar, y a elementos de adorno personal (plumas cefálicas, campanitas, orejeras, cuchillo-placa y placa de cobre), en segundo lugar.

Un tercer nivel de jerarquía está representado por los portadores de metales de adorno personal. Al respecto se observa que todos los cementerios del período presentan objetos metálicos de adorno personal, a excepción de Quito-2. No obstante, es interesante notar que este tipo de elementos tienen una alta representación al interior de cada cementerio, constituyendo un porcentaje cercano al 90% de las ofrendas metálicas, por lo que la macro-categoría de adornos personales representa más bien un elemento homogeneizador de la situación tanto inter-oasis como intra-oasis. Una excepción a esta situación, lo constituyen los adornos personales manufacturados en oro.

Insertos en la lógica del tráfico caravanero (Núñez y Dillehay 1995 [1979]), pareciera ser que no todos los oasis tuvieron acceso a las mismas esferas de interacción, lo que se habría traducido en diferentes vínculos sociopolíticos y un acceso diferencial a metales producidos en determinados centros productivos. Al respecto, Llagostera (1996, 2006a)

ha sugerido que las diferencias de estatus social, expresadas en el acceso a bienes foráneos, se deben justamente al control de ciertos individuos sobre redes de tráfico.

Este escenario de diferencias sociales, y quizá de competencia social entre los líderes políticos atacameños, es factible de interpretar en cuanto al acceso que éstos líderes tuvieron a los metales que circularon dentro de distintas esferas de interacción interregional, y en particular, su acceso a las armas-emblemas.

Una situación particular se denota en la restringida distribución de las herramientas y su particular patrón de distribución. Esta exclusividad, sin embargo, es de naturaleza algo distinta a la idea de jerarquía socio-política delineada en párrafos anteriores. Así, la distribución de estos elementos tendría más que ver con la vocación artesanal de sus poseedores, la que en el contexto de una “*economía artesanal*” (sensu Bayman 1999 en Vaughn 2005), como debió ser San Pedro de Atacama para esta época, habrían sido de alta estima social, expresando además la jerarquía de estos artesanos respecto a quienes no poseen ningún tipo de elemento metálico.

Al respecto, es elocuente la situación espacial de los hallazgos de cinceles y punzones, los que se concentran únicamente en tres cementerios: Quitar-2, Quitar-6 y Solcor-3. Si asumimos que estas herramientas se vinculan a trabajos artesanales (Gluzman 2007), su acotada presencia podría estar dando cuenta de los principales *ayllus* artesanales del período, sobretodo orientado a la artesanía en madera a través de la talla, aunque también a la manufactura de cerámica (Espósito 2006) e inclusive a labores de orfebrería (Carcedo 1998). El carácter de estos *ayllus* artesanales, es comparable con aquel de los mineros de Coyo, evidenciado por los grupos de individuos inhumados con martillos mineros en los cementerios de Coyo Oriental y Coyo-3, dando cuenta de la vocación minera de sus habitantes (Costa et al. 2008; Núñez 2006; Salazar et al. 2011).

Esta situación sugeriría por un lado una creciente especialización artesanal entre los *oasis* del período, la cual se vinculó, a su vez, con las diferencias sociales antes enunciadas, tanto entre los *oasis* como al interior de los mismos.

De la misma manera, es interesante destacar que la mayoría de la producción local de cobres no aleados se orientó a proveer a los artesanos de los *oasis* de Quitar y Solcor

de sus herramientas de trabajo (cinceles y punzones), mientras que la actividad minera habría estado controlada por el oasis de Coyo, y por su parte, la metalúrgica posiblemente haya estado centrada en los oasis de Solor, Coyo y Solcor, a juzgar por la presencia de los desechos de producción antes indicados, y el particular contexto de la tumba 64 de Solcor-3 de un individuo que presenta como ofrendas elementos que podrían vincularse al trabajo metalúrgico.

Finalmente, y nuevamente en términos de jerarquía sociopolítica, cabe destacar la situación representada por las tumbas sin metales, cifra que es cercana al 90%. De manera tal, que la gran masa de la población sanpedrina para momentos del período Medio parece no haber tenido ningún tipo de acceso a objetos metálicos, situación que denota la excepcionalidad de los portadores de metales.

En síntesis, el contexto socio-histórico en el cual se desarrolla la metalurgia local de cobres no aleados en conjunción con el consumo de metalurgias exógenas, corresponde a una época de fortalecimiento de las estructuras de poder en el escenario de intensos circuitos caravaneros que conectaron macro-regionalmente a los oasis atacameños (Stovel 2002; Llagostera 1996; Núñez y Dillehay 1995 [1979]). Así, las metalurgias que convivieron en el espacio funerario de San Pedro de Atacama, delinearon varios niveles jerárquicos entre los oasis (inter-oasis) y al interior de estos mismos (intra-oasis), lo cual demostraría que durante el período Medio se dio una organización social compleja y jerárquica, distinguiéndose varios niveles de jerarquía creciente a partir del uso de metales en los contextos funerarios. Al menos en parte, estos distintos niveles se vincularon con la creciente especialización artesanal, así como con los vínculos sociales extrarregionales que cada parcialidad social definió y logró concretar. Se trató ante todo de un proceso dinámico, no exento de la agencia activa de parte de líderes que buscaron representar y consolidar su autoridad mediante distintas estrategias de acceso a bienes metálicos de prestigio (armas-emblemas), incluyendo el control del tráfico caravanero (Llagostera 1996), pero también incentivando la producción local de objetos, imitando los bienes importados o bien diferenciándose abiertamente con los portadores de aquellos al resaltar la tradición local.

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSIONES

Desde los inicios de la arqueología chilena se ha tenido conocimiento sobre el potencial minero-metalúrgico de la zona atacameña, resaltándose este aspecto como el elemento de mayor interés para el establecimiento de relaciones por parte de los estados Tiwanaku e Inka con esta región (p. e. Bird 1977-1978; Latcham 1936, 1938; Núñez 1987). Tempranamente, Latcham llama la atención sobre el hecho de que Chile es el país de los andes meridionales donde quizá existen más minerales de cobre y donde se halla el mayor número de “*combinaciones*” metálicas, a la vez que destaca a los atacameños como “*una raza de andariegos y traficantes*” (1936: 117), abriendo la posibilidad de distintas procedencias para las piezas metálicas halladas en la región atacameña.

La presente Memoria se hace cargo de temas que si bien no constituyen una novedad, mantienen absoluta vigencia cuando se reflexiona sobre las interacciones sociales entre regiones distantes, el desarrollo de la especialización artesanal o la vinculación entre tecnología y política. El estudio sistemático de los artefactos metálicos procedentes de distintos cementerios atacameños del período Medio, el esfuerzo por re-contextualizar estas piezas, el desarrollo y sistematización de una serie de análisis de composición química elemental y, la evaluación conjunta de estos datos en el contexto de los Andes Centro Sur, permiten afirmar dos situaciones:

Primero, los objetos de metal depositados como ofrendas en distintos cementerios atacameños corresponden, en su mayoría, a objetos foráneos. Lo anterior, permite descartar la hipótesis según la cual Tiwanaku habría constituido un incentivo para el desarrollo de una producción metalúrgica local de carácter excedentario destinada a abastecer de metales al centro altiplánico, tal como se proponía hace algunas décadas (Berenguer y Dauelsberg 1989; Núñez 1987). La predominancia absoluta de la aleación Cu-As-Ni sugiere que mayoritariamente correspondieron a objetos procedentes desde el altiplano, muy posiblemente desde Tiwanaku (fase IV). Asimismo, se identificó una presencia relevante de la aleación Cu-Sn, en objetos que pudieron proceder desde

Tiwanaku durante la fase V, momento en que comienza a producirse esta aleación en el altiplano, aun cuando no puede descartarse un origen en la parte septentrional del Noroeste Argentino, donde la investigación sobre arqueometalurgia en los períodos Formativo y Medio es aún muy incipiente.

Segundo, junto a la innegable presencia y abundancia de metales alóctonos, también se desarrolló una industria metalúrgica local. Esta metalurgia local corresponde a la producción de artefactos metálicos elaborados a partir de cobres no aleados, orientada principalmente a la manufactura de herramientas tales como cinceles y punzones, además de incursionar en la manufactura de elementos emblemáticos como hachas y mazas. La fabricación local de herramientas parece continuar una tradición local que viene desde el Formativo (cf. Figueroa et al. 2010) y podría haberse incrementado en el período Medio para dotar de herramientas locales a los artesanos de la madera u otro tipo de artesano especializado de la época. A su vez, algunos líderes locales habrían aprovechado el saber técnico de los metalurgistas locales, incentivando la producción de algunos emblemas de poder y autoridad, ya sea imitando los provenientes de Tiwanaku (hachas T), o bien oponiéndose a ellos al enfatizar formas locales, tanto novedosas (hacha masiva) como tradicionales (mazas circulares).

En consecuencia, durante el período Medio el acceso diferencial a los bienes metálicos, de origen foráneo o local, fue parte de estrategias de líderes locales por generar y reproducir diferencias sociales al interior de la sociedad sanpedrina, tanto a nivel inter-*ayllu* como a nivel intra-*ayllu*.

Por otro lado, si bien este trabajo se ha hecho cargo de un tema bastante específico como lo es la caracterización del universo metálico presente en San Pedro de Atacama durante el período Medio, las respuestas con las que se ha aportado abren nuevamente un camino a la discusión de ciertas preguntas claves, que a lo largo de la historia de la investigación de la prehistoria sanpedrina, se han consolidado como críticas para la comprensión de la dinámica social en los oasis atacameños.

En primer lugar, el tema de las colonias altiplánicas en San Pedro de Atacama fue por décadas discutido, y aunque hoy en día una gran cantidad de estudios descartan esta

posibilidad (p. e. Knudson 2007; Stovel 2005; Torres-Rouff 2008, entre otros), es inevitable referirse a ello en este trabajo, particularmente por el lugar relevante que por mucho tiempo se les dio a los metales en cuanto éstos habrían constituido el objetivo de las motivaciones del centro altiplánico por acceder al núcleo atacameño, dada su capacidad para abastecer de minerales y metales a partir de la abundancia de riquezas minerales cupríferas del área.

Como vimos, la revisión de las ofrendas que acompañan a los metales permite descartar una segregación de sus portadores respecto al resto de la población, ya que éstos aparecen en contextos funerarios de tradición atacameña, insertándose dentro del repertorio local, tal como se ha observado para otros bienes foráneos (Stovel 2001, 2002; Torres-Rouff 2008; Uribe y Agüero 2001, 2004).

Además, el hecho de que los metales en su gran mayoría correspondan a objetos exógenos, y por lo tanto a bienes importados, no sólo es un elemento confirmatorio de la intensidad de las relaciones de intercambio de la época, sino que además permite visualizar a los metales como elementos claves en el manejo político de la interacción interregional, y particularmente, su centralidad en las vinculaciones establecidas con Tiwanaku y/o sus centros secundarios.

En segundo lugar, el impacto de Tiwanaku sobre lo local no fue homogéneo ni generalizado, existiendo variaciones espaciales y temporales, tal como ya había sido observado desde la materialidad textil (Agüero 2003). A pesar de estas particularidades, la presencia de metales altiplánicos es sumamente significativa (cercana al 50%), y aún no se puede descartar que esta presencia sea mayor, ya que si bien la aleación ternaria Cu-As-Ni resulta un claro indicador de la metalurgia altiplánica, en el caso de la aleación Cu-Sn es menos clara de rastrear su origen, y por ahora no es posible afirmar ni descartar que estos metales hayan sido producidos en el altiplano boliviano. Por todo lo anterior, y alejándose de la tendencia observada en las investigaciones de la última década que han dado cuenta de lo marginal de la presencia altiplánica (Llagostera 2006b; Stovel 1997, 2002), la aparición de metales altiplánicos no puede ser subestimada, y en especial no se puede aminorar el rol de Tiwanaku en la redistribución de éstos en el espacio atacameño. En este sentido, la relevancia de Tiwanaku en la

reproducción de la desigualdad social en San Pedro de Atacama contrasta notablemente con la que puede ejercer Aguada.

Finalmente, un tercer tema instalado recientemente en el discurso de la prehistoria local es el que dice relación con la reacción de las poblaciones locales ante el influjo altiplánico, observado a partir de la manufactura de artesanías, particularmente de la cerámica (Stovel 2001, 2002, 2005), y en las prácticas deformatorias del cráneo (Torres-Rouff 2005, 2008), demostrándose una estandarización en los modos de hacer estas prácticas, como respuesta activa por parte de la población local frente a Tiwanaku, y a propósito de esta la eclosión de una identidad politizada.

Por su parte, la producción local de metales, en tanto práctica social, parece corresponder a un fenómeno algo distinto a lo enunciado en el párrafo precedente. En primer lugar, porque la producción local es numéricamente minoritaria a la altiplánica; en segundo lugar, porque a partir de ésta se están reproduciendo algunas morfologías altiplánicas como las hachas T; y en tercer lugar, porque algunos de los entierros con metales locales se asocian a otros objetos claramente vinculados a Tiwanaku (p. e. tabletas). Por lo demás, la producción metalúrgica local se orientó mayoritariamente a la producción de sencillas herramientas que permitieron posiblemente potenciar su producción artesanal, y en menor medida, se orientó a producir emblemas locales o reproducir emblemas altiplánicos, pero que contextualmente no mostró ningún inconveniente en coexistir al lado de símbolos altiplánicos dentro de las mismas tumbas.

### **Limitaciones metodológicas**

El desarrollo de los objetivos planteados en esta Memoria no ha estado exento de limitaciones metodológicas relacionadas, básicamente, con el carácter de la muestra bajo estudio. La colección de metales del IIAM se ha conformado de manera asistemática y casi accidental (Thomas et al. 1984: 53), sesgada por el interés del Padre Le Paige en su búsqueda de hallazgos con alfarería Negra Pulida.

A lo anterior se suman las consecuencias del sistemático huaqueo de los cementerios del área, particularmente el de tumbas con metales. Inclusive es muy probable que los propios metalurgistas indígenas de épocas posteriores hayan hecho uso de las piezas

metálicas para la fabricación de nuevas piezas a través de su refundición, tal como ha sido sugerido para el Noroeste Argentino (L. González 2004) o para el área de Tarapacá (Núñez 1987).

Otro gran problema lo constituye la reocupación de los cementerios, en algunos por casi 1.000 años, como es el caso de los extensos cementerios de Toconao Oriente y Quitor-6, y la práctica de inhumación en tumbas colectivas, hecho que en consecuencia genera contextos más o menos disturbados.

Además, el problema va más allá de la re-contextualización de la muestra metálica estudiada, puesto que las piezas metálicas de otras regiones, las que en este trabajo han sido utilizadas como marco comparativo, presentan una pobre contextualización, al provenir en su mayoría de colecciones formadas a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, o en épocas posteriores –como es el caso de la colección del IIAM- pero, en todos los casos, constituyen un conjunto material recuperado de manera no óptima desde el punto de vista documental.

Por otra parte, las evidencias productivas metalúrgicas depositadas en el IIAM se encuentran escasamente contextualizadas, siendo además muy probable, que este tipo de evidencia material pase desapercibida o que haya sido catalogada de forma equivocada en momentos de su ingreso al Museo.

### **Futuras investigaciones**

A partir del estudio de objetos metálicos, este trabajo ha aportado con el tema de las interacciones a larga distancia, la relación entre tecnología y organización política y el papel de los bienes metálicos en el ámbito funerario, vinculando la necesidad de estudiar la arqueometalurgia de San Pedro de Atacama para el período Medio a partir de sus contextos de hallazgo, la composición química, la circulación de materias primas metálicas y el consumo de los bienes metálicos.

Esta Memoria aporta con un auténtico catálogo de las piezas metálicas de San Pedro Atacama para el período Medio, proporcionando un panorama global sobre su naturaleza y variabilidad. El registro con el que contribuye este trabajo es parte del

rescate arqueológico de las colecciones de San Pedro de Atacama, ante el inminente deterioro documental de las notas originales del padre Le Paige y de la información consignada sobre las piezas o las etiquetas que a éstas acompañan. En este sentido, el trabajo sistemático con colecciones de Museos es fundamental, y la estrategia metodológica que ha guiado este trabajo es propositiva, particularmente considerando que el proceso de re-contextualización de los objetos metálicos constituye una condición *sine qua non* para el desarrollo de futuras investigaciones (*sensu* Seguel y Ladrón de Guevara 1997).

Por otro lado, el estudio de la caracterización química elemental de las piezas metálicas, aunque no es la panacea, constituye una información relevante y complementaria al momento de evaluar las interacciones interregionales en la prehistoria, al determinar el origen de estos objetos, permitiendo aproximarse al significado de su presencia en términos del desempeño sociopolítico de éstos en sus contextos de depositación, en este caso el ámbito funerario.

Si bien, en el marco de esta Memoria se ha logrado caracterizar composicionalmente muchas de las categorías artefactuales presentes en los cementerios de los oasis atacameños para el período Medio, queda pendiente la tarea de indagar en categorías artefactuales tales como anillos y pinzas, para las que actualmente no se dispone de información. El grado de deterioro de algunas de estas piezas y las limitantes propias de la técnica utilizada, hizo imposible completar esta tarea.

De manera complementaria, sería muy interesante continuar ahondando en la caracterización de las metalurgias presentes en San Pedro de Atacama para este período a partir de la evaluación del estilo tecnológico por medio del desarrollo de metalografías. De especial interés, sería indagar en este aspecto en los objetos de cobres no aleados, permitiendo conocer las elecciones tecnológicas de los metalurgos atacameños. Asimismo, sería importante caracterizar cuáles habrían sido los contextos de uso de estas piezas, yendo más allá de los contextos de depositación de los objetos metálicos, a través de estudios que caractericen huellas de uso, particularmente en cinceles y punzones.

Además, sería fundamental la realización de prospecciones arqueológicas y geológicas, en la búsqueda de talleres metalúrgicos y minas, respectivamente. Particularmente, sería de gran interés evaluar a través de prospecciones y sondeos, los *ayllus* de Coyo, Solor, Solcor y Beter, en la búsqueda de indicios de talleres de reducción metalúrgica y orfebrería. Por su parte, el desarrollo de prospecciones geológicas con orientación geoquímica, permitiría evaluar las posibles fuentes minerales explotadas con fines metalúrgicos. Si bien, la información disponible en las Cartas Geológicas es un aporte sustantivo, éstas se enfocan en datos minerales de potencial económico. Así, sería necesario seguir ahondando en la caracterización de la metalurgia de cobres no aleados, por ejemplo, a partir de un estudio sistemático de las impurezas en éstos identificadas (Fe, As, Ni, Ag y S), que permitiera precisar si los cobres no aleados provienen de una localización única o de distintas fuentes metalíferas.

Por otro lado, el aumento en el conocimiento de la metalogenia de las regiones vecinas constituiría un gran aporte para discriminar y a la vez complejizar la evaluación de los cobres no aleados atacameños.

Finalmente, más allá del estudio de la localidad atacameña, queda planteada la inquietud sobre el panorama metálico-metalúrgico durante el período Medio en áreas vecinas próximas, como el Loa o Tarapacá, y lejanas, como Bolivia, Perú y el Noroeste Argentino. Estos datos contribuirían a aumentar el nivel de conocimiento de la metalurgia prehispánica a nivel macro-regional, completando el panorama aquí presentado. En este sentido, las problemáticas arqueometalúrgicas deben proponerse dentro de la escala de la macroregión, de manera de seguir profundizando en el conocimiento del tráfico de metales en la prehistoria el que, sin lugar a dudas, estuvo inserto en complejas y dinámicas redes de intercambio.

\*\*\*\*\*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adán, L., S. Urbina y M. Uribe. 2007. Arquitectura pública y doméstica en las quebradas de Tarapacá, asentamiento y dinamismo social en el Norte Grande de Chile. En *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino. La vivienda, la comunidad y el territorio*, compilado por A. Nielsen, M. Rivolta, M. Vázquez, V. Seldes y P. Mercolli, pp. 183-206. Editorial Brujas, Córdoba.

Agüero, C. 2003. Componente Tiwanaku vs componente local en los oasis de San Pedro de Atacama. En *Tejiendo sueños en el Cono Sur. Textiles andinos: pasado, presente y futuro. Actas del Simposio ARQ-21, 51° Congreso Internacional de Americanistas*, editado por V. Solanilla, pp. 180-198. Grup d'Estudis Precolombins. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Agüero, C. 2005. Aproximación al asentamiento humano temprano en los oasis de San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 30: 29-60.

Agüero, C. 2007. Los textiles de Pulacayo y las relaciones entre Tiwanaku y San Pedro de Atacama. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 12 (1): 85-98.

Agüero, C., M. Uribe y C. Carrasco. 2006. Sobre el registro y la cronología del período Formativo en los oasis de San Pedro de Atacama (1.000 a.C. – 400 d.C.). En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 627-636. Sociedad Chilena de Arqueología. Tomé, Concepción.

Albarracín-Jordán, J. 1996a. *Tiwanaku. Arqueología Regional y Dinámica Segmentaria*. Plural Editores, La Paz.

Albarracín-Jordán, J. 1996b. Tiwanaku Settlement System: The Integration of Nested Hierarquies in the Lower Tiwanaku Valley. *Latin American Antiquity* 7: 183-210.

Aldunate, C., V. Castro y V. Varela. 2008. San Bartolo y Cobija: Testimonios de un modo de vida minero en las tierras altas y la costa de Atacama. *Estudios Atacameños* 35: 97-117.

Álvarez, L. 1959. Descripción de los implementos metalúrgicos y líticos obtenidos de una tumba de La Lisera. *Boletín del Museo Regional de Arica* 1: 14-24.

Ambrosetti, J. B. 2011 [1904]. *El bronce en la región Calchaquí*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Angiorama, C. 2005. Nuevas evidencias de actividades metalúrgicas pre-incaicas en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Anales del Museo de América* 13: 173-198.

Arriaza, B., M. Allison, V. Standen, G. Focacci y J. Chacama. 1986. Peinados precolombinos en momias de Arica. *Chungara* 16-17: 353-375.

Ayala, P. 2001. Las sociedades formativas del Altiplano Circumtiticaca y Meridional y su relación con el Norte Grande de Chile. *Estudios Atacameños* 21: 7-39.

Barón, A. M. 1984. Cráneos atacameños y su asociación con tabletas para alucinógenos. Simposio Culturas Atacameñas. En *44° Congreso Internacional de Americanistas*, pp. 147-155. Universidad del Norte, San Pedro de Atacama.

Barón, A. M. 1986. Tulo: Posibilidades y limitaciones de un ecosistema. *Chungara* 16-17: 149-158.

Barón, A. M. 2004. Excavación del Cementerio Larache, Conde Duque en San Pedro de Atacama. En *Tiwanaku. Aproximaciones a sus Contextos Históricos y Sociales*, compilado por M. Rivera y A. Kolata, pp. 67-97. Universidad Bolivariana, Santiago.

Barón, A. M. y G. Serracino. 1980. Rol social de los metales en San Pedro de Atacama. Trabajo presentado al *VI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 1-12. San Salvador de Jujuy, Argentina.

Benavente, M. A., C. Massone y C. Thomas. 1986. Larrache, evidencias atípicas. ¿Tiahuanaco en San Pedro de Atacama? *Chungara* 16-17: 67-73.

Berenguer, J. 1975. Aspectos diferenciales de la influencia de Tiwanaku en Chile. Tesis de Licenciatura en Arqueología y Prehistoria. Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueología, Universidad de Chile. Santiago.

Berenguer, J. 1984. Hallazgos Aguada en San Pedro de Atacama, Norte de Chile. *Gaceta Arqueológica Andina* 12: 12-14.

Berenguer, J. 1993. Gorros, identidad e interacción en el desierto chileno antes y después del colapso de Tiwanaku. En *Identidad y prestigio en Los Andes*, pp.41-61. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Berenguer, J. 1994. La muerte como un discurso para los vivos: hacia una semiótica de la evidencia funeraria. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 19: 23-27.

Berenguer, J. 1998. La iconografía del poder en Tiwanaku y su rol en la integración de zonas de frontera. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 7: 19-38.

Berenguer, J. 2000. *Tiwanaku: Señores del Lago Sagrado*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Berenguer, J. y P. Dauelsberg. 1989. El Norte Grande en la órbita de Tiwanaku (400 a 1.200 d.C.). En *Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 129-180. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Berenguer, J., A. Deza, A. Román y A. Llagostera. 1986. La Secuencia de Myriam Tarragó para San Pedro de Atacama: un test por termoluminiscencia. *Revista Chilena de Antropología* 5: 19-54.

Berenguer, J., V. Castro y O. Silva. 1980. Reflexiones acerca de la presencia de Tiwanaku en el Norte de Chile. *Estudios Arqueológicos* 5: 81-94.

Binford, L. 1971. Mortuary Practices: Their Study and Their Potential. En *Approaches to Mortuary Practices. Memoirs of the Society for American Archaeology* 25, editado por J. Brown, pp. 6-29. Society for American Archaeology. Washington D.C.

Binford, M. W., Kolata, A., Brenner, M., Janusek, J., Seddon, M. T., Abbott, M., y Curtis, J. H. 1997. Climate Variation and the Rise and Fall of an Andean Civilization. *Quaternary Research* 47(82): 235-248.

Bird, J. 1977-1978. El hombre de cobre. Un minero prehistórico del Norte de Chile y sus herramientas. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 16: 77-106.

Bird, J. 1979. The "Copper man": A prehistoric miner and his tools from northern Chile. En *Precolumbian metallurgy of South America*, editado por E. Benson, pp. 105-131. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C.

Boric, R., F. Díaz y V. MaksaeV. 1990. Geología y yacimientos metalíferos de la Región de Antofagasta. *Boletín del Servicio Nacional de Geología y Minería* 40.

Bourgarit, D. y B. Mille. 2003. The elemental analysis of ancient copper-based artefacts by Inductively-Coupled-Plasma Atomic-Emission-Spectrometry (ICP-AES): an optimized methodology reveals some secrets of the Vix Crater". *Measurement Science and Technology* 14: 1538-1555.

Bravo, L. y A. Llagostera. 1986. Solcor 3: Un aporte al conocimiento de la cultura San Pedro. Período 500 al 900 d.C. *Chungara* 16-17: 323-332.

Browman, D. 1980. Tiwanaku expansion and altiplano economic patterns. *Estudios Arqueológicos* 5: 107-120.

Browman, D. 1984. Prehispanic Aymara expansion, the Southern Altiplano and San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 7: 179-190.

Campbell, R. y E. Latorre. 2003. Rescatando una materialidad olvidada: síntesis, problemáticas y perspectivas en torno al trabajo prehispánico de metales en Chile Central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 35-36: 47-61.

Cantarutti, G. 2002. Estadio Fiscal de Ovalle: redescubrimiento de un sitio Diaguita-Inca en el Valle de Limarí (IV Región de Coquimbo, Chile). Memoria para optar al título de Arqueólogo.

Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. Santiago.

Carcedo, P. 1998. Instrumentos líticos y de metal utilizados en la manufactura de piezas metálicas conservadas en los museos. *Boletín del Museo del Oro* 44-45: 241-270.

Cárdenas, U., G. León y G. Pimentel. 2007. Informe de monitoreo arqueológico Proyecto Hotel Kunza – Ayllu de Yaye, inmobiliaria del Inca, Empresa Constructora Modelo S.A.

Castro, V., C. Aldunate y J. Berenguer. 1984. Orígenes altiplánicos de la fase Toconce. *Estudios Atacameños* 7: 209-235.

Cervellino, M. 1991. Los inicios de la metalurgia prehispánica en la Región de Atacama. Manuscrito.

Chávez, S. 1984-1985. Funerary offerings from a Middle Horizon context in Pomacanchi, Cuzco. *Ñawpa Pacha* 22/23: 1-48.

Cifuentes, A. 2011. Desarrollo de un Protocolo Metodológico para el Registro, Manejo y Análisis de Metales Arqueológicos para el Período Medio de San Pedro de Atacama. Informe de Práctica Profesional. Manuscrito.

Cocilovo, J., A. Llagostera y H. Varela. 2011. Armando el Rompecabezas en San Pedro de Atacama: el sitio Coyo Oriental y la cuestión de los sectores del Padre Le Paige desde la antropología biológica. *Revista Chilena de Antropología* 23: 123-148.

Conklin, W. y B. Conklin. 2007. An Aguada textile in an Atacama context. *Andean Past* 8: 407-447.

Cornejo, L. 1993. Estableciendo diferencias. La representación del orden social en los gorros del período Tiwanaku. En *Identidad y prestigio en Los Andes*, pp. 17-23. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Cornely, F. 1945. Dos hachas indígenas de la provincia de Coquimbo. *Publicaciones de la Sociedad Arqueológica de La Serena* 1: 11.

Corral, M. I. 2008. Colección Ludwig: objetos de metal. Informe Práctica Profesional Arqueología, realizada en el Museo de Historia Natural de Valparaíso. Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural, Universidad Internacional SEK. Santiago.

Corral, M. I. 2009. Caracterizando los objetos metálicos del Complejo Cultural Ánimas, Norte Semiárido de Chile. Memoria para optar al Grado de Arqueólogo, Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural, Universidad Internacional SEK. Santiago.

Costa, M. A. 1988. Reconstitución física y cultural de la población tardía del Cementerio Quitor 6 (San Pedro de Atacama). *Estudios Atacameños* 9: 107-135.

Costa, M. A. 1988/1989. Avance de Informe FONDECYT 1988/1989 "Reconstrucción de la organización social de las poblaciones prehistóricas de San Pedro de Atacama". Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Santiago.

Costa, M. A. y A. Llagostera. 1994. Coyo 3: Momentos finales del Período Medio en San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 11: 73-107.

Costa, M., A. Llagostera y J. Cocilovo. 2008. La deformación craneana en la población prehistórica de Coyo Oriente, San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 36: 29-41.

Craddock, P. 1995. *Early metal mining and production*. Edinburgh University Press. Edinburgh.

Cruz, P. 2009. Tumbas, metalurgia y complejidad social en un páramo del altiplano surandino. Pulacayo, Bolivia, primer milenio d. C. *Revista Andina* 49: 71-104.

De Marrais, E., J. Castillo y T. Earle. 1996. Ideology, Materialization and Power Strategies. *Current Anthropology* 37 (1): 15-31.

Erickson, C. 1999. Neo environmental determinism and agrarian collapse in Andean Prehistory. *Antiquity*. 634-642.

Espósito, G. 2005. De clasificaciones y categorizaciones. Los objetos de metal del Valle de Ambato, Catamarca, Argentina, 600 – 1.200 d.C. Tesis de Licenciatura en Antropología.

Escuela de Antropología de la Facultad de Humanidades y Artes. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.

Espósito, G. 2006. Ni utilitarios ni suntuarios. Los cinceles de metal del sitio Martínez 1, valle de Ambato, Catamarca, Siglos VI al XI DC. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 2: 9-18.

Figueroa, V. 2012. Métallurgie Préhispanique des Sociétés du Littoral Pacifique dans le Chili Septentrional (850 apr. J.-C.-1540 apr. J.-C.). Thèse de Doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne. París.

Figueroa, V., I. Montero y S. Rovira. 2010a. Estudio tecnológico de objetos de cobre procedentes de Cerro Turquesa (San José del Abra, II Región). En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo II, pp. 1135-1147. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Figueroa, V., D. Salazar, B. Mille, D. Morata, G. Manríquez, P. Casanova, J. Michelow y C. Gutiérrez. 2010b. Estudio de objetos metálicos de la costa norte de Taltal. Informe Proyecto Fondecyt 1080666, Año 3. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Santiago.

Figueroa, V., D. Salazar, H. Salinas, P. Núñez-Regueiro y G. Manríquez. 2013. Pre-hispanic mining ergology of northern Chile: an archaeological perspective. *Chungara* 45 (1): 61-81.

Fraresso, C. 2008. Sistema Técnico de la Metalurgia de Transformación en la Cultura Mochica, Nuevas Perspectivas. En *Actas de la Primera Conferencia Internacional de Jóvenes Investigadores sobre la Sociedad Mochica*, editado por L. J. Castillo, H. Bernier, J. Rucabado & G. Lockard, p.153-171. IFEA, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Fuller, D. y P. Miranda. 1992. La metalurgia extractiva del cobre en la región de Copiapó antes de la dominación Incaica. *Boletín del Museo Regional de Atacama* 4:181-185.

Gluzman, G. 2007. Producción y significado social de bienes utilitarios en el Noroeste Argentino prehispánico: una propuesta desde la arqueometalurgia. En *Metalurgia en la América Antigua. Teoría, arqueología, simbología y tecnología de los metales prehispánicos*, editado por R. Lleras, pp. 439-465. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República e Instituto Francés de Estudios Andinos, Bogotá.

Gluzman, G. 2008. Producción metalúrgica de bienes utilitarios en el noroeste argentino prehispánico. En *Estudios Arqueológicos en Yocavil*. Editado por M. Tarragó y L. González, pp. 177-224. Asociación de Amigos del Museo Etnográfico, Buenos Aires.

Goldstein, P. 1990. La ocupación Tiwanaku en Moquegua. *Gaceta Arqueológica Andina* V (18/19): 75-104.

González, A. R. 1979. Precolumbian metallurgy of Northwest Argentina. Historical development and cultural process. En *Precolumbian Metallurgy of South America*, editado por E. Benson, pp. 133-202. Dumbarton Oaks, Washington.

González, A. R. 1992a. *Las placas metálicas de los Andes del Sur. Contribución al estudio de las religiones precolombinas*. Mainz am Reihn: Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archaologica Band 46. Verlag Philipp von Zabern, Berlín.

González, A. R. 1992b. La metalurgia precolombina de Sudamérica y la búsqueda de los mecanismos de evolución cultural. En *Prehistoria Sudamericana. Nuevas Perspectivas*. Editado por B. Meggers, pp. 45-59. Taraxacum, Washington.

González, L. 1995. Recursos y organización de la producción metalúrgica prehispánica en la región Centro-Sur. Un caso de estudio. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 213-223. Antofagasta.

González, L. 1997. Cuerpos Ardientes. Interacción surandina y tecnología metalúrgica. *Estudios Atacameños* 14: 189-210.

González, L. 2002. A sangre y a fuego. Nuevos datos sobre la metalurgia Aguada. *Estudios Atacameños* 24: 21-37.

González, L. 2004a. *Bronces sin nombre. La metalurgia prehispánica en el Noroeste Argentino*. Ediciones Fundación Ceppa, Buenos Aires.

González, L. 2004b. Historias de poder, brillos y colores: el arte del cobre en los Andes prehispánicos. En *El Arte del Cobre en el Mundo Andino. Catálogo de la Exhibición*, pp. 9-59. Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago.

Gordillo, I. y H. Buono. 2007. Metalurgia prehispánica en el sitio de La Rinconada. (Dpto. Ambato, Catamarca) - Argentina. En *La metalurgia en la América antigua. Teoría, arqueología, simbología y tecnología de los metales prehispánicos*, editado por R. Lleras, pp. 421-438. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República e Instituto Francés de Estudios Andinos, Bogotá.

Gudemos, M. 1998. Campanas arqueológicas de metal del noroeste argentino. Entre el poder y los dioses. *Anales del Museo de América* 6: 111-146.

Gutiérrez, C. 2012. El alma de los metales: Producción tecnológica de piezas metálicas en el litoral de la Región de Atacama. Memoria para optar al título de Arqueóloga. Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago.

Hermosilla, N., M. Uribe, J. González y P. Galarce. 2006. Proyecto Hotel en Ayllu de Yaye, San Pedro de Atacama, II Región. Rescate sitio arqueológico "Corral de Toros". NAWEL consultores.

Hodder, I. 1982. Theoretical Archeology: a Reactionary View. En *Symbolic and Structural Archeology*, editado por I. Hodder. Cambridge University Press, Inglaterra.

Horta, H. 2000. Diademas de plumas en entierros de la costa del Norte de Chile; ¿evidencias de la vestimenta de una posible parcialidad pescadora? *Chungara* 32 (2): 235-243.

Horta, H. 2004. Iconografía del Formativo Tardío del norte de Chile. Propuesta de definición e interpretación basada en imágenes textiles y otros medios. *Estudios Atacameños* 27: 45-76.

Horta, H. 2008. Insignias para la frente de los nobles incas: una aproximación etnohistórica-arqueológica al principio de la dualidad. En *Lenguajes Visuales de los Incas*, editado por P. González y T. Bray, pp. 71-89. International Series 1848, Oxford.

Horta, H. 2010. El señorío Arica y los reinos altiplánicos: complementariedad ecológica y multiétnicidad durante los siglos pre-conquista en el norte de Chile (1.000-1.540 d.C.). Tesis doctoral para optar al grado en Historia, Mención Etnohistoria. Facultad de Filosofía y

Humanidades Escuela de Postgrado, Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Chile, Santiago.

Hosler, D. 1995. Sound, color and meaning in the metallurgy of Ancient West México. *World Archaeology* 27: 100-115.

Hubbe, M., M. Oviedo y C. Torres-Rouff. 2011. Estado de conservación y contextualización cronológica de la Colección Osteológica "Gustavo Le Paige". *Estudios Atacameños* 41:9 – 44.

Iribarren, J. 1969. Análisis metalúrgico de discos metálicos de la Cultura de El Molle. *Publicación del Museo de La Serena* 13:49-51.

Jacobs, B. 1986. Costumbres mortuorias de la Cultura San Pedro, Atacama, Chile: estudio de las momias del Museo Arqueológico R. P. Gustavo Le Paige S. J. Universidad del Norte, Instituto de Investigaciones Arqueológicas. Tesis de Maestría, Freien Universität, Berlín.

Janusek, J. 2004. *Identity and Power in Ancient Andes. Tiwanaku Cities Through Time*. Routledge. New York/London.

Knudson, K. 2007. La influencia de Tiwanaku en San Pedro de Atacama: Una investigación por los isótopos del estroncio. *Estudios Atacameños* 33: 7-24.

Kolata, A. 1993. *The Tiwanaku: Portrait of an Andean civilization*. Blackwell, Oxford.

Korpisaari, A., J. Sagámaga, J. Villanueva y T. Patiño. 2012. Los depósitos de ofrendas tiwanakotas de la Isla Pariti, Lago Titicaca, Bolivia. *Chungara* 44 (2): 247-267.

Latcham, R. 1936. Metalurgia Atacameña. Objetos de bronce y cobre. *Boletín del Museo Nacional* 15: 107-151.

Latcham, R. 1938. *Arqueología de la región atacameña*. Prensas de la Universidad de Chile, Santiago.

Latorre, E. 2006. Trabajo de metales temprano en Chile central. *Werken* 8: 77-90.

Latorre, E. 2009. De adornos y herramientas nacidos del fuego: Una caracterización del trabajo de metales en la Cultura Diaguita (ca. 900- 1536 d.C.). Memoria para optar al título de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.

Latorre, E., M. T. Plaza y R. Riveros. 2007. El caso de la colección Lodwig: caracterización de un conjunto de piezas metálicas prehispánicas del litoral de Caldera (III Región, Chile). *Werkén* 11: 89-105.

Lechtman, H. 1976. A metallurgical site survey in the Peruvian Andes. *Journal of Field Archaeology* 3(1): 1 - 42.

Lechtman, H. 1978. Temas de metalurgia andina. En *Tecnología Andina*, compilado por R. Ravines, pp. 489-520. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Lechtman, H. 1980. The Central Andes: Metallurgy without Iron. En *The Coming of the Age of Iron*, editado por T. Wertime y J. Multly, pp. 267-334. Yale University Press, New Heaven and London.

Lechtman, H. 1984. Andean value systems and the development of prehistoric metallurgy. *Technology and culture* 25 (1): 1-36.

Lechtman, H. 1993. Technologies of Power: The Andean Case. En *Configurations of Power in Complex Society: Holistic Anthropology in Theory and Practice*, editado por J.S. Henderson y P. J. Netherly, pp: 244-280. Cornell University Press, Ithaca and London.

Lechtman, H. 1996. El bronce y el Horizonte Medio. *Boletín del Museo del Oro* 41: 3-25.

Lechtman, H. 1997. El bronce arsenical y el Horizonte Medio. En *Arqueología, Antropología e Historia de los Andes: Homenaje a María Rostorowski*, editado por R. Varón y J. Flores, pp. 153-186. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Lechtman, H. 2003a. Tiwanaku Period (Middle Horizon). Bronze Metallurgy in the Lake Titicaca Basin: a preliminary assessment. En *Tiwanaku and its hinterland. Vol. 2: Urban and Rural Archaeology*, editado por A. Kolata, pp. 404-434. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

Lechtman, H. 2003b. Middle Horizon Bronze: Centers and Outliers. En *Patterns and Process. A Festschrift in Honor of Edward V. Sayre*, editado por L.van Zelst, pp. 248-268. Smithsonian Center for Materials Research and Education. Suitland, Maryland.

Lechtman, H. y A. Macfarlane. 2005. Metalurgia del bronce en los Andes Sur Centrales: Tiwanaku y San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 30: 7-27.

Lechtman, H. y A. Macfarlane. 2006. Bronce y redes de intercambio andino durante el Horizonte Medio: Tiwanaku y San Pedro de Atacama. En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 503-550. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Lechtman, H., P. Cruz, A. Macfarlane y S. Carter. 2010. Procesamiento de metales durante el Horizonte Medio en el Altiplano Surandino (Escaramayu, Pulacayo, Potosí, Bolivia). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15 (2): 9-27.

Le Paige, G. 1964. El Precerámico en la cordillera atacameña y los cementerios del periodo agroalfarero en San Pedro de Atacama. *Anales de la Universidad del Norte* 3, Antofagasta.

Le Paige, G. 1972-1973. Tres cementerios indígenas en San Pedro de Atacama y Toconao. En *Actas VI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Boletín de prehistoria. Número Especial. Departamento de Historia. Facultad de Filosofía y Educación, pp. 163-187. Universidad de Chile, Santiago.

Le Paige, G. 1974. El yacimiento de Tchaputchayna. *Estudios Atacameños* 2: 59-74.

Lindberg, I. 1963. Tejidos y adornos de los Cementerios Quitar 2, 5 y 6 de San Pedro de Atacama. *Revista Universitaria*, Año XLVIII: 195-202.

Llagostera, A. 1986. Informe de Proyecto FONDECYT 1016/86 "Interacciones trasandinas en la formación y consolidación de la cultura San Pedro". Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Santiago.

Llagostera, A. 1995. El componente cultural Aguada en San Pedro de Atacama. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 6: 9-34.

Llagostera, A. 1996. San Pedro de Atacama: Nodo de complementariedad reticular. En *La Integración Surandina Cinco Siglos después*, editado por X. Albo, M. I. Arratia, J. Hidalgo, L. Núñez, A. Llagostera, M. I. Remy y B. Revesz, pp: 17-42. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas y Universidad Católica del Norte, Cuzco y Antofagasta.

Llagostera, A, 2004. *Los Antiguos Habitantes del Salar de Atacama, Prehistoria Atacameña*. Editorial Pehuén, Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Llagostera, A. 2006a. San Pedro de Atacama y el sistema reticular de interacción puneña. En *Esféricas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 303-323. IEP-IAR, Lima.

Llagostera, A. 2006b. Contextualización e iconografía de las tabletas psicotrópicas Tiwanaku de San Pedro de Atacama. *Chungara* 38 (1): 83-111.

Llagostera, A. 2010. Retomando los límites y las limitaciones del “archipiélago vertical”. *Chungara* 42: 283-295.

Llagostera, A. y M. A. Costa. 1999. Patrones de asentamiento en la época agroalfarera de San Pedro de Atacama (norte de Chile). *Estudios Atacameños* 17: 175 - 206.

Llagostera, A., C. Torres y M. A. Costa. 1988. El complejo psicotrópico en Solcor-3 (San Pedro de Atacama). *Estudios Atacameños* 9: 61-98.

Maldonado, B., T. Rehren, E. Pernika, L. Núñez y A. Leibbrant. 2010. Early Cooper metallurgy in Northern Chile. En *Metalla, Archäometry un Denkmalpflege*, editado por O. Hahn, A. Hauptmann, D. Modarressi-Tehrani y M. Prange, pp. 96-98. Jahrestagung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum.

Maldonado, B., T. Rehren, E. Pemicka, L. Núñez y A. Leibbrandt. 2013. Early copper metallurgy in Northern Chile. En *38th International Symposium on Archeometry*-Tampa, Florida. *Open Journal of Archaeometry* 1(1): 1-6.

Martínez, J. L. 1998. *Pueblos del chañar y el algarrobo. Los atacamas en el siglo XVII*. Santiago de Chile, DIBAM.

Mayer, E. 1986. Armas y herramientas de metal prehispánicas en Argentina y Chile. En *Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archaeologie*, Band 38 Verlag, München.

Mayer, E. 1994. Armas y herramientas de metal prehispánicas en Bolivia. En *Materialien zur Allgemeinen und Vergleichende Archaeologie*, Band 53, Verlag, München.

Mayer, E. 1998. Armas y herramientas de metal prehispánicas en Perú. En *Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archaeologie*, Band 55 Verlag, München.

Money, M. 1991. El "Tesoro de San Sebastián": una tumba importante de la cultura Tiwanaku. *KAVA* 11: 189-198. Mainz: von Zabern. Berlín.

Mujica, E. 1996. La integración Surandina durante el Período Tiwanaku. En *La Integración Surandina Cinco Siglos después*, editado por X. Albo, M. I. Arratia, J. Hidalgo, L. Núñez, A. Llagostera, M. I. Remy y B. Revesz, pp. 81-115. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas y Universidad Católica del Norte, Cuzco.

Munizaga, C. 1963. Tipos cerámicos del sitio Coyo. *Anales de la Universidad del Norte* 2: 99-134.

Muñoz, I. 1980. Investigaciones arqueológicas en los túmulos funerarios del valle de Azapa (Arica). En *VII Congreso de Arqueología Nacional Chilena*. pp. 57-95. Altos de Vilches.

Murra, J. 1972. El "control vertical" de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En *Visita a la provincia de León de Huanuco (1562)*, editado por J. Murra, pp. 429-476. Universidad Hermilio Valdizán, Huánuco.

Murra, J. 1975. *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Nado, K., S. Marsteller, L. King, B. Daverman, C. Torres-Rouff y K. Knudson. 2012. Examining local social identities through patterns of biological and cultural variation in the Solcor Ayllu, San Pedro de Atacama, Chile. *Chungara* 44 (2):341-357.

Nielsen, A. 2006. Pobres jefes: Aspectos corporativos en las formaciones sociales preinkaicas de los Andes Circumpuneños. En *Contra la tiranía tipológica en arqueología: una visión desde Sudamérica*, editado por C. Gnecco y C. Langebaek, pp. 121-150. Universidad de los Andes-Ceso, Bogotá.

Nielsen, A. 2007. Bajo el hechizo de los emblemas: Políticas corporativas y tráfico interregional en los Andes Circumpuneños. En *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, compilado por A. Nielsen, M. Rivolta, V. Seldes, M. Vásquez & P. Mercolli, pp. 393-412. Editorial Brujas, Córdoba.

Niemeyer, H. 1989. El escenario geográfico. En *Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 1-12. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Núñez, L. 1987. Tráfico de metales en el área centro-sur andina: hechos y expectativas. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 12: 73-105.

Núñez, L. 1992. *Cultura y conflicto en los oasis de San Pedro de Atacama*. Editorial Universitaria, Santiago.

Núñez, L. 1995. Evolución de la ocupación y organización del espacio atacameño. En *Agua, ocupación del espacio y economía campesina en la región atacameña*, P. Pourrut y L. Núñez (Eds.), pp. 18-60. Universidad Católica del Norte y ORSTOM, Antofagasta.

Núñez, L. 1996. Movilidad caravánica en el área centro sur andina: reflexiones y expectativas. En *La Integración Surandina Cinco Siglos después*, editado por X. Albo, M. I. Arratia, J. Hidalgo, L. Núñez, A. Llagostera, M. I. Remy y B. Revesz, pp. 43-61. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas y Universidad Católica del Norte, Cuzco.

Núñez, L. 1999. Valoración minero-metalúrgica circumpuneña: menas y mineros para el Inka Rey. *Estudios Atacameños* 18: 177-220.

Núñez, L. 2005. La naturaleza de la expansión aldeana durante el formativo tardío en la cuenca de Atacama. *Chungara* 37 (2): 165-193.

Núñez, L. 2006. La orientación minero metalúrgica en la producción atacameña y sus relaciones fronterizas. En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 205-260. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Núñez, L. 2007. *Vida y cultura en el oasis de San Pedro de Atacama*. Editorial Universitaria. Santiago.

Núñez, L. y T. Dillehay. 1995 [1979]. *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: patrones de tráfico e interacción económica (Ensayo)*. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Núñez, L., H. Garcés y A. Llagostera. 1986. *Guía del Museo Arqueológico R.P. Gustavo Le Paige S.J.* Universidad del Norte, San Pedro de Atacama.

Núñez, L., C. Agüero, B. Cases y P. de Souza. 2003. El campamento minero Chuquicamata-2 y la explotación cuprífera prehispánica en el Desierto de Atacama. *Estudios Atacameños* 25: 7-34.

Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco, P. de Souza y M. Grosjean. 2006. Emergencia de comunidades pastoralistas formativas en el sureste de la Puna de Atacama. *Estudios Atacameños* 32: 93-117.

Oakland, A. 1992. Textiles and ethnicity: Tiwanaku in San Pedro de Atacama, North Chile. *Latin American Antiquity* 3 (4): 316-340.

Oakland, A. 1994. Tradición e innovación en la prehistoria andina de San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 11: 109-120.

Orellana, M. 1963. Problemas de la Arqueología de San Pedro de Atacama y sus alrededores. *Congreso Internacional de Arqueología de San Pedro de Atacama*. Anales de la Universidad del Norte 2: 29-39.

Orellana, M. 1985. Relaciones culturales entre Tiwanaku y San Pedro de Atacama. *Diálogo Andino* 4: 247-257.

Owen, B. y P. Goldstein. 2001. Tiwanaku en Moquegua: Interacciones regionales y colapso. *Boletín de Arqueología PUCP* 5: 169-188.

Pérez Gollán, J. A. 1994. Los sueños del jaguar. Viaje a la región de la sabiduría y de los señores iluminados. En *Los Sueños del Jaguar. Imágenes de la Puna y la Selva Argentina*. Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago.

Pifferetti, A. 1999. Arqueometalurgia de Condorhuasi - Alamito. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 129-141. La Plata, Argentina.

Pimentel, F. 1976. Informe geológico resumido: Área San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 4: 13-17.

Pimentel, G. 2008. Evidencias formativas en una vía interregional entre san Pedro de Atacama y el Altiplano de Lípez. *Estudios Atacameños* 35: 7-33.

Platt, T. 1987. Entre *ch'axwa* y *muxsa*. Para una historia del pensamiento político aymara. En *Tres Reflexiones sobre el pensamiento andino*, editado por T. Bouysse-Cassagne, O. Harris, T. Platt y V. Cereceda, pp. 61-132. HISBOL, La Paz.

Plazas, C. 1998. Cronología de la metalurgia colombiana. *Boletín del Museo del Oro* 44-45: 3-77.

Pollard, M., C. Batt, B. Stern y S. Joung. 2007. *Analytical Chemistry in Archaeology*. Cambridge, London.

Ponce, C. 1972. *Tiwanaku: Espacio, Tiempo y Cultura: Ensayo de Síntesis Arqueológica*. Primera edición. Academia Nacional de Ciencias de Bolivia. Publicación 30. La Paz.

Ponce, E. 2002. Mazas prehispánicas de metal: sur de Perú y extremo norte de Chile. *Chungara* 34 (2): 215-223.

Ravines, R. 1990. Tenazuelas prehispánicas. *Boletín de Lima* XII (69): 19-22.

Reichel – Dolmatoff, G. 1988. *Orfebrería y Chamanismo: un estudio iconográfico del Museo del Oro*. Editorial Colina, Banco de la República. Medellín.

Ríos, M. y E. Retamozo. 1993. Investigaciones sobre la metalurgia Vicús. *Gaceta Arqueológica Andina* 23 (VII): 33-66.

Rolandi de Perrot, D. 1974. Un hallazgo de objetos metálicos en el área del río Doncellas (provincia de Jujuy). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* VIII: 153-160.

Salazar, D. 2002. El complejo minero San José del Abra, II región (1450-1536 d.C.) Una aproximación a la Arqueología de la Minería. Tesis para optar al grado de Magíster en Arqueología, Universidad de Chile, Santiago.

Salazar, D., V. Castro, J. Michelow, H. Salinas, V. Figueroa, B. Mille. 2010a. Minería y metalurgia en la costa arreica de la región de Antofagasta, norte de Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15 (1): 9-23.

Salazar, D., H. Salinas, V. McRostie, R. Labarca y G. Vega. 2010b. Cerro Turquesa: Diez siglos de producción minera en el extremo norte de Chile. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II, pp. 1085-1097, Valdivia.

Salazar, D., V. Figueroa, D. Morata, B. Mille, G. Manríquez y A. Cifuentes. 2011. Metalurgia en San Pedro de Atacama durante el Período Medio: Nuevos Datos, Nuevas Preguntas. *Revista Chilena de Antropología* 23: 123-148.

Saunders, N. 2003. "Catching the Light": Technologies of Power and Enchantment in Pre-Columbian Goldworking. En *Gold and Power in Ancient Costa Rica, Panama, and Colombia*,

editado por Jeffrey Quilter and John W. Hoopes. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.

Seguel, R. y B. Ladrón de Guevara. 1997. Planificación estratégica para el manejo integral de las colecciones arqueológicas. Una experiencia piloto en el Museo del Limarí, Ovalle. *Revista Conserva* 1: 61-81.

Serracino, G. 1984. Topater: colonia Tiwanaku en Calama. Serie Monumentos Arqueológicos 04/0384.

Shanks, M. y C. Tilley. 1982. Ideology, symbolic power and ritual communication: A reinterpretation of Neolithic mortuary practices. En *Symbolic and structural archaeology*, editado por I. Hodder, pp. 129-154. Cambridge University Press, Cambridge.

Silliman, S. 2004. Social and Physical Landscapes of Contact. En *North American Archaeology*. Backwell Studies in Global Archaeology, editado por T. Puaketal y D. DiPaolo Loren, pp. 273-296. Blackwell Publishing.

Sinclair, C. 2004. Prehistoria del Período Formativo en la Cuenca Alta del Río Salado (región del Loa Superior). *Chungara* (Volumen Especial): 619-139.

Stanish, C. 2001. Formación estatal temprana en la cuenca del Lago Titicaca, Andes Surcentrales. *Boletín de Arqueología PCUP* 5: 189-215.

Stein, G. 1998. World Systems Theory and Alternative Modes of Interaction in the Archaeology of Culture Contact. En *Studies in Culture Contact: Interaction, Culture Change, and Archaeology*, editado por James Cusick, pp. 220-255. Southern Illinois University at Carbondale, Center for Archaeological Investigations, Carbondale.

Stein, G. 1999. Rethinking World -Systems: Power, Distance, and Diasporas in the Dynamics of Interregional Interaction. En *World-Systems Theory in Practice. Leadership, Production and Exchange*, editado por P. N. Kardulias, Rowman & Littlefield Publishers, pp. 153-177. Lanham.

Stein, G. 2002. From Passive Periphery to Active Agents: Emerging Perspectives in the Archaeology of Inter-Regional interaction. *American Anthropologist* 104(3): 903-916.

Stein, G. 2005. The Archaeology of Colonial Encounters. The Comparative Archaeology of Colonial Encounters. En *The Archaeology of Colonial Encounters*, editado por G. Stein, pp. 3-32. SAR Press, Santa Fe.

Stovel, E. 1997. Habitational analysis and cultural contact at Coyo Aldea, Northern Chile. The surface deposits. Tesis para obtener el grado de Master of Arts in Anthropology, Graduate School of the State University of New York at Binghamton.

Stovel, E. 2001. Patrones funerarios de San Pedro de Atacama y el problema de la presencia de los contextos Tiwanaku. *Boletín de Arqueología PUCP* 5: 373-395.

Stovel, E. 2002. The importance of being Atacameño: political identity and mortuary ceramics in northern Chile. Thesis (Ph. D.), State University of New York at Binghamton, Anthropology Department.

Stovel, E. 2005. The Archaeology of identity construction: ceramic evidence from Northern Chile. En *Global Archaeological Theory: Contextual Voices and Contemporary Thoughts*, editado por P. Funari, A. Zarankin y E. Stovel, pp. 145-166. Springer/ Kluwer, New York.

Stovel, E. 2008. Interaction and Social Fields in San Pedro de Atacama, Northern Chile. En *Handbook of the Southamerican Archaeology*, editado por H. Silverman y W. Isbell, pp. 979-1002. Springer.

Stovel, E. 2013. Prehistoric atacameño ceramic styles and chronology reassessed. *Chungara* 45 (3): 371-385.

Tamblay, J. 2004. El Cementerio Larache, los metales y la estratificación social durante el Horizonte Tiwanaku en San Pedro de Atacama. En *Tiwanaku. Aproximaciones a sus Contextos Históricos y Sociales*, compilado por M. Rivera y A. Kolata, pp. 31-66. Universidad Bolivariana. Santiago.

Tarragó, M. 1976. Alfarería Típica de San Pedro de Atacama (norte de Chile). *Estudios Atacameños* 4: 37-73.

Tarragó, M. 1984. La historia de los pueblos circumpuneños en relación con el altiplano y los Andes Meridionales. *Estudios Atacameños* 7: 93-104.

Tarragó, M. 1989. Contribución al Conocimiento Arqueológico de las Poblaciones de los Oasis de San Pedro de Atacama en relación con los Otros Pueblos Puneños, en especial el Sector Septentrional del Valle Calchaquí. Tesis para optar al título de Doctor en Historia, Especialidad Antropología, Facultad de Humanidades y Artes. Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

Tarragó, M. 1994. Jerarquía social y prácticas mortuorias. En *Actas y Memorias XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 1:170-174. San Rafael.

Tarragó, M. 1999. Las sociedades del Sudeste andino. En *Historia General de América Latina. Las sociedades originarias*, editado por UNESCO/Trotta. Madrid.

Tarragó, M. 2006. Espacios surandinos y la circulación de bienes en la época de Tiwanaku. En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 331-376. IEP-IAR, Lima.

Tarragó, M., L. González, G. Ávalos y M. Lamamí. 2010. Oro de los señores. La Tumba 11 de la Isla de Tilcara (Jujuy, Noroeste Argentino). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15(2): 47-63.

Téllez, F. y M. Murphy. 2007. El cementerio "Casa Parroquial"; un rescate afortunado. San Pedro de Atacama, Chile. En *Metalurgia en la América Antigua. Teoría, arqueología, simbología y tecnología de los metales prehispánicos*, editado por R. Lleras, pp. 53-82. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República e Instituto Francés de Estudios Andinos, Bogotá.

Thomas, C., C. Massone y M. A. Benavente. 1984. Sistematización de la alfarería del área de San Pedro de Atacama. *Revista Chilena de Antropología* 4: 49-119.

Thomas, C., M. A. Benavente y C. Massone. 1985. Algunos efectos de Tiwanaku en la Cultura de San Pedro de Atacama. *Diálogo Andino* 4: 259-274.

Thomas, C., M. A. Benavente, I. Cartagena y G. Serracino. 1995. Topáter, un cementerio temprano: una aproximación simbólica. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* Vol. 2: 159-173, Antofagasta.

Torres, C. y W. J. Conklin, 1995. Exploring the San Pedro de Atacama/Tiwanaku relationship. En *Andean Art: Visual expression and its relation to Andean beliefs and values*, editado por P. Dransart, pp. 78-98, Aldershot, Avebury.

Torres, C. 2004. Imágenes legibles: la iconografía Tiwanaku como significante. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 9: 55-73.

Torres-Rouff, C. 2002. Cranial Vault Modification and Ethnicity in Middle Horizon San Pedro de Atacama, Chile. *Current Anthropology* 43: 163-171.

Torres-Rouff, C. 2007. La deformación craneana en San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 33: 25-37.

Torres-Rouff, C. 2008. The influence of Tiwanaku on Life in the Chilean Atacama: Mortuary and Bodily Perspectives. *American Anthropologist* 110 (3): 325-337.

Uribe, M. 2006. Sobre cerámica, su origen y complejidad social en los Andes del Desierto de Atacama. En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: Los Andes sur centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 449-502. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Uribe, M. y Agüero. C. 2001. Alfarería, textiles y la integración del Norte Grande de Chile a Tiwanaku. *Boletín de Arqueología PUCP* 5: 397-426.

Uribe, M. y Agüero. C. 2004. Iconografía, alfarería y textilería Tiwanaku: elementos para una revisión del Período Medio en el Norte Grande de Chile. *Chungara* 36 (Volumen Especial): 1055-1068.

Uribe, M. y L. Adán. 2005. Arqueología e historia... Cultura y evolución social en el desierto de Atacama (900-1.700 d.C.). En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 263-274. Museo de Historia Natural de Concepción, Escaparate Ediciones, Concepción.

Varela, H. y J. Cocilovo. 2000. Structure of the Prehistoric Population of San Pedro de Atacama. *Current Anthropology* 41 (1):125-132.

Vaughn, K. 2005. Crafts and the Materialization of Chiefly Power in Nasca. En *The foundation of Power in the Prehispanic Andes*, editado por K. Vaughn, C. Conlee y D. Ogburn, pp.113-130. Archeological Papers of the American Anthropological Association. Washington D.C.

Vetter, L. 1996. El uso de cobre arsenical en las culturas prehispánicas del norte de Perú. *Museo del Oro* 41: 63-81.

Westfall, C. y C. González. 2010. Mina Las Turquesas: un asentamiento minero lapidario preincaico en el extremo meridional circumpuneño. Región de Atacama, Chile. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología*, Tomo 2, pp. 1073-1084. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Wallerstein, I. 1974. *The Modern World System: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World Economy in the Sixteenth Century*. Academic Press, New York.

Wobst, H. 1977. Stylistic behavior and information exchange. En *Papers for the Director: Research Essays in Honor of James B Griffin*, editado por C. E. Cleland, pp. 317-342. Anthropological Papers, Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor.

## ANEXO 1

### FICHA DE REGISTRO DE ARTEFACTOS METÁLICOS

Nº FICHA	POR	FECHA
----------	-----	-------

<b>I. Datos de la Administración</b>					
Institución/Colección		Museo Arqueológico R. P. Gustavo Le Paige de San Pedro de Atacama			
Nº Registro		Depósito		Caja	
Otros Nº					

<b>II. Contexto Arqueológico de Procedencia</b>					
Investigador Responsable			Sitio		
Sector			Tipo Contexto		
Tumba		Unidad		Nivel	
Otros aspectos de interés					

<b>III. Descripción General de la Pieza</b>								
Descripción (morfología)								
Categoría artefactual (función probable)								
Dimensiones (mm)	Lmáx		Lmin		Wmáx		Wmin	
	ESPMáx		ESPmin		Diámetro		Peso (g)	
Dimensiones Especiales (mm)	Perforación		Diámetro		Profundidad			
Decoración/Iconografía		Metal (probable)						
		Huellas de Manufactura						
		Manufactura (probable)						
Huellas de uso		Si		No		No se aprecia		
Otros aspectos de interés								

<b>IV. Registros Gráficos</b>		
Dibujo Nº		
Fotografía Nº		

<b>V. Estado de Conservación</b>								
Bueno		Malo		Regular		Intervenciones	Si	No
Observaciones								

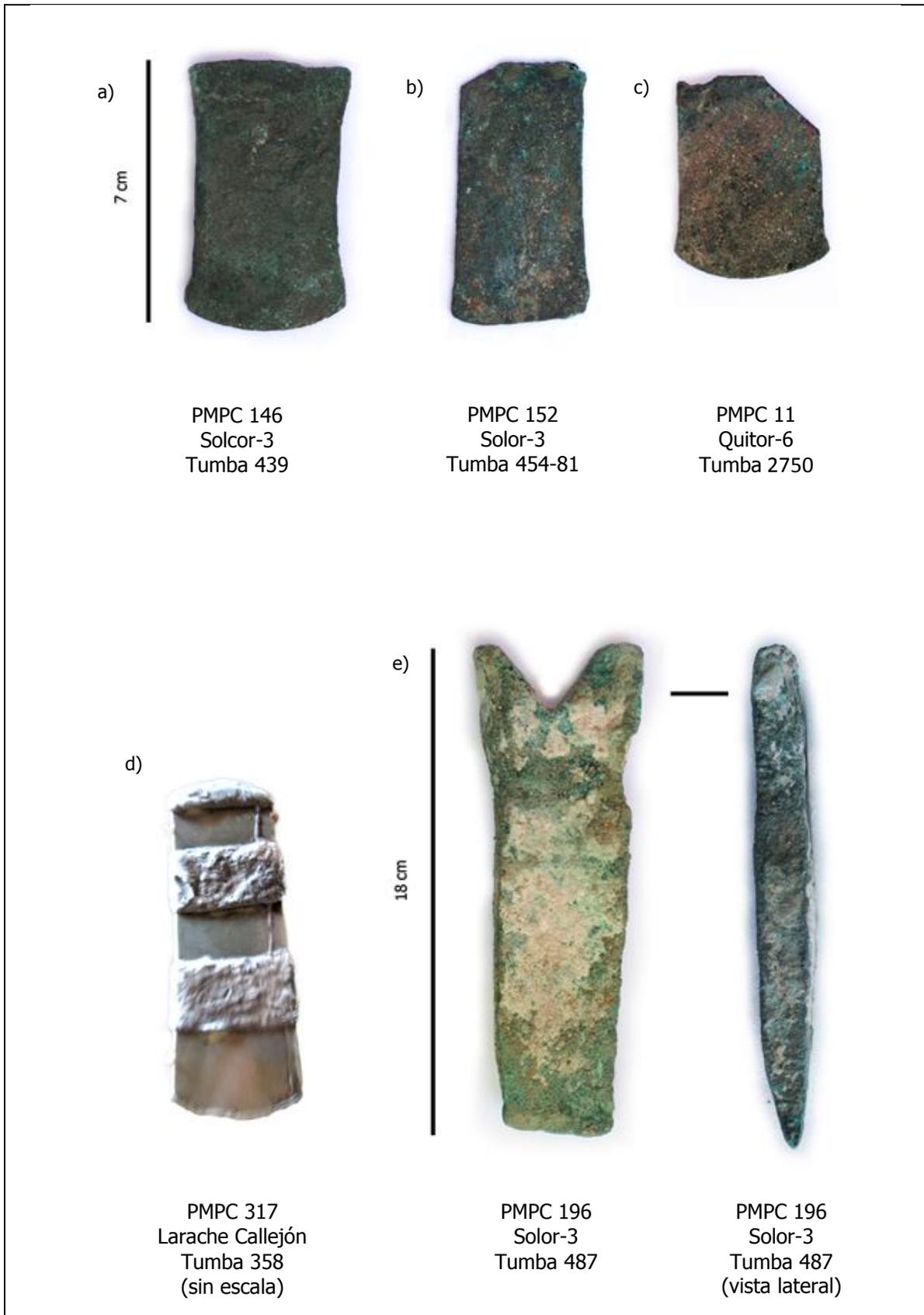
## ANEXO 2

### CATÁLOGO FOTOGRÁFICO

En este anexo se presentan las imágenes de los artefactos metálicos registrados en el IIAM, correspondientes a piezas que formaron parte de las ofrendas funerarias de distintos cementerios atacameños del período Medio. El orden que se les ha dado a las figuras corresponde al mismo en que se presentaron la tipología de las piezas (Capítulo V.2).

Bajo cada figura se identifica el objeto con el código de registro del proyecto, el cementerio de procedencia y la tumba, cuando corresponde. Las fotografías y dibujos son de propia autoría, exceptuando aquellos casos donde las imágenes se han tomado desde la bibliografía, cuyas fuentes son oportunamente citadas.

Adicionalmente, se presentan las evidencias productivas identificadas en los oasis de San Pedro de Atacama y otros elementos de interés como los mangos de madera y hueso de hachas, mazas y punzones o cinceles. Finalmente, se reúnen, en distintas láminas, imágenes de piezas metálicas procedentes de otras áreas, con fines comparativos.



**Lámina 1.** Hachas. a) – d) Hachas simples; e) Hacha masiva.

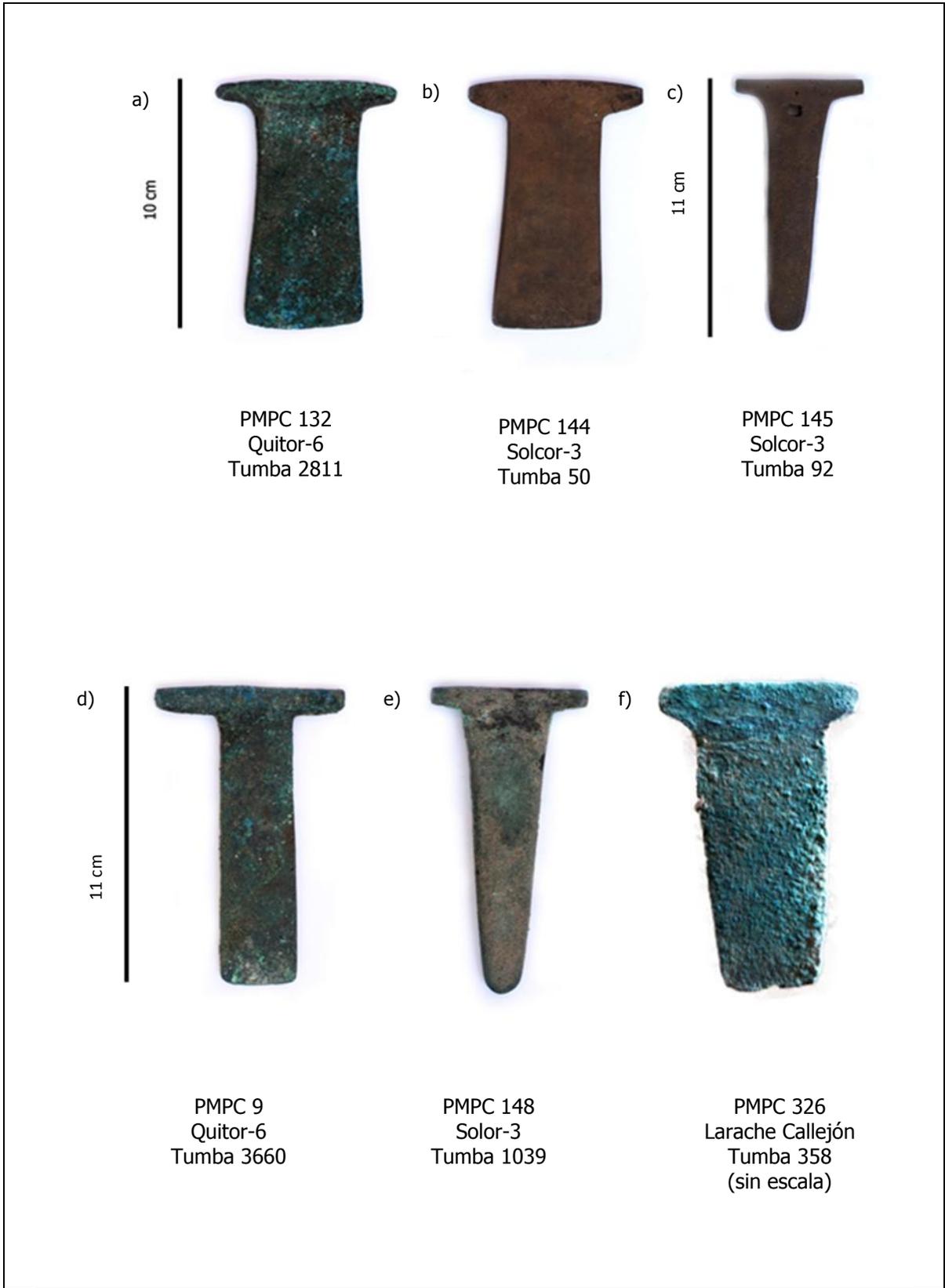
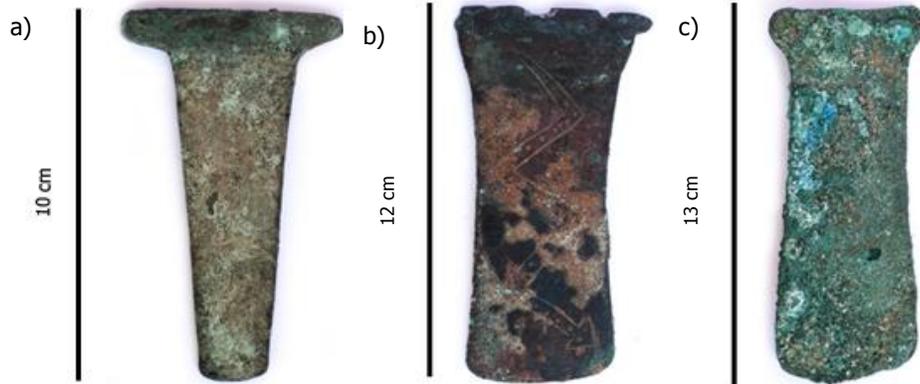


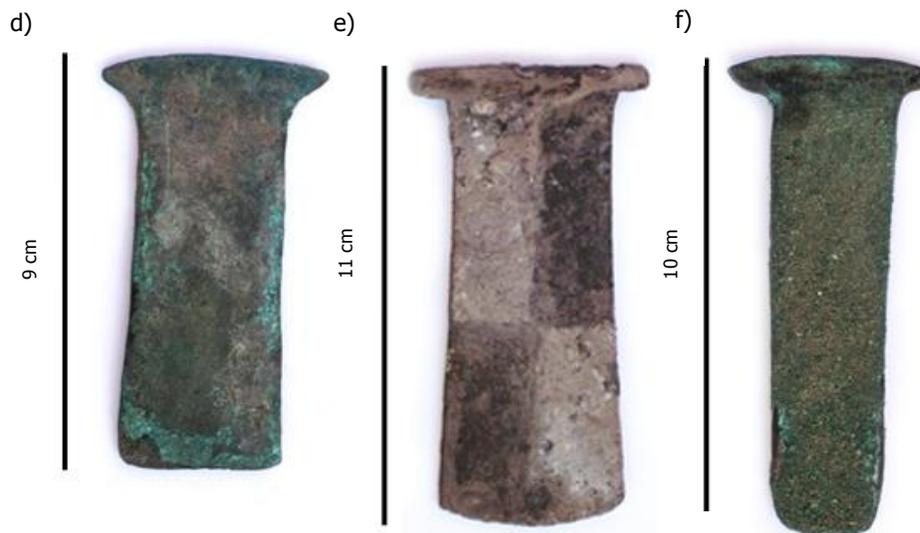
Lámina 2. Hachas T (continúa en página siguiente).



PMPC 79  
Séquitur Alambrado Oriental  
Tumba 1665

PMPC 149  
Toconao Oriente  
Tumba 4614

PMPC 150  
Casa Parroquial  
Tumba 22

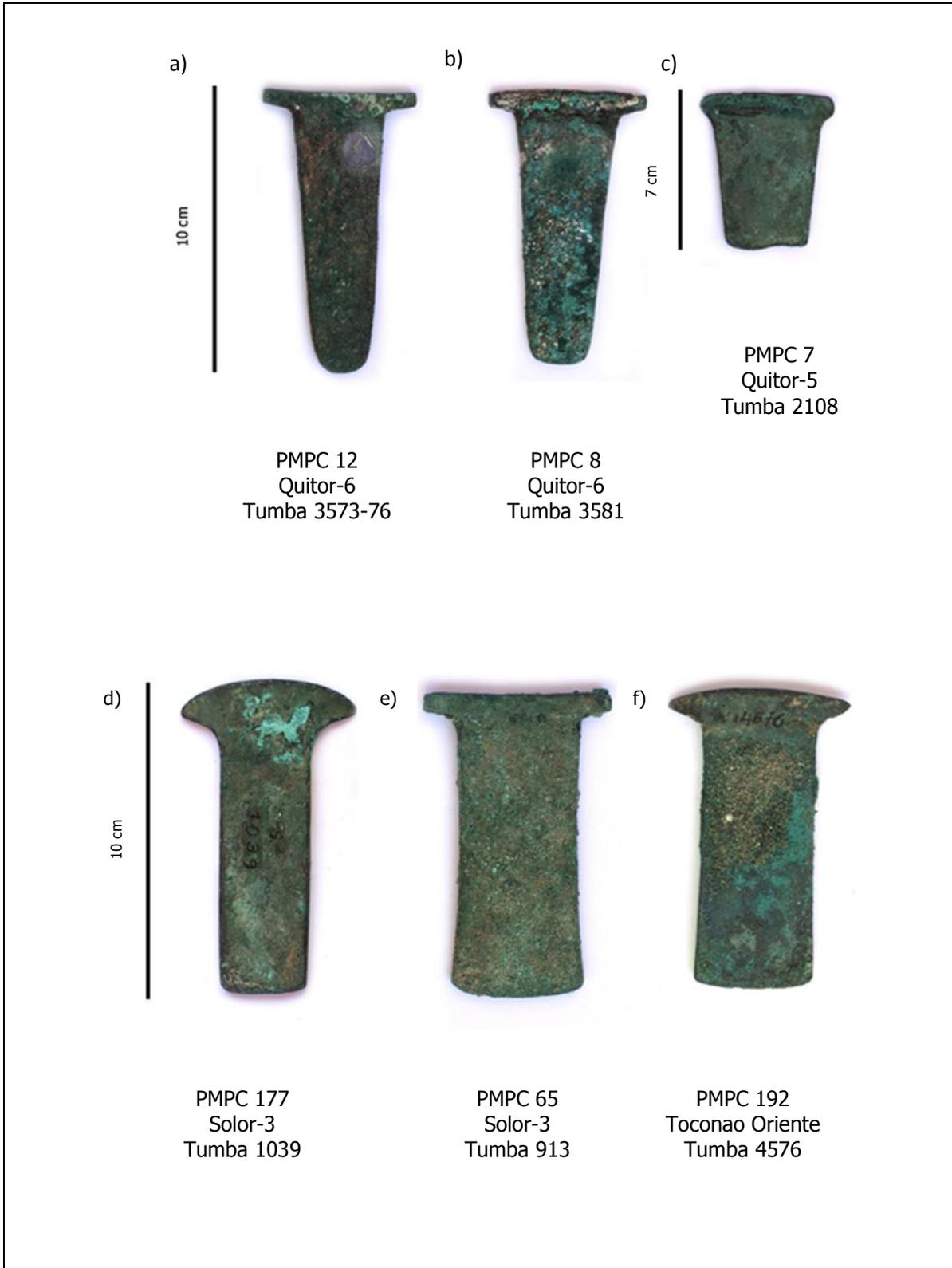


PMPC 153  
Séquitur Alambrado Oriental  
Tumba 1682

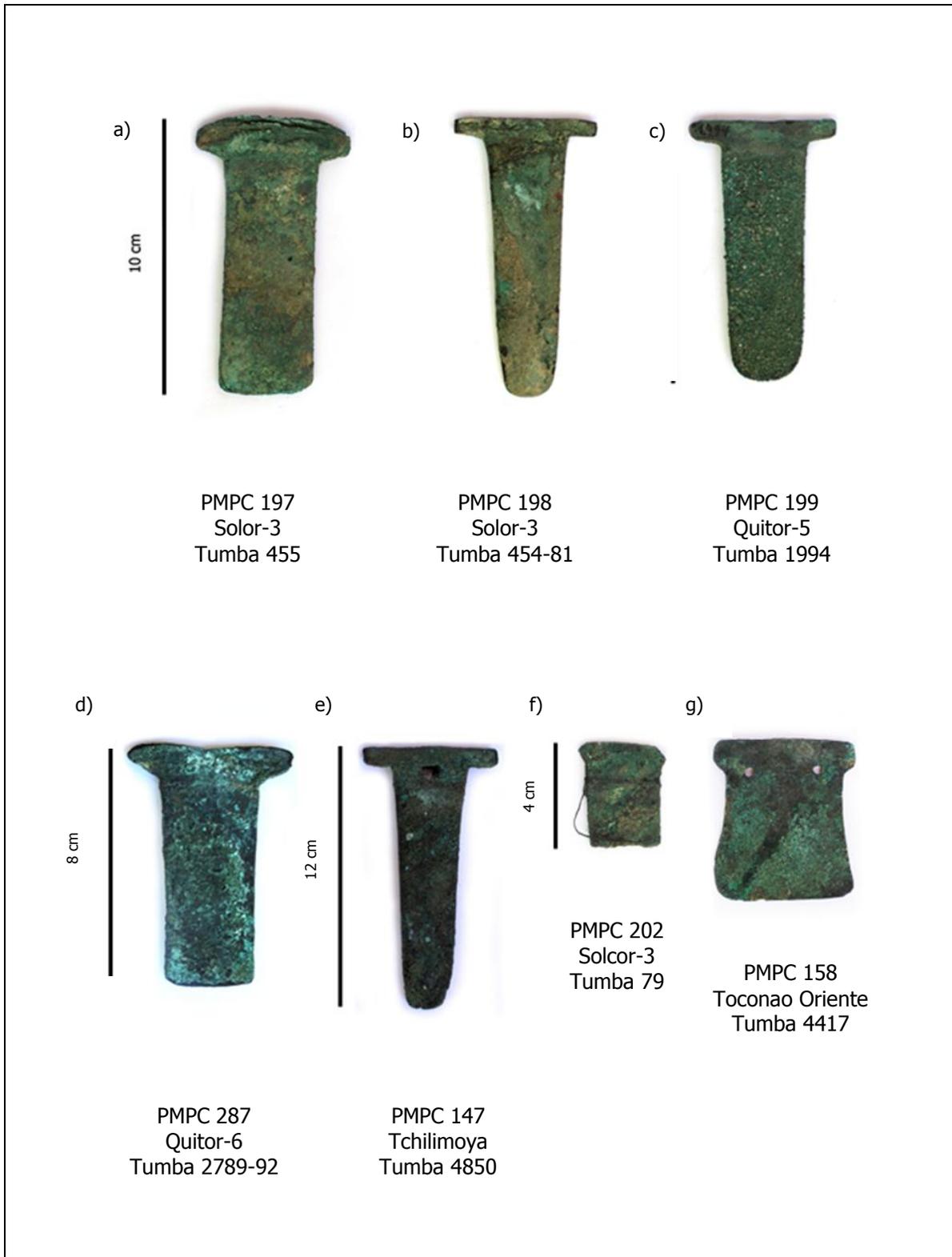
PMPC 5  
Casa Parroquial  
Tumba 18

PMPC 83  
Coyo Oriente  
Tumba 4109

**Lámina 3.** Hachas T (continúa en página siguiente).



**Lámina 4.** Hachas T (continúa en página siguiente).



**Lámina 5.** Hachas T. Ejemplares f) y g) corresponden a hachas T miniaturas.

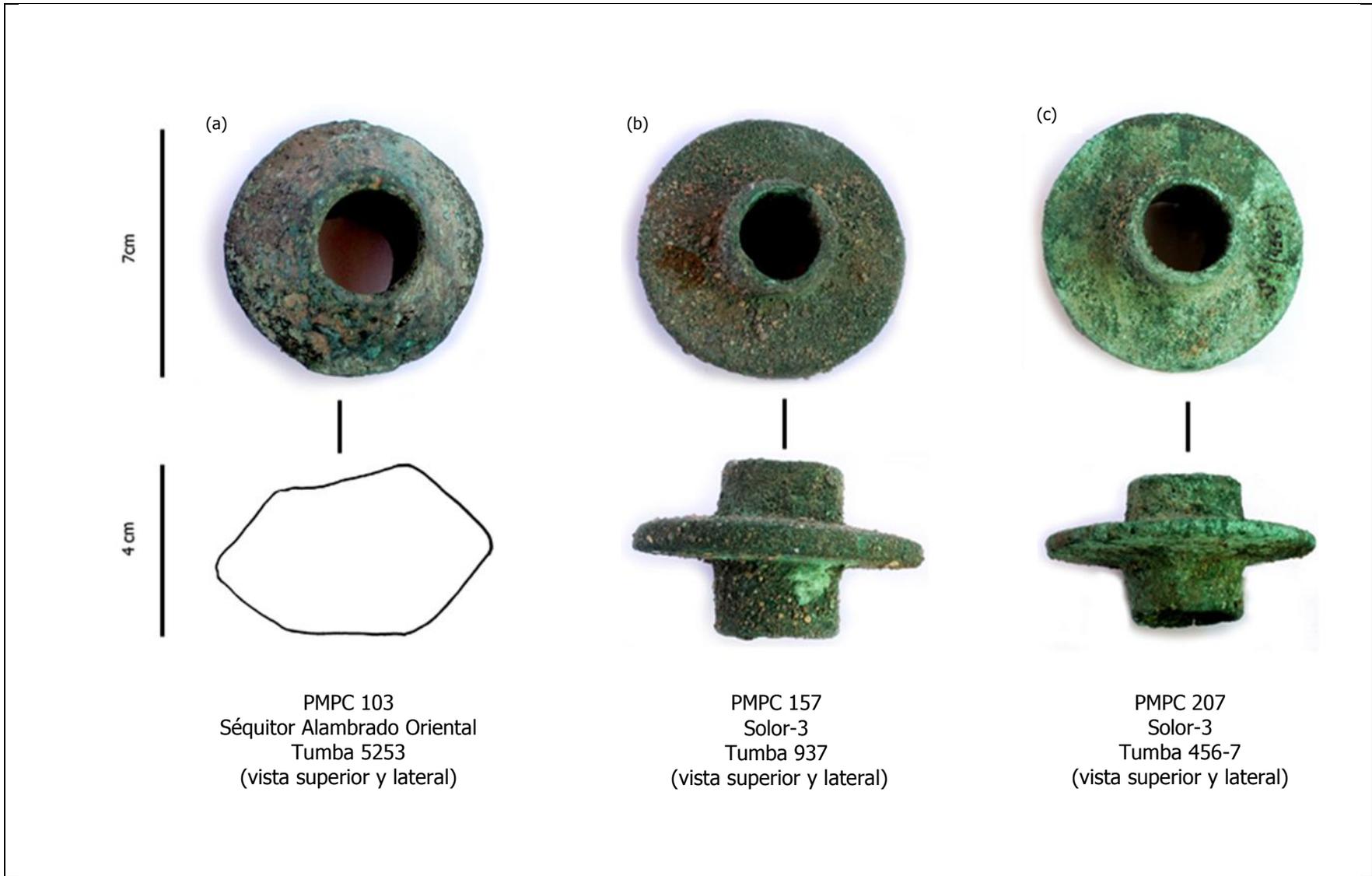
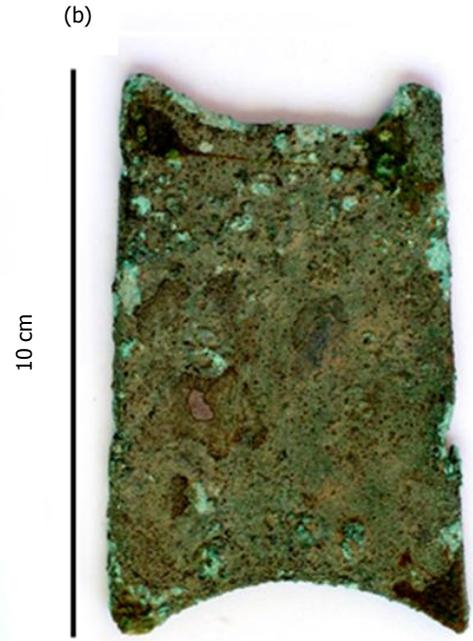


Lámina 6. Mazas. (a) Maza bicónica, (b) y (c) Mazas discoidales.



PMPC 102  
Toconao Oriente  
Tumba 4551



PMPC 187  
Solor-3  
Tumba 941

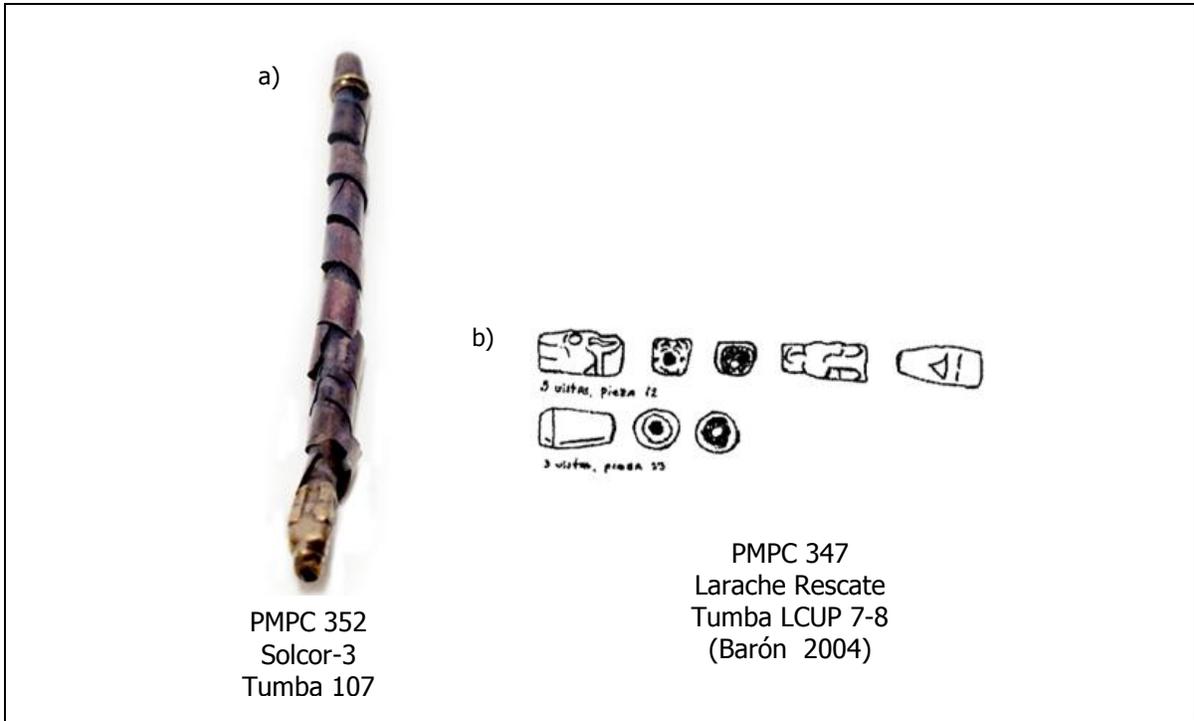


PMPC 42  
Séquitur Alabrado Oriental  
Tumba 1683

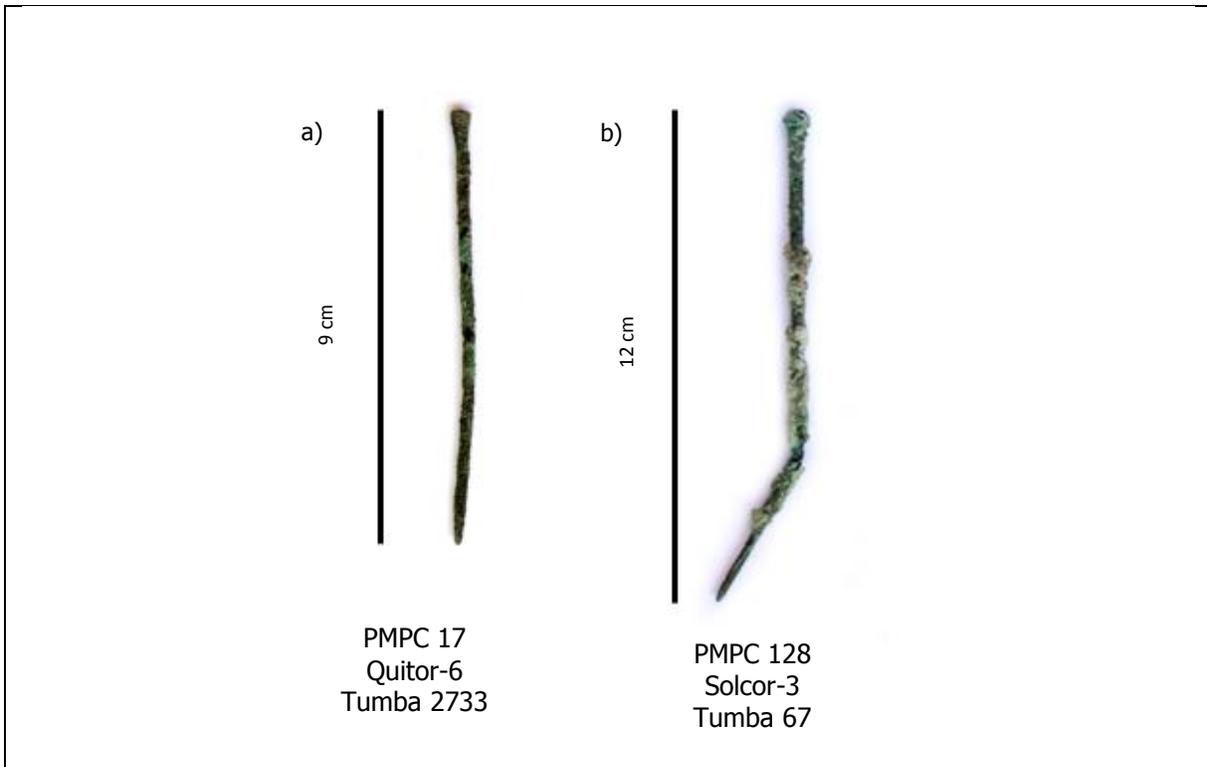
**Lámina 7. Brazal**



**Lámina 8.** Vasos. a) – c) Vasos-kero; d) – f) Vasos-retrato; g) Jarro-retrato.



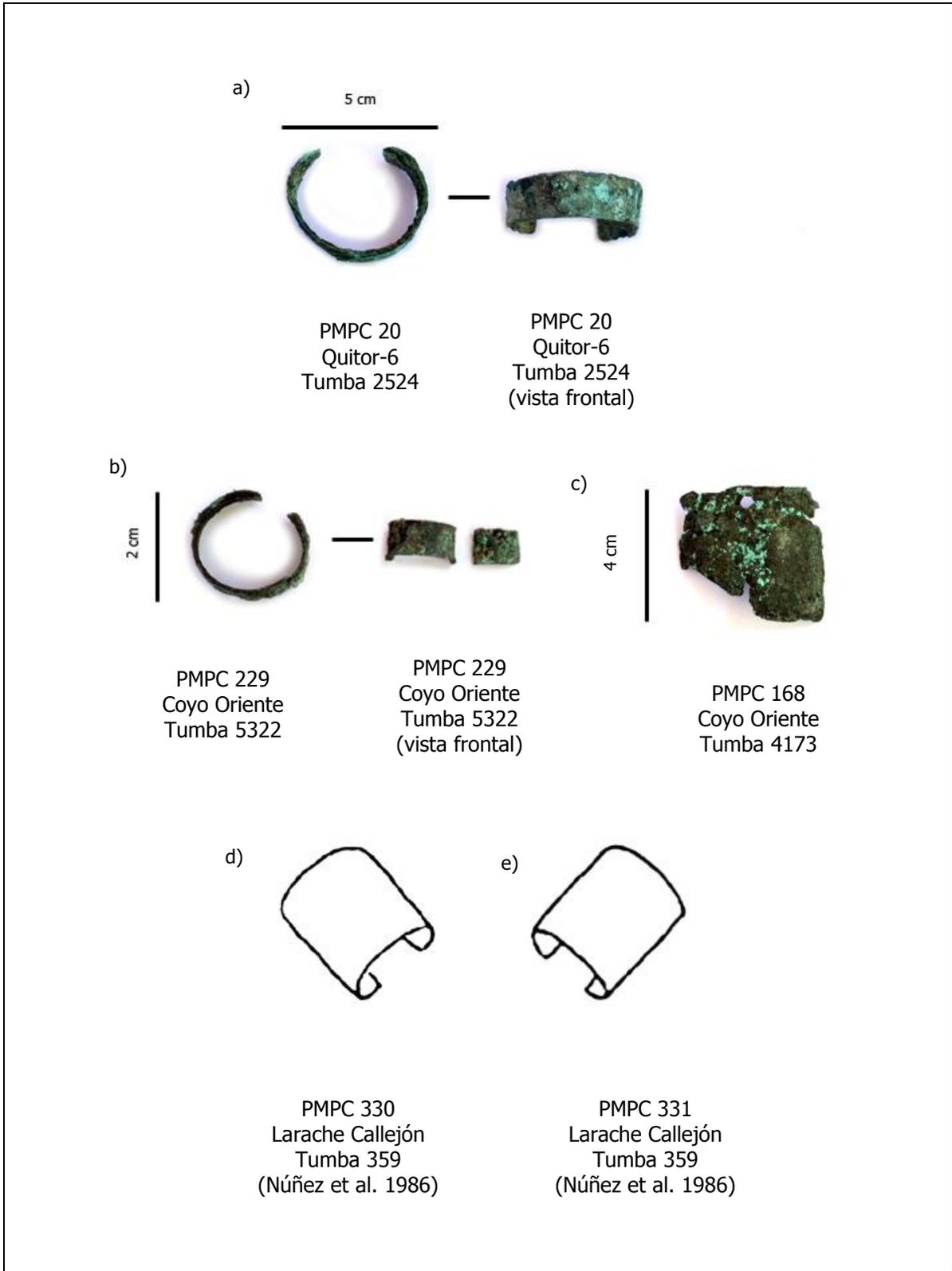
**Lámina 9.** Tubos inhaladores. a) completo; b) fragmentado.



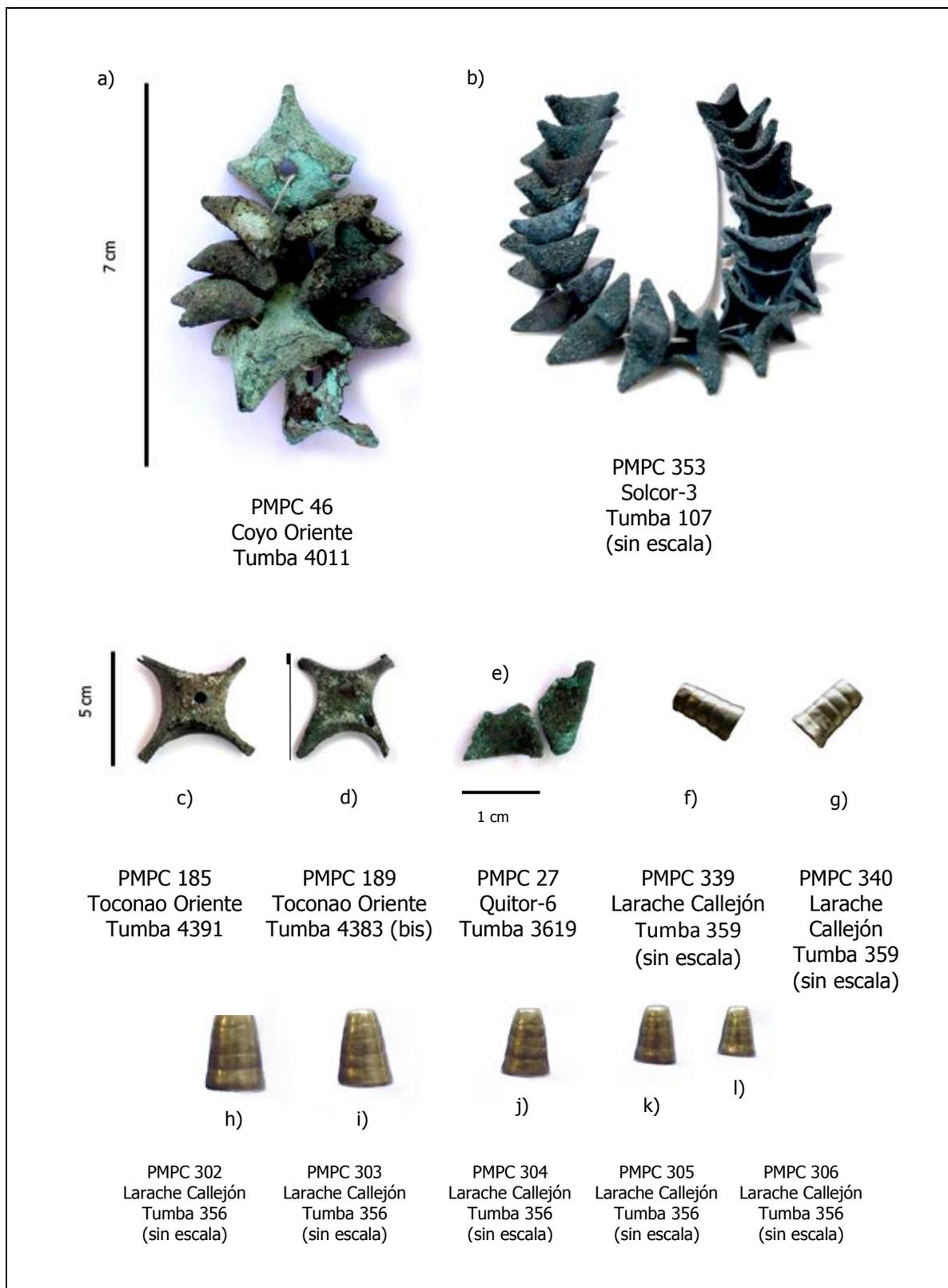
**Lámina 10.** Alfileres.



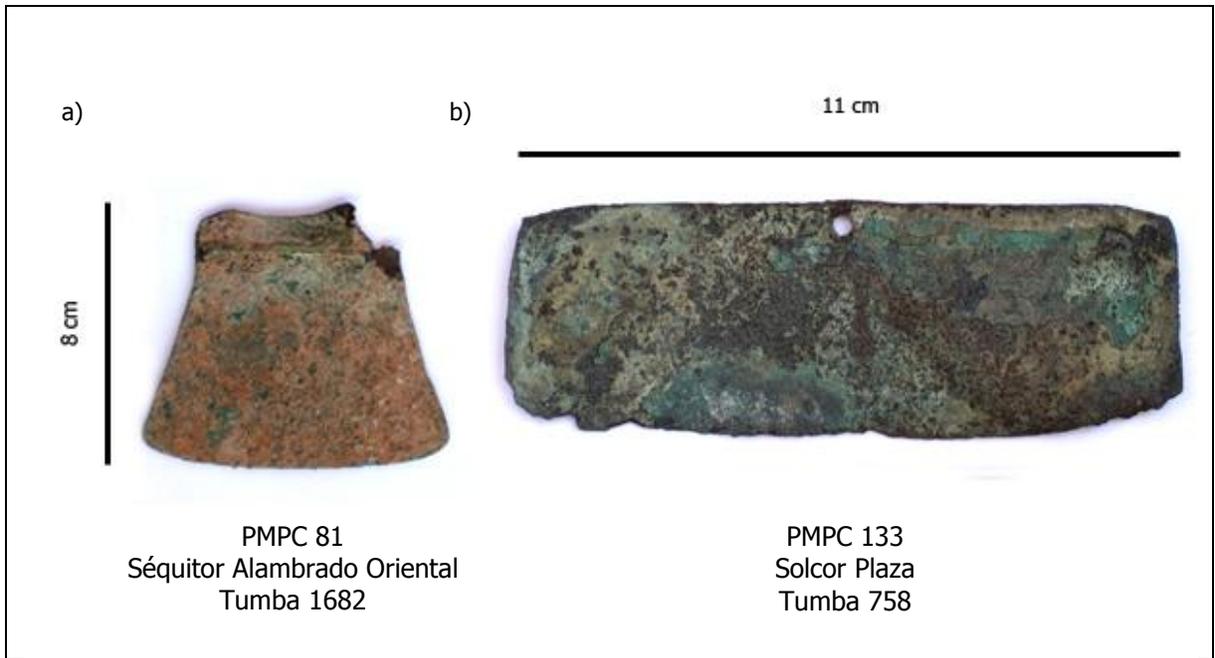
**Lámina 11.** Anillos. a)-c) anillo liso-laminar de cobre; h)-i) anillos liso-laminar de oro; d) liso-alambre; e) con apéndice de cobre; f) y j) con apéndice de oro y g) anillo tipo sortija.



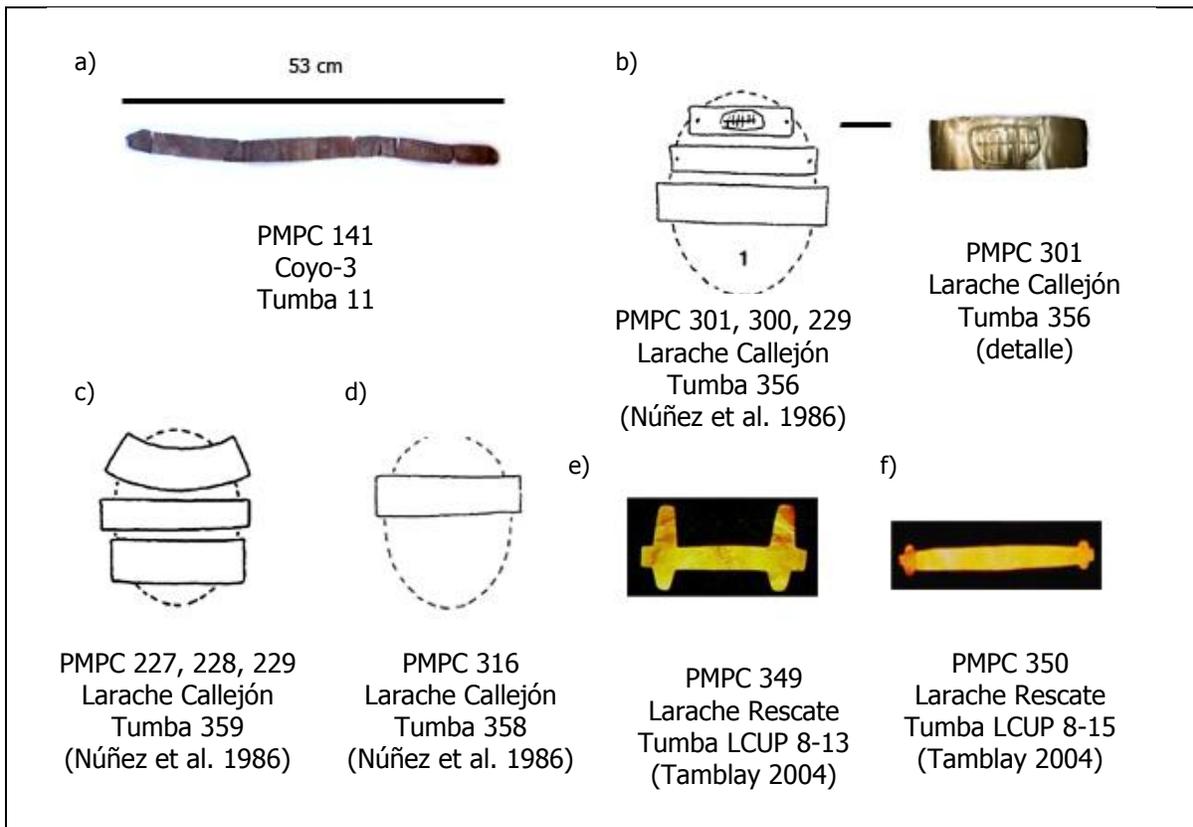
**Lámina 12.** Brazaletes. a)-c) brazaletes de cobre; d)-e) brazaletes de oro.



**Lámina 13.** Campanitas. a) – e) Campanitas estrelladas de cobre; f) – l) Campanitas tronco-cónicas de oro.



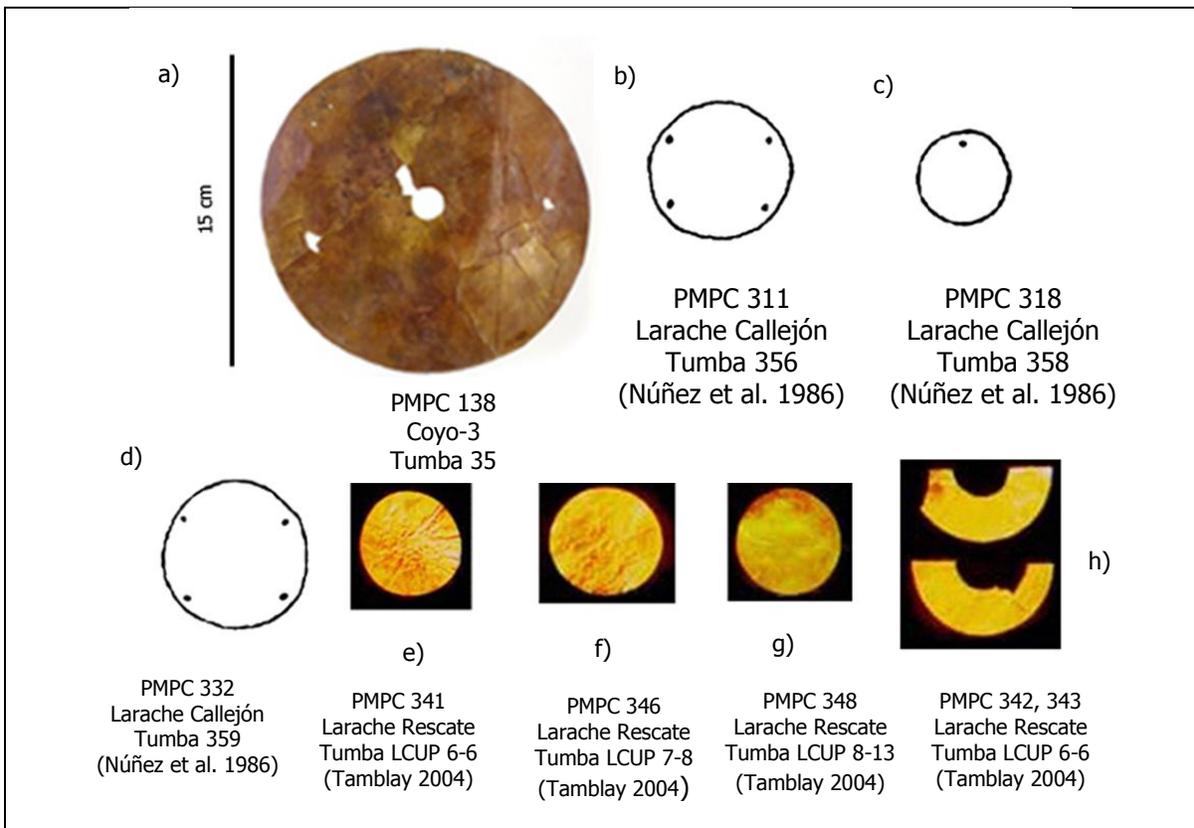
**Lámina 14.** Cuchillos-placa.



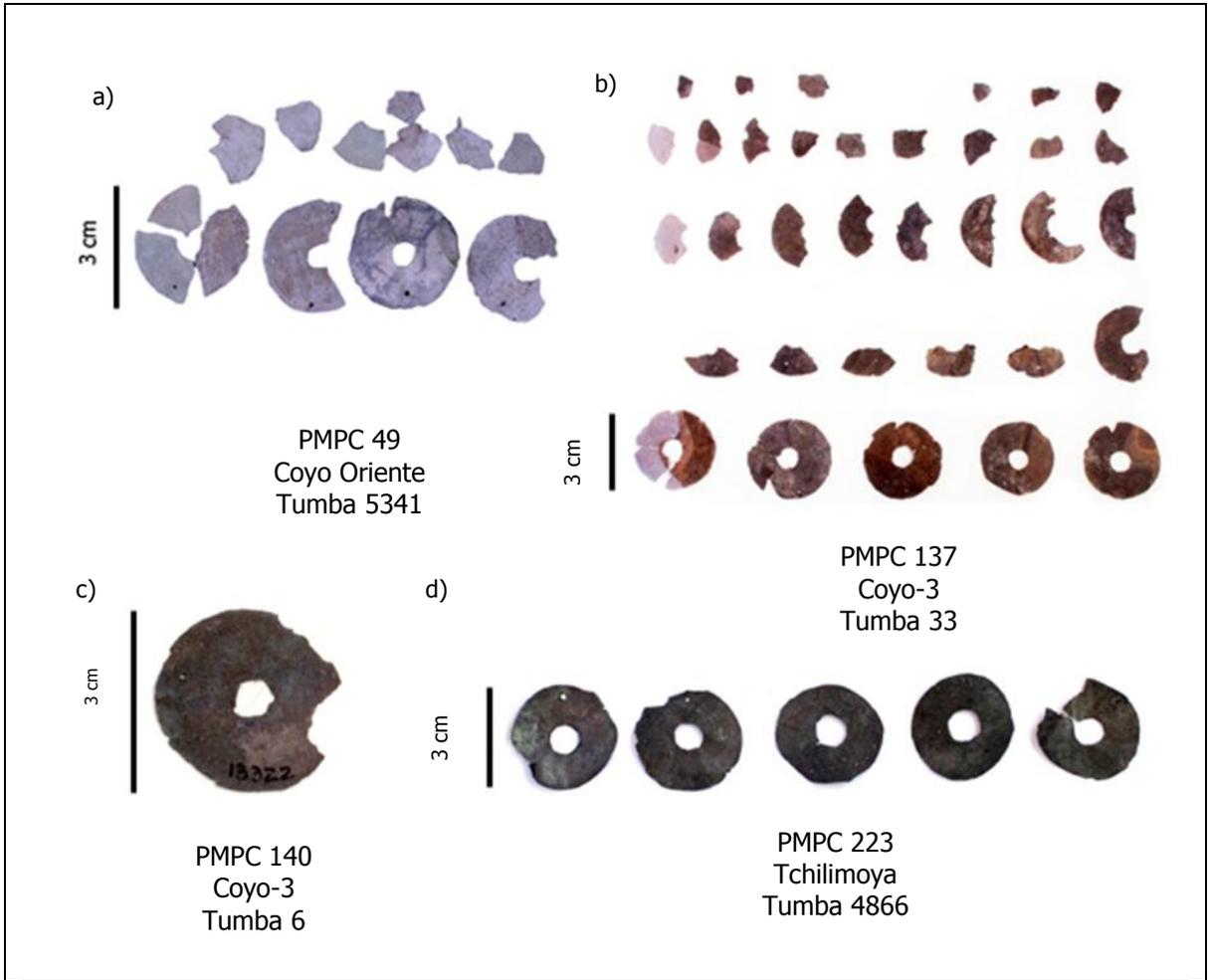
**Lámina 15.** Diademas. a) diadema simple de plata; b)-d) diademas simples de oro; e)-f) diademas compuestas.



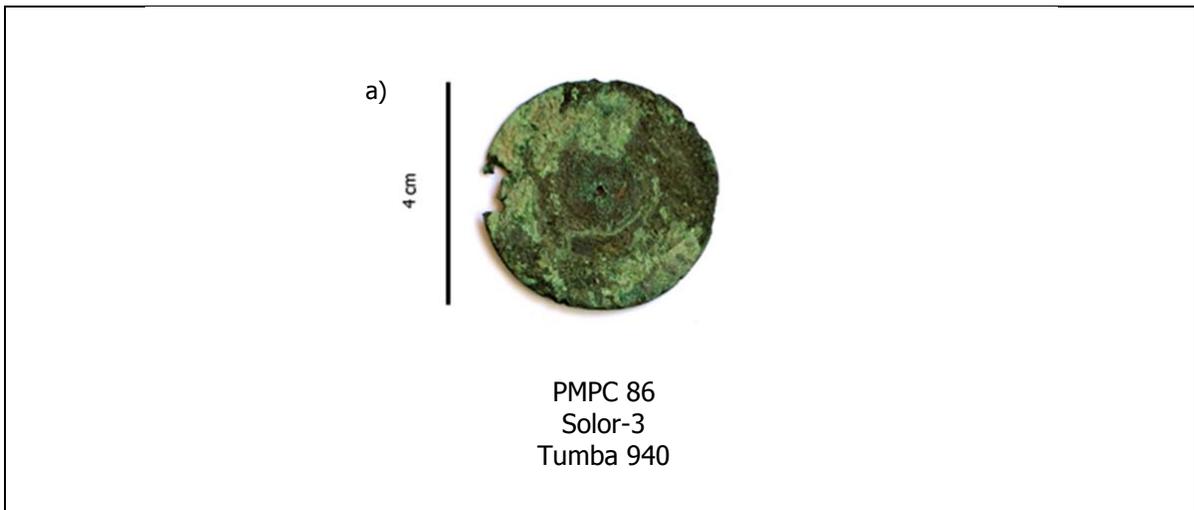
**Lámina 16.** Disco de cobre.



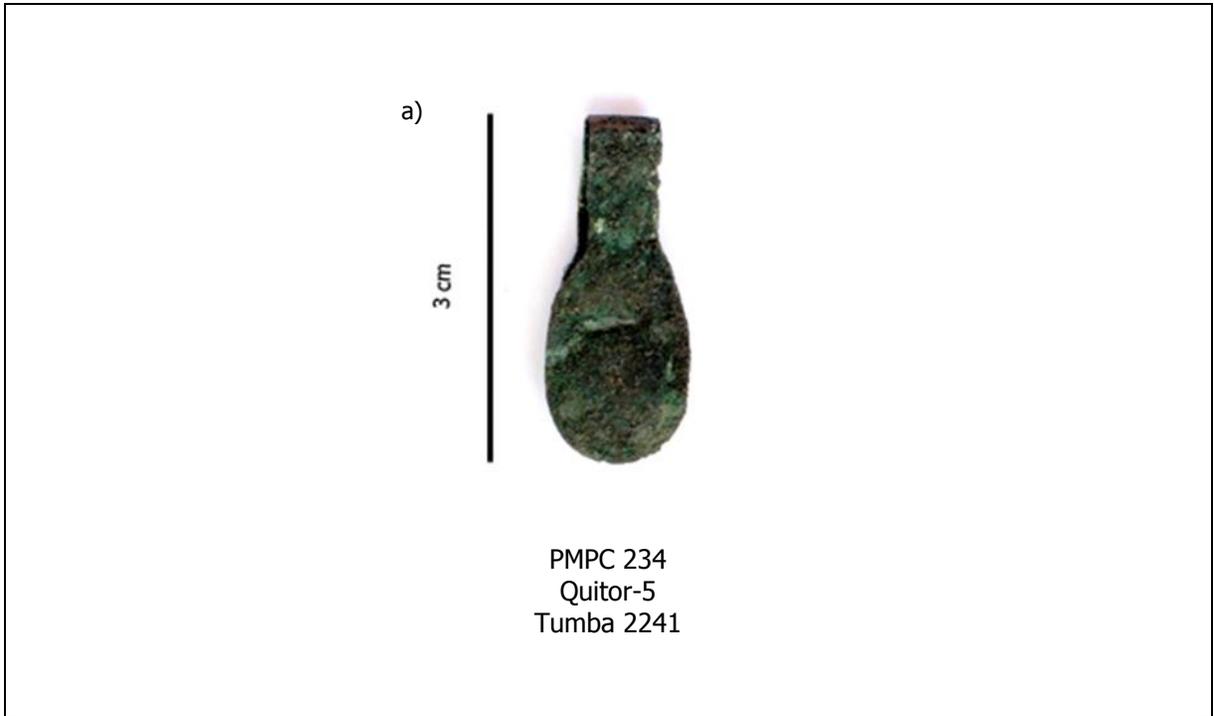
**Lamina 17.** Discos y hemidiscos de oro.



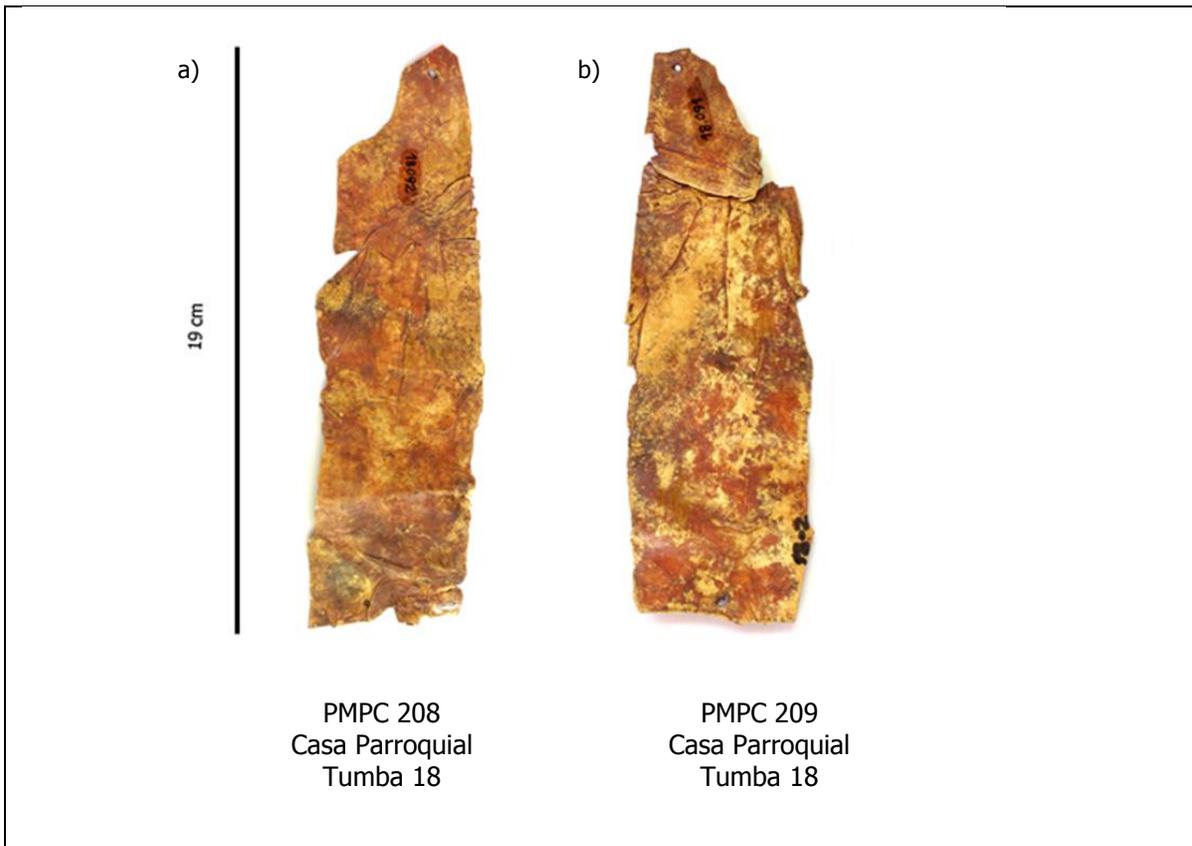
**Lámina 18.** Discos de plata.



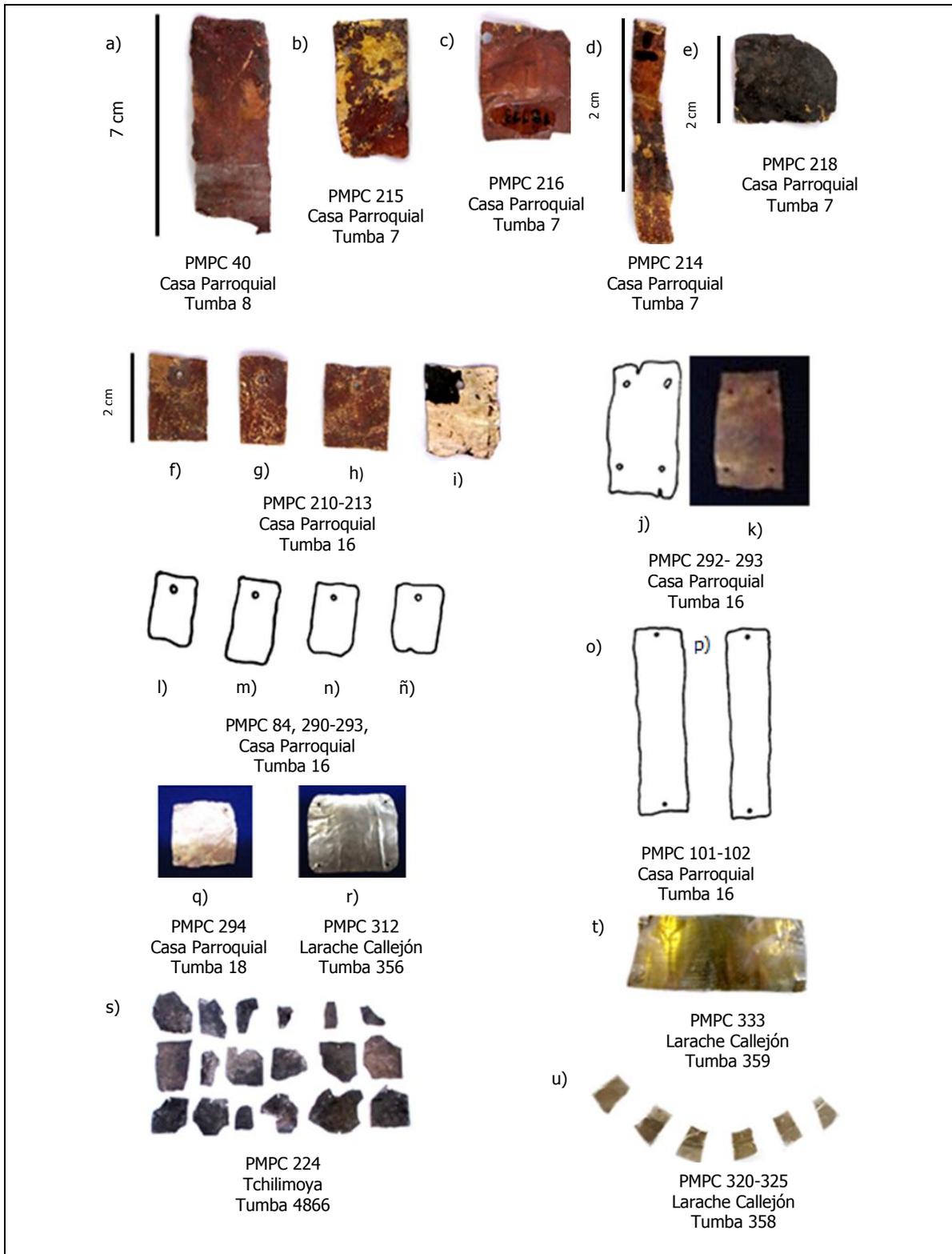
**Lámina 19.** Orejera.



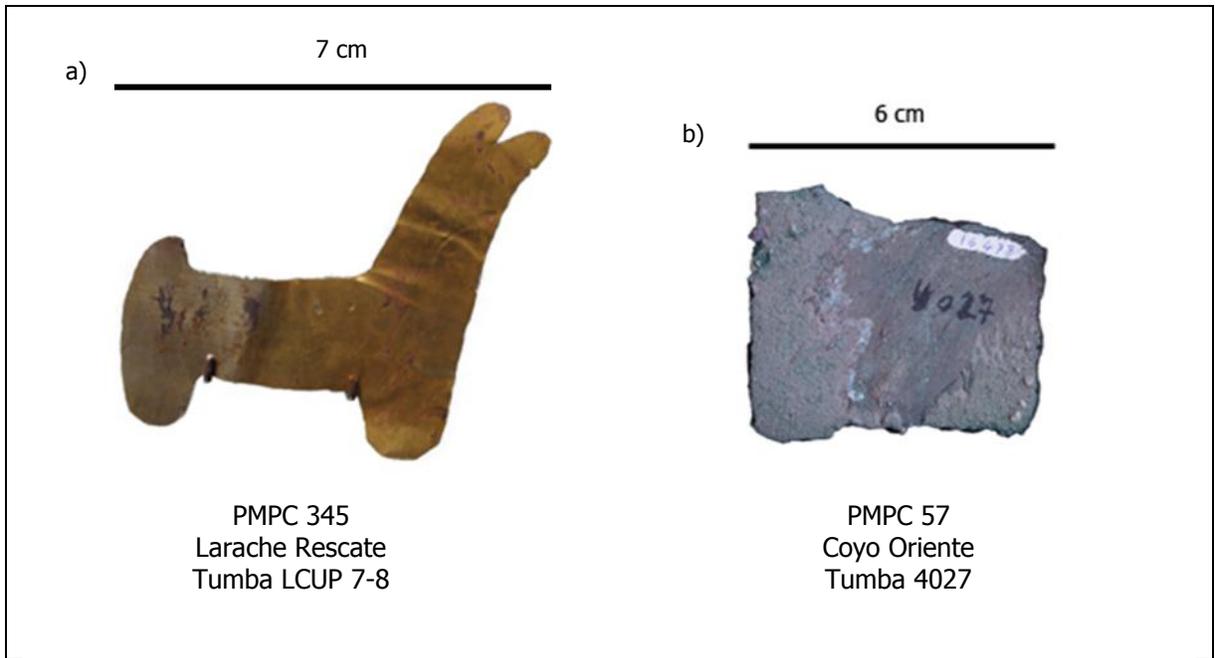
**Lámina 20.** Pinza.



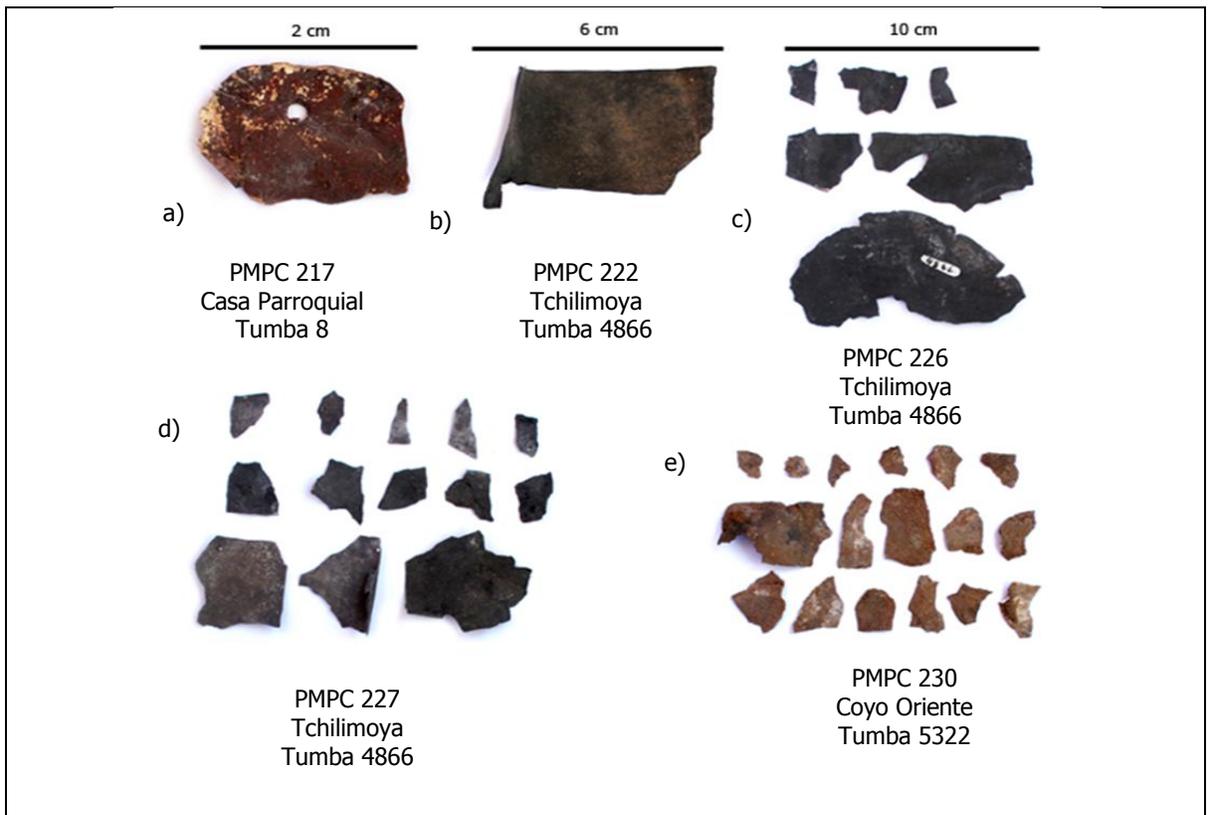
**Lámina 21.** Placas rectangulares de oro.



**Lámina 22.** Placas cuadrangulares de oro, excepto i) y s), las que son de plata. Sin escala los ejemplares desde j)-u).



**Lámina 23.** Placas zoomorfas representando camélidos. a) de oro; b) de cobre.



**Lámina 24.** Placas indeterminadas. a) de oro; b)–e) de plata.

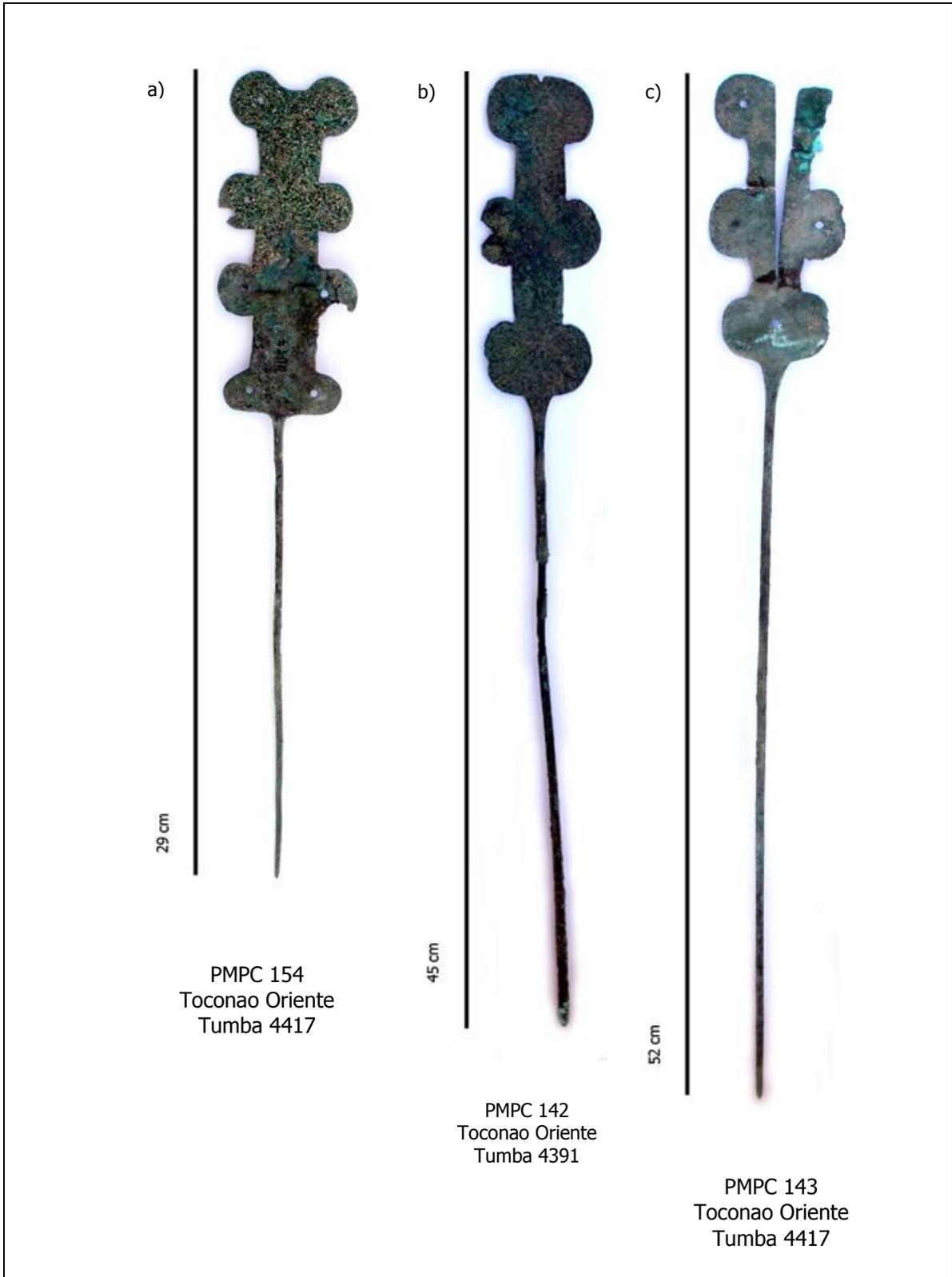
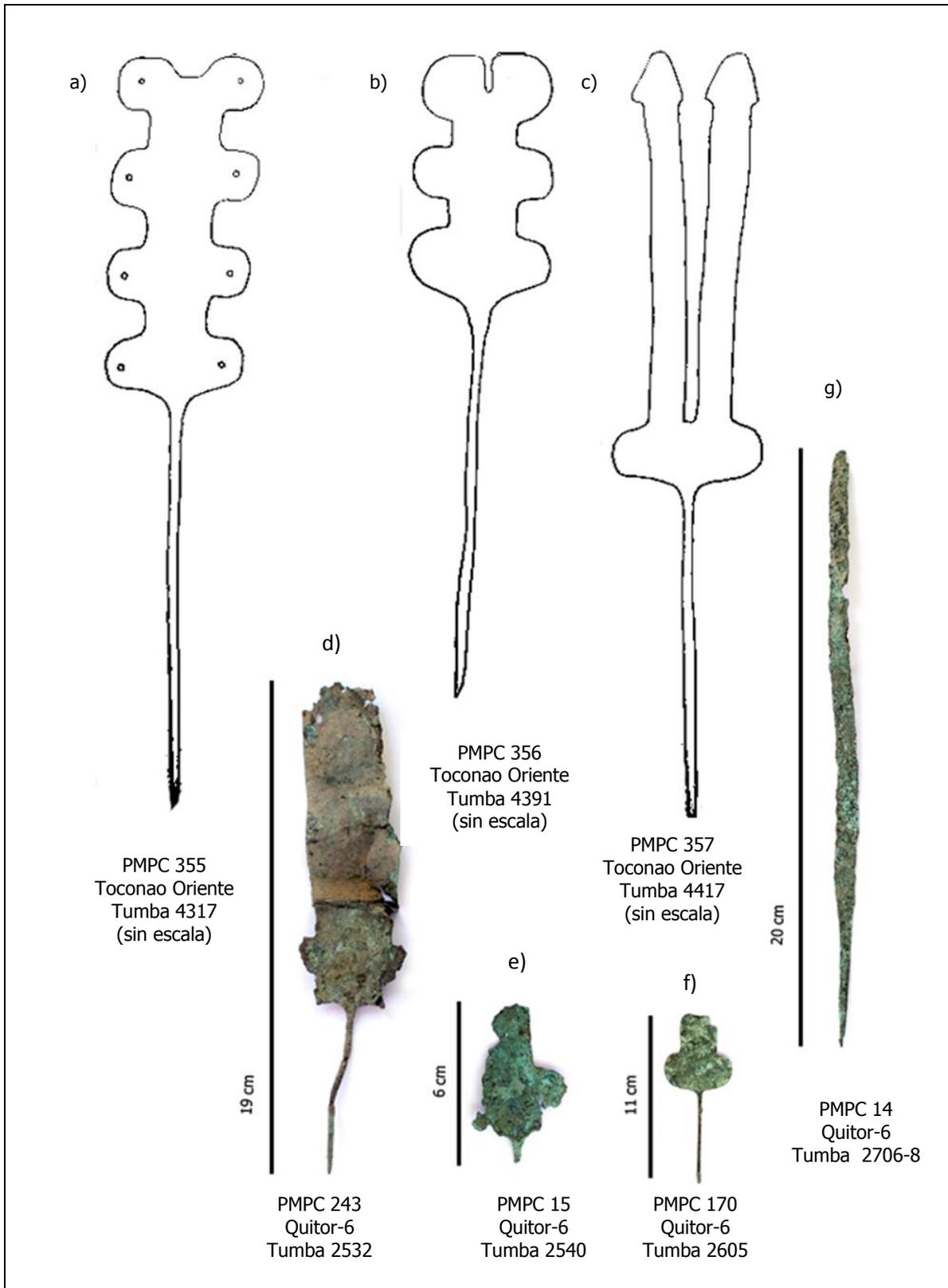
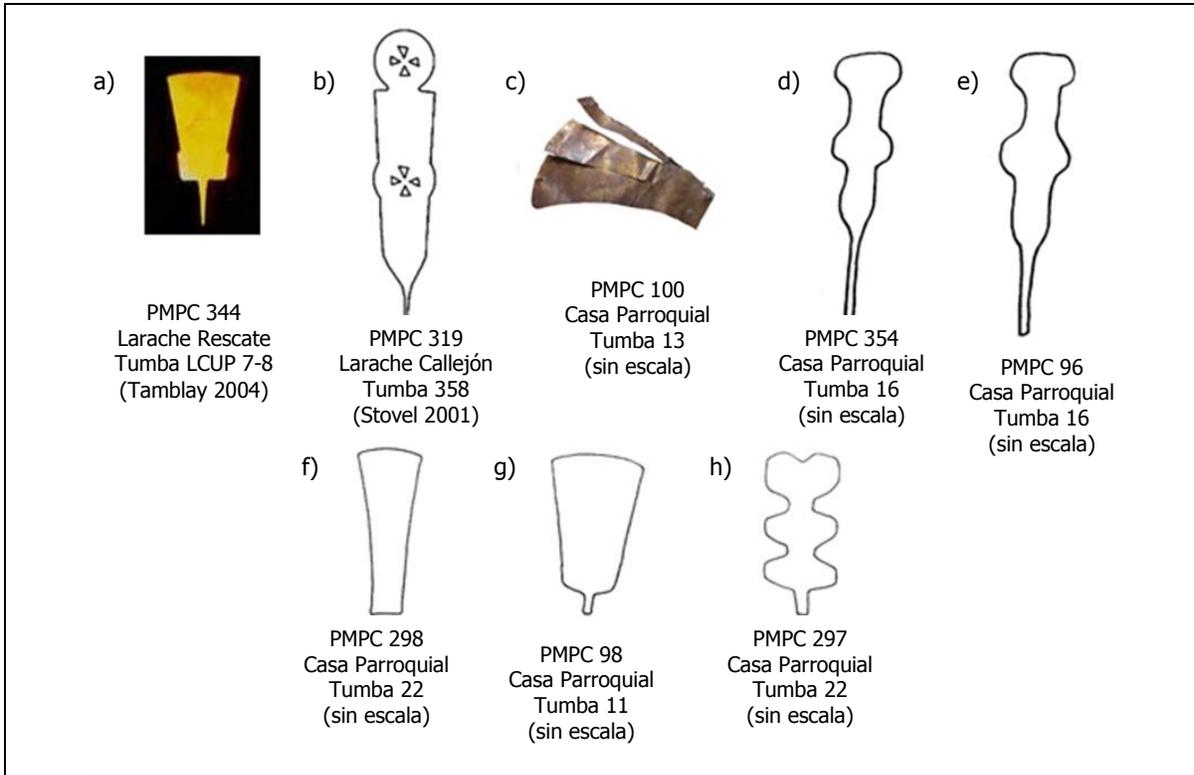


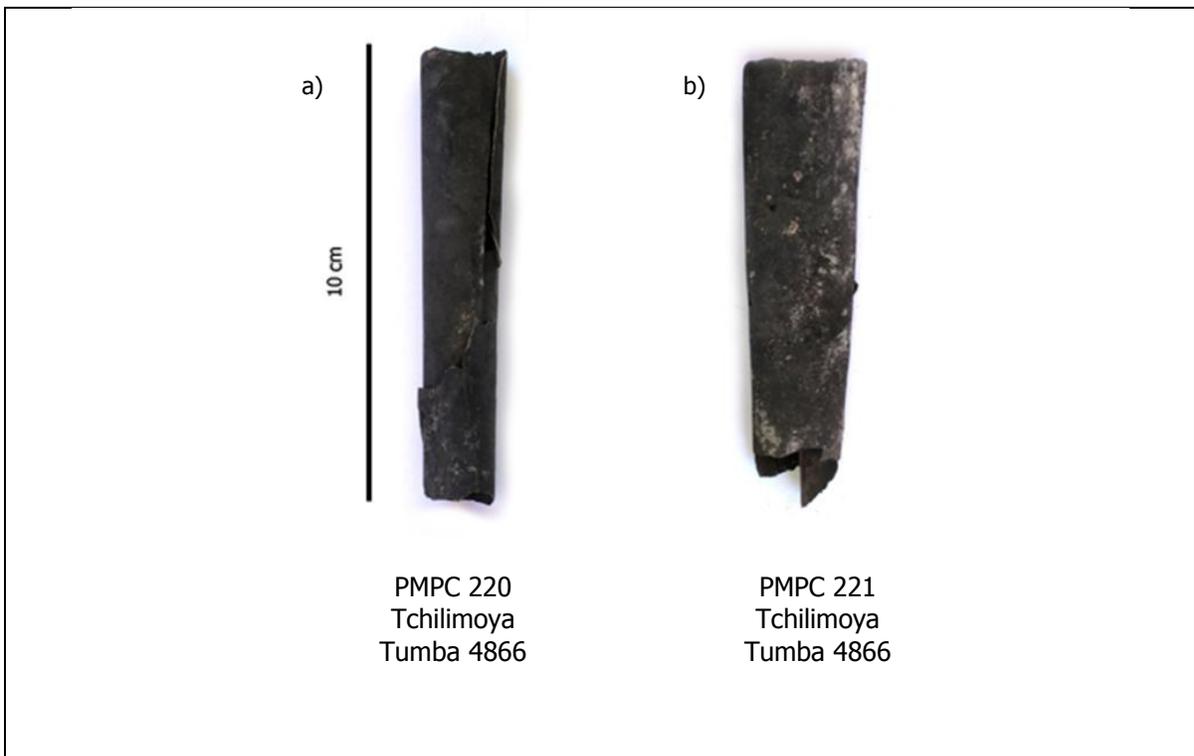
Lámina 25. Plumas cefálicas de cobre.



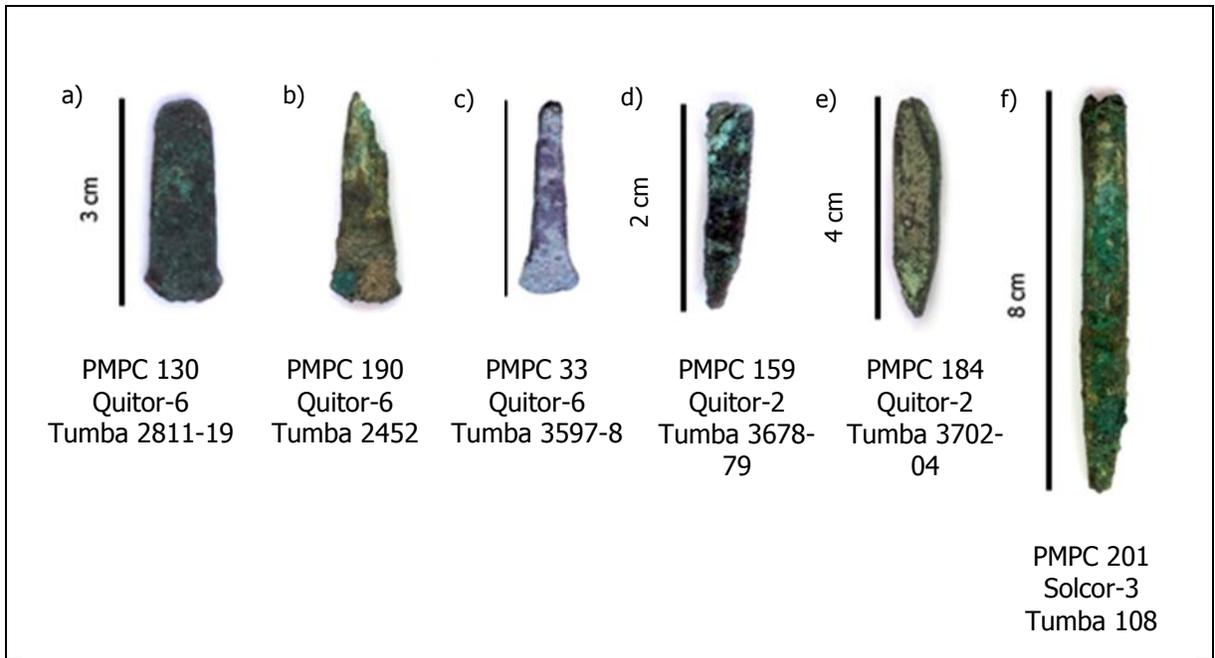
**Lámina 26.** Plumas cefálicas de cobre.



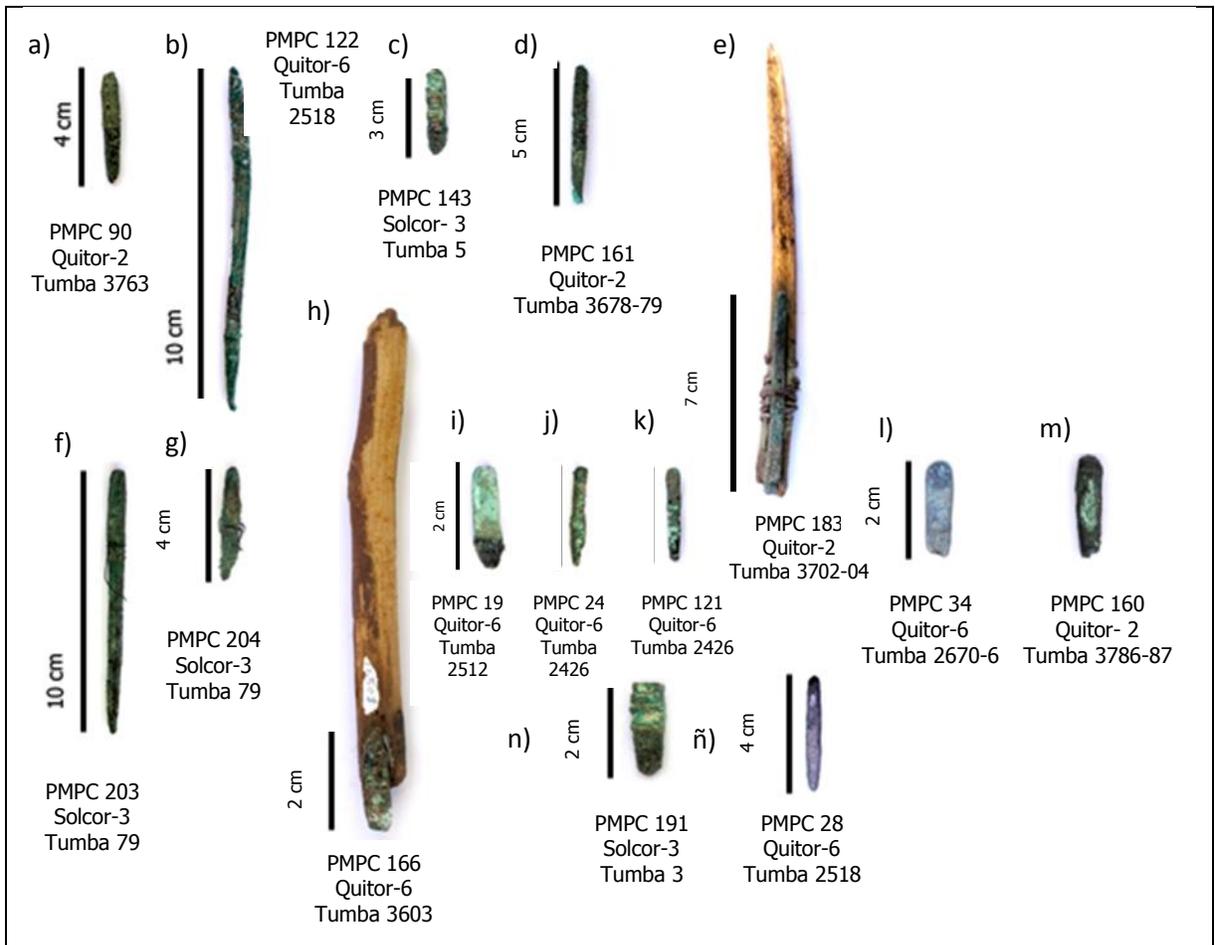
**Lámina 27.** Plumas cefálicas de oro.



**Lámina 28.** Sujetadores de cabello.



**Lámina 29.** Cinceles. (a) – (c) tipo paleta; (d) – (f) tipo bisel.



**Lámina 30.** Punzones.

a)



10 cm

PMPC 289  
Coyo  
Hallazgos superficiales

b)



10 cm

Solor-3  
Hallazgos superficiales

**Lámina 31.** Escorias y otros desechos metálicos.



Coyo  
Hallazgos superficiales

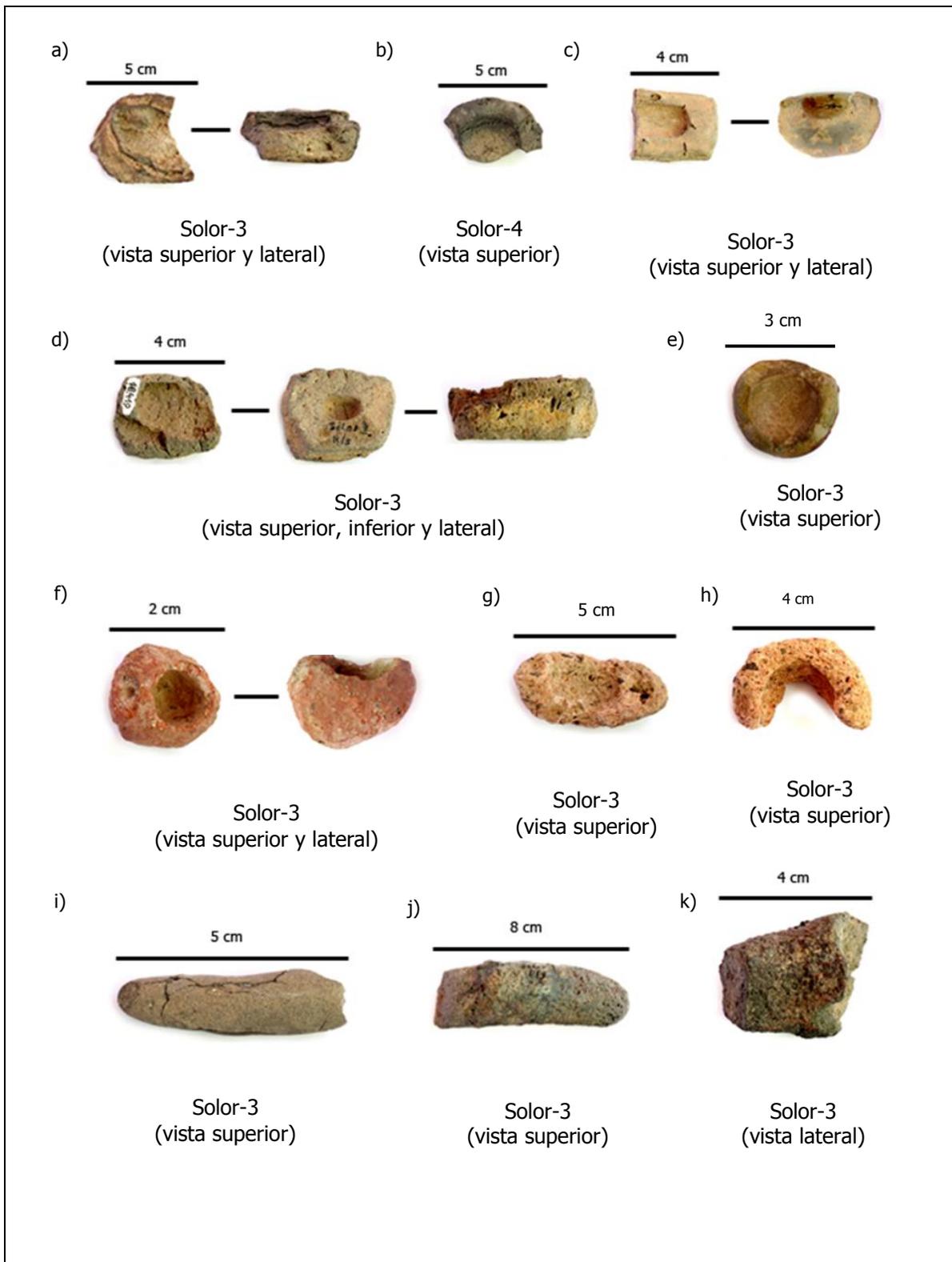


Coyo  
Hallazgos superficiales

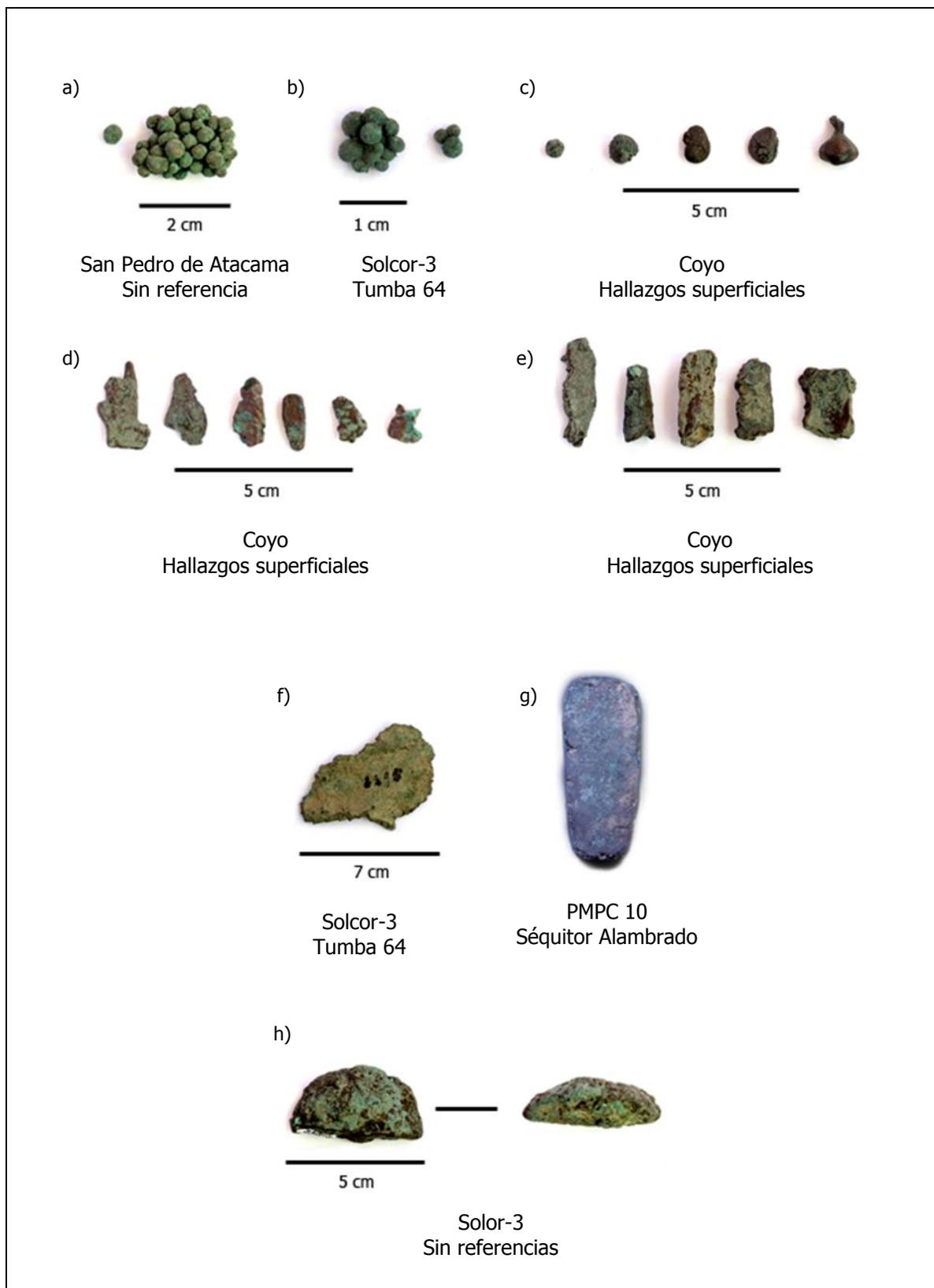


San Pedro de Atacama  
Sin Referencia

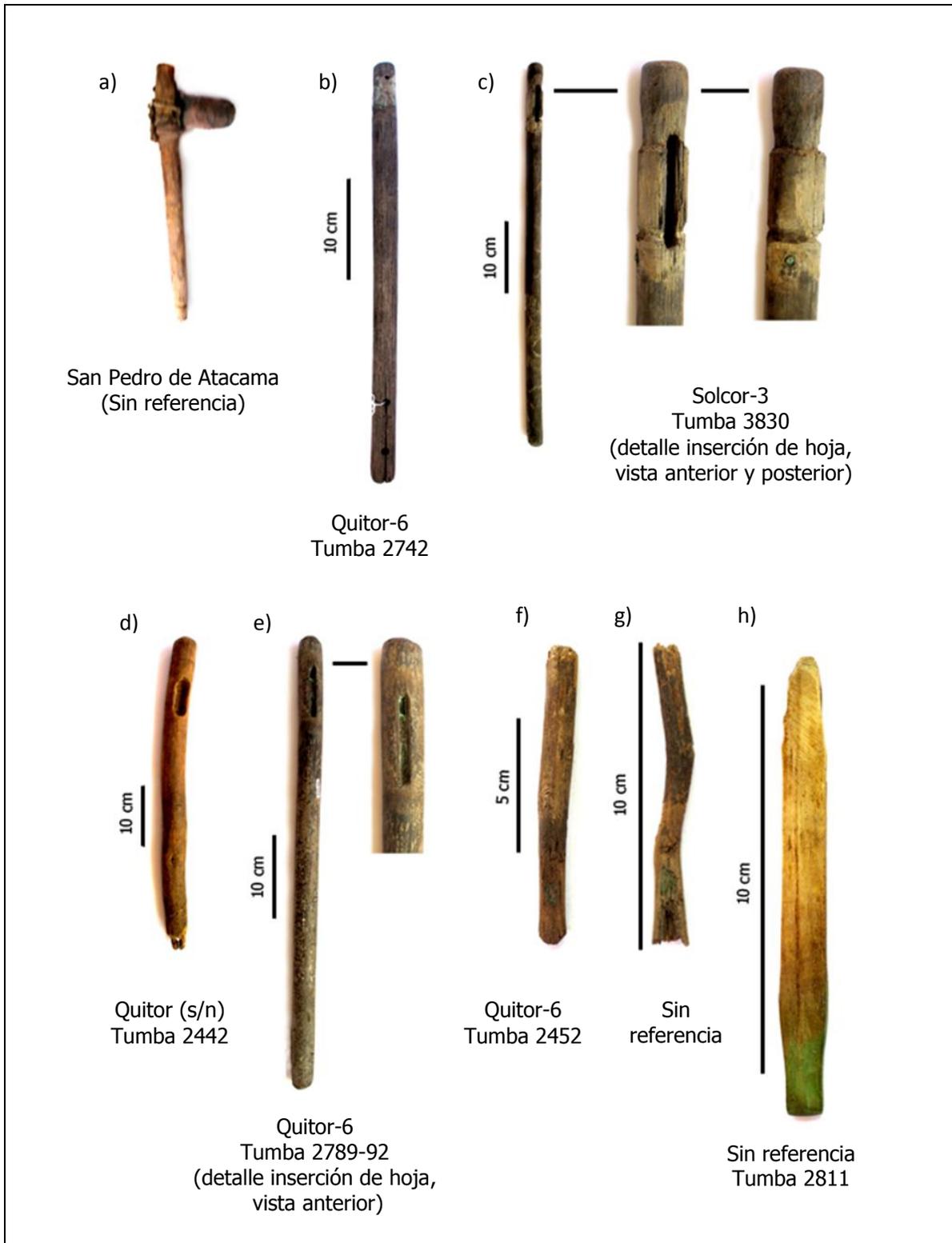
**Lámina 32.** Minerales. a) minerales de cobre; b) minerales indeterminados; c) minerales de cobre.



**Lámina 33.** Refractarios. a) lingotera lítica con adherencias metálicas; b) fragmento de lingotera cerámica; c) lingotera lítica; d) lingotera doble de cerámica; e) crisol o lingotera lítica; f) crisol o lingotera de cerámica; g)-k) fragmentos de refractarios de cerámica.

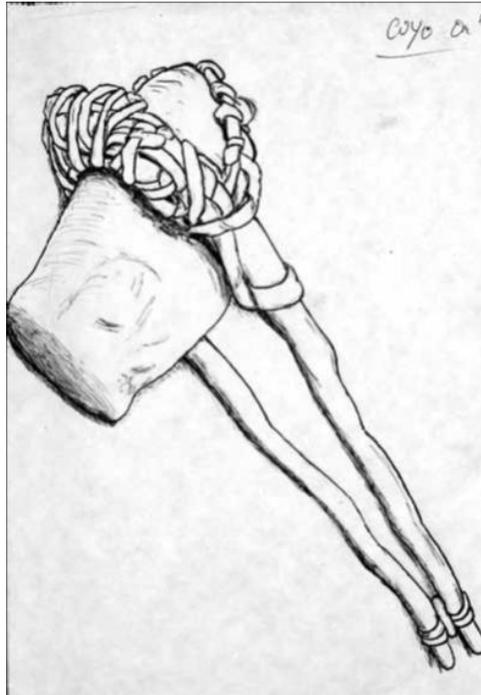


**Lámina 34.** Fragmentos metálicos. a) y b) *prills*; c) *prills* y gotas metálicas; d)-e) lingotillos; f) fragmento aberrante (chatarra); g)-h) lingotes.



**Lámina 35.** Mangos. a) Hacha T lítica enmangada; b) mango de maza; c)-e) mangos de hacha T; f)-g) mangos de cinceles o punzones; h) mango de hueso de cincel o punzón.

a)



Martillo lítico enmangado de Coyo Oriente  
Museo Arqueológico R.P. G. Le Paige  
Notas inéditas de R.P. G. Le Paige, (Figuroa et al. 2013).

b)



The "Copper Man"  
Momia de minero en mina La Restauradora (Chuquicamata)  
(Bird 1979)

**Lámina 36.** La antigua tradición minera atacameña.



a)

Ajuar de Larache Callejón  
Tumba 358  
(Le Paige 1964: 197)

b)



Diadema de oro  
La Isla, Tumba 11  
Noroeste Argentina  
(Tarragó et al. 2010:53)

c)



Placas de oro.  
La Isla, Tumba 11  
Noroeste Argentina  
(Tarragó et al. 2010: 54)

d)



Llamas recortadas en  
lámina de oro.  
La Isla, Tumba 11  
Noroeste Argentina  
(Tarragó et al 2010:53)

e)



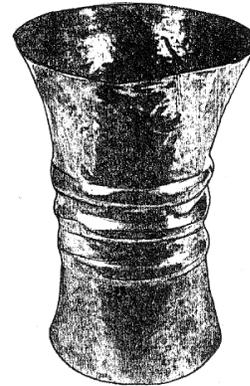
Kero de plata repujada  
La Puerta, Túmulo 93  
Norte Semiárido  
(Corral 2009)

f)



Tesoro Metálico (escondrijo)  
Río Doncellas  
Noroeste Argentina  
(Rolandi de Perrot 1974:156)

g)

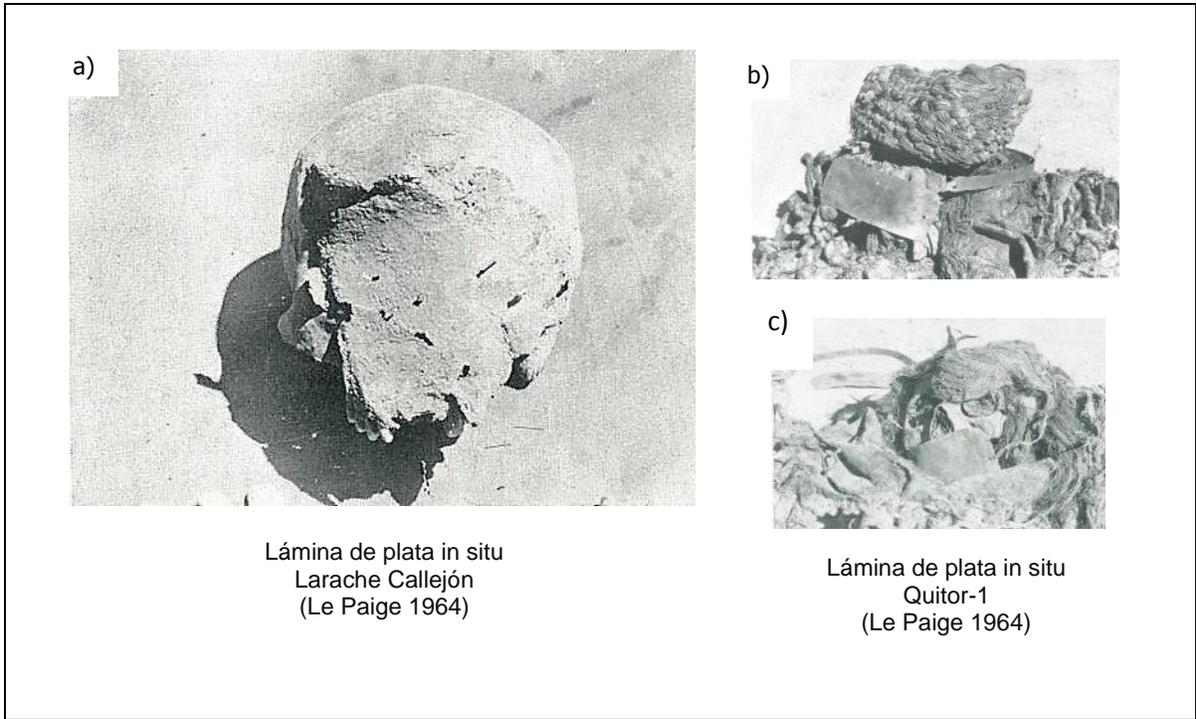


Vaso Kero  
El Volcán  
Noroeste Argentina  
(Gatto 1946 en L. González 2004:  
183)

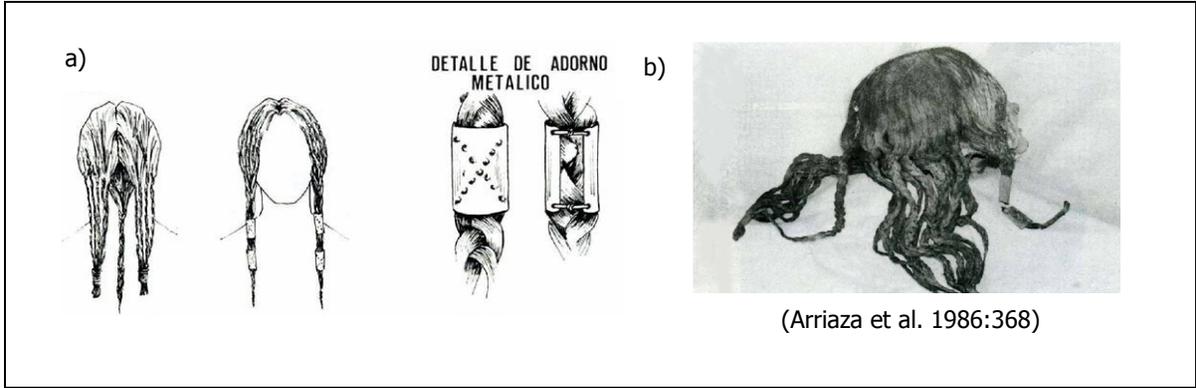
**Lámina 37.** Los contextos auríferos excepcionales del período Medio.



**Lámina 38.** Hachas T de distintas procedencias. (a) y (b) moldes de hacha T; (c) hachas T de cuerpo grueso; Compárese con la única hacha con decoración grabada de motivo serpentiforme registrada en el IIAM (PMPC 149). (d) Detalle de uno de los sacrificadores de unku de estilo Tiwanaku. Nótese en el pecho del personaje un pectoral en forma de hacha “T”.



**Lámina 39.** Láminas de plata *in situ*.

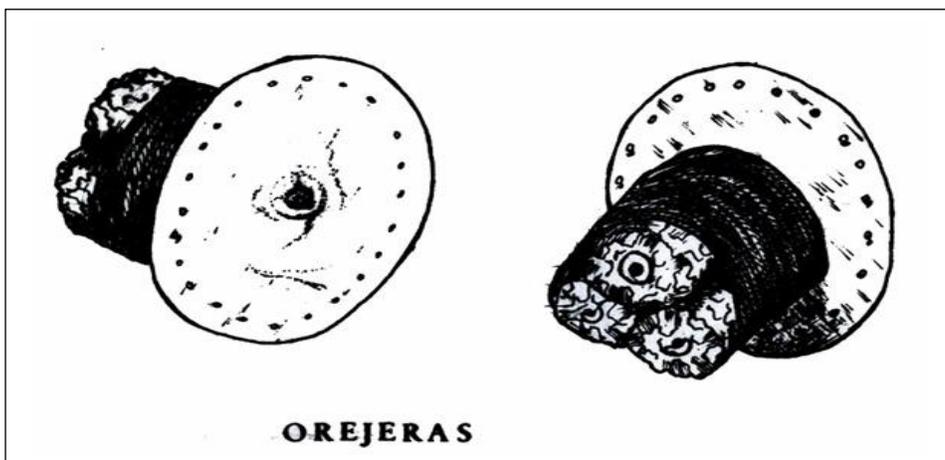


**Lámina 40.** Sujetadores de cabello (Arica).

a)

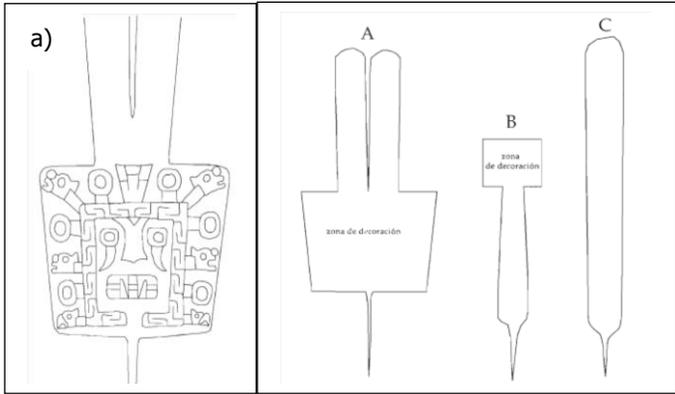


b)

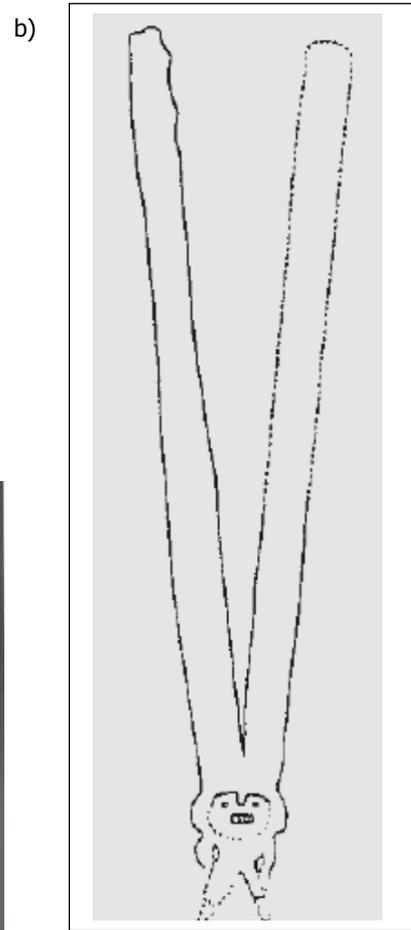


(Muñoz 1980:94)

**Lámina 41.** Orejeras *in situ* (San Pedro de Atacama) y orejeras completas (Arica).



Plumas cefálicas. Pomancachi, Cuzco. Stovel 2001:385-386.



Pluma de cobre  
La Aguada  
Museo de la Plata  
Altura: 27 cm,  
(A.R. González 1979: 167)

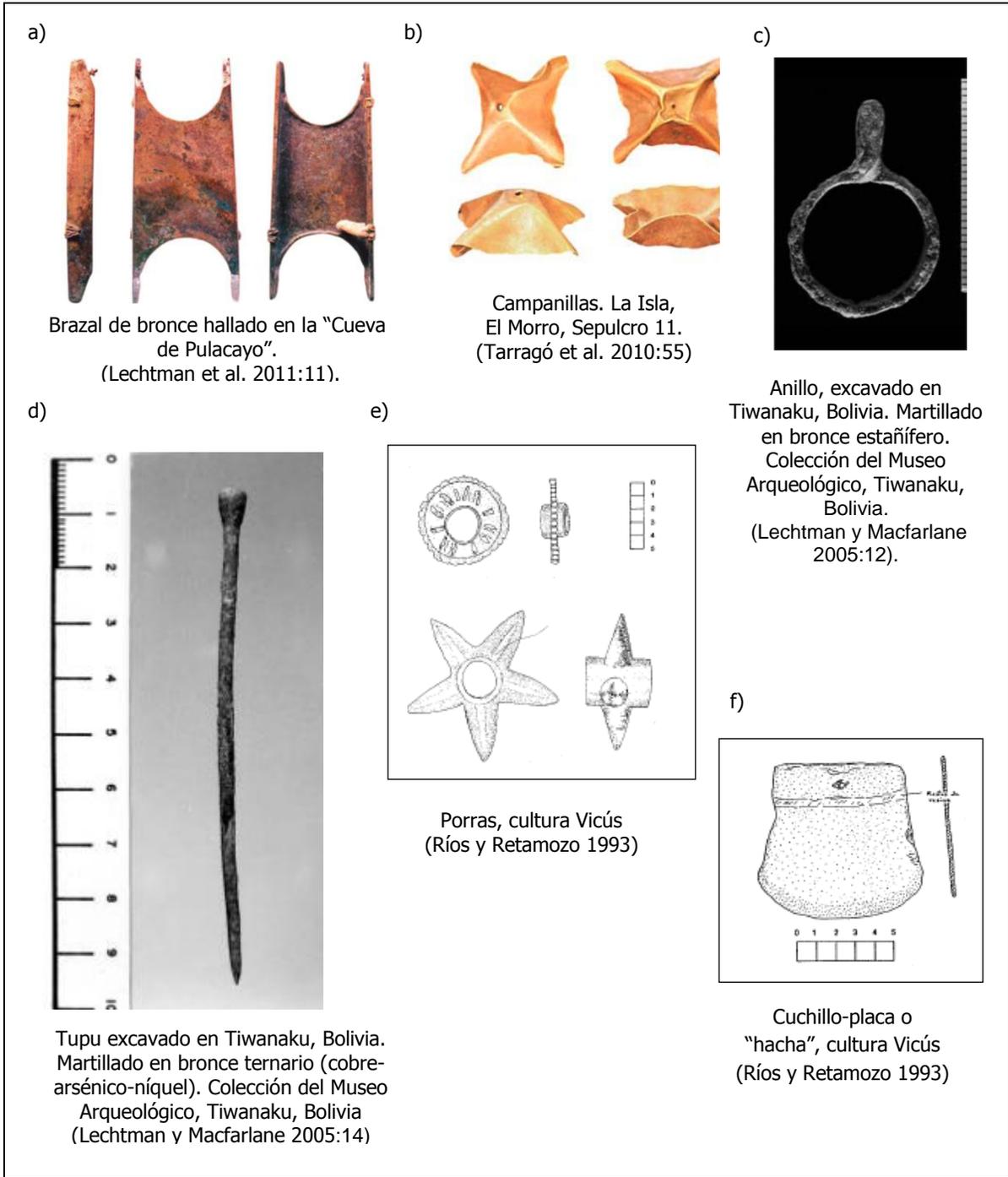


Penacho  
Tumba 11 de Vicús  
Dpto. de Piura, costa norte de Perú  
(Ríos y Retamozo 1993:51)



Pluma Cefálica  
Región Calchaquí  
(Ambrosetti 2011 [1904])

**Lámina 42.** Plumas cefálicas de distintas procedencias.



**Lámina 43.** Artefactos metálicos del período Medio de distintas procedencias.

### ANEXO 3

## CRONOLOGÍA ABSOLUTA PARA TUMBAS DE CEMENTERIOS ATACAMEÑOS DEL PERÍODO MEDIO QUE POSEEN PIEZAS METÁLICAS

Código de la Muestra	Método	Material	Sitio-cementerio	Tumba	Fecha		Referencia
					Fecha AP	Fecha DC	
s.i	C14	s.i	Casa Parroquial	18	1113 ± 44	964	Hubbe et al. 2011
BETA-33856	C14	s.i	Coyo Oriente	5341	1210 ± 60	630	Oakland 1992
s.i	TL	cerámica	Quitor 6	2532	1640 ± 125	340	Berenguer et al. 1986
UCTL-52	TL	cerámica	Solcor 3	67	1420 ± 145	560	Berenguer et al. 1986
UCTL-48	TL	cerámica	Solcor 3	5	1060 ± 120	920	Berenguer et al. 1986
UCTL-51	TL	cerámica	Solcor 3	50	1260 ± 95	720	Berenguer et al. 1986
Beta-22461	C14	s.i	Solcor 3	107	1380 ± 60	---	Llagostera et al. 1988
UCTL-21	TL	cerámica	Toconao Oriente	4383	1670 ± 160	310	Berenguer et al. 1986

## ANEXO 4

### DISTRIBUCIÓN DE TIPOS ARTEFACTUALES POR SITIO-CEMENTERIO

	Casa Parroquial	Coyo-3	Coyo Oriente	Larache Callejón	Larache Rescate	Quitor-2	Quitor-5	Quitor-6	Séquitor Al. Oriental	Solcor-3	Solor-3	Tchilimoya	Toconao Oriente
Hacha simple				x				x		x	x		
Hacha T	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x
Hacha masiva											x		
Maza									x		x		
Brazal									x		x		x
Vaso	x			x									
Jarro miniatura		x											
Tubo para insuflar					x					x			
Alfiler								x		x			
Anillo		x	x	x				x		x			
Brazaletes			x	x			x	x					
Campanita			x	x				x		x			x
Diadema		x		x	x								
Disco		x	x	x	x							x	
Orejera											x		
Pinza							x						
Cuchillo-placa									x				
Placas y plaquitas	x			x				x				x	
Placa zoomorfa			x		x								
Pluma cefálica	x			x	x			x					x
Sujetador de cabello												x	
Cinzel						x		x		x			
Punzón						x		x		x			

## ANEXO 5

### MUESTRAS EXTRAÍDAS, PROCEDENCIAS Y TIPO DE ANÁLISIS EMPLEADO

CODIGO LAB.	OBJETO	SITIO	TUMBA O UNIDAD	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ANALISIS
PMPC 196	Hacha masiva	Solor 3	487	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 187	Brazal	Solor 3	941	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 192	Hacha T	Toconao Oriente	4576	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 197	Hacha T	Solor 3	455	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 198	Hacha T	Solor 3	454-81	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 65	Hacha T	Solor 3	913	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 79	Hacha T	Séquiton Alabrado Oriental	1665	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 287	Hacha T	Quitor 6	2789-91	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 161	Punzón	Quitor 2	3786, 3750, 3702, 3678	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 201	Cinzel	Solcor 3	108	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 24	Punzón	Quitor 6	2426	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 121	Punzón	Quitor 6	2426	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 183	Punzón	Quitor 2	3702-04	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 97	Cinzel	Coyo Oriente	sin tumba	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 162	Cinzel	Coyo Occidental	sitio 10, rec. 2, nivel 6	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 106	Punzón	Tchechar Túmulo Sur	superficial	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 146	Hacha simple	Solcor 3	439	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 207	Maza	Solor 3	486-7	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 199	Hacha T	Quitor 5	1994	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 184	Cinzel	Quitor 2	3702-04	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 194	Metal aberrante	Solcor 3	64	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 289	Barra	Coyo	sin registro	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 289.2	Barra	Coyo	sin registro	Micro-drilling	PIXE
PMPC 122	Punzón	Quitor 6	2518	Micro-drilling	XRF, PIXE
PMPC 27	Campanita	Quitor 6	3619	Limpieza superficial	XRF
PMPC 243	Pluma	Quitor 6	2532	Limpieza superficial	XRF, PIXE
PMPC 229	Brazalete	Coyo Oriente	5322	Limpieza superficial	XRF, PIXE
PMPC 5	Hacha T	Casa Parroquial	18	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 6	Hacha simple	Quitor 6	2477	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 8	Hacha T	Quitor 6	3581	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 9	Hacha T	Quitor 6	3660	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 10	Lingote	Séquiton Alabrado Oriental	sin tumba	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 11	Hacha	Quitor 6	2750	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 12	Hacha T	Quitor 6	3573-76	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 13	Disco	Quitor 6	17	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 32	Maza	Solor 3	superficial	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 35	Punzón	Quitor 6	3546	Micro-drilling	ICP-AES
PMPC 43	Brazal	Séquiton Alabrado Oriental	5382	Micro-drilling	ICP-AES

## ANEXO 6

### COMPOSICIÓN QUÍMICA ELEMENTAL DE LOS OBJETOS METÁLICOS DE SAN PEDRO DE ATACAMA ANALIZADOS POR FRX

N° DE LAB.	N° DE INVENTARIO	CAT. ARTEFACTUAL	PROCEDECENCIA	Mg%	Al%	Si%	P%	S%	Cl%	Ca%	Ti%	Cr%	Mn%	Fe%	Co%	Ni%	Cu%	Zn%	As%	Se%	Sr%	Mo%	Ag%	Cd%	Sn%	Sb%	Te%	Au%	Pb%
PMPC 196	3487	Hacha masiva	Solor-3, T. 487	n.d.	1,07	1,33	2,78	0,06	n.d.	94,4	n.d.																		
PMPC 187	16789	Brazal	Solor-3, T. 941	n.d.	0,82	6,36	n.d.	0,26	3,08	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,38	n.d.	0,09	83,7	n.d.	0,08	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4,13	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 192	s/n	Hacha T	Toconao Or., T. 4576	n.d.	1,03	1,52	n.d.	0,24	n.d.	2,79	91,9	n.d.	2,48	n.d.	n.d.	0,01	n.d.												
PMPC 197	s/n	Hacha T	Solor-3, T. 455	n.d.	0,73	9,01	0,55	0,69	2,64	1,46	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,17	77,4	n.d.	0,1	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	n.d.	6,86	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 198	s/n	Hacha T	Solor-3, T. 454-81	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,16	n.d.	2,62	93,8	n.d.	3,24	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	n.d.	0,1	n.d.	n.d.	n.d.						
PMPC 65	16472	Hacha T	Solor-3, T. 913	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,32	n.d.	2,39	93,7	n.d.	3,38	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	n.d.	n.d.	0,06						
PMPC 79	16476	Hacha T	Séquitur Al. Or., T. 1665	n.d.	n.d.	0,28	n.d.	0,42	n.d.	0,19	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4,42	90,6	n.d.	4,03	n.d.									
PMPC 287	18356	Hacha T	Quitur-6, T. 2789-92	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,1	n.d.	3,94	92,7	n.d.	3,23	n.d.															
PMPC 161	16378	Punzón	Quitur-2, T. 3678-79	n.d.	0,63	0,59	n.d.	0,51	0,79	n.d.	94,3	n.d.	3,12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.												
PMPC 201	3849	Cinzel	Solcor-3, T. 108	n.d.	0,8	0,61	n.d.	0,98	1,14	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,15	94,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,02	n.d.	1,85	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 24	16333	Punzón	Quitur-6, T. 2426	n.d.	1,24	5,51	n.d.	0,23	1,33	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,19	n.d.	0,06	90,3	n.d.											
PMPC 121	16334	Punzón	Quitur-6, T. 2427	n.d.	n.d.	0,17	n.d.	1,07	0,92	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,14	97,6	n.d.											
PMPC 183	s/n	Punzón	Quitur-2, T. 3702-04	n.d.	1,87	8,77	n.d.	0,12	n.d.	89	n.d.																		
PMPC 97	16310	Punzón	Coyo Oriente	n.d.	0,97	5,94	n.d.	0,05	1,82	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,07	90,8	n.d.	0,11	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.						
PMPC 162	16370	Cinzel	Coyo Occ.10, rec.2, n. 6	n.d.	0,48	0,45	n.d.	0,11	0,58	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,42	96	n.d.	0,83	n.d.	0,03								
PMPC 106	16081	Punzón	Tchechar Túmulo Sur	n.d.	n.d.	0,25	n.d.	0,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,54	n.d.	0,15	97,3	n.d.	0,09	n.d.	0,01								
PMPC 146	16788	Hacha simple	Solcor-3, T. 439	n.d.	n.d.	0,29	n.d.	0,22	1,05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2,66	93,4	n.d.	2,01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 207	16796	Maza	Solor-3, T. 486-7	n.d.	1,22	1,4	n.d.	97,2	n.d.	0,11	n.d.	n.d.	n.d.	0,04	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.									
PMPC 199	s/n	Hacha T	Quitur-5, T. 1994	n.d.	n.d.	0,38	n.d.	0,13	n.d.	0,16	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,81	93,6	n.d.	3,9	n.d.									
PMPC 184	s/n	Cinzel	Quitur-2, T. 3702-04	n.d.	n.d.	0,19	0,17	0,23	n.d.	99,3	n.d.	0,03																	
PMPC 194	2395	Metal aberrante	Solcor-3, T. 64	n.d.	1,08	0,96	n.d.	0,28	0,67	n.d.	96,9	n.d.																	
PMPC 289	16521	Barra no modificada	Coyo	n.d.	n.d.	0,29	0,13	n.d.	99,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,04	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.								
PMPC 122	16340	Punzón	Quitur-6, T. 2518	n.d.	n.d.	0,25	n.d.	0,07	n.d.	98,5	n.d.	1,12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.													
PMPC 27	16323	Campanita estrellada	Quitur-6, T. 3619	n.d.	0,64	0,65	n.d.	2,38	12,8	1,44	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,08	71,7	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	n.d.	8,52	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 243	16537	Pluma cefálica	Quitur-6, T. 2532	n.d.	1,5	8,8	n.d.	10,1	5,31	0,59	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3,48	67	n.d.	2,09	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	n.d.	0,2	n.d.	n.d.	n.d.
PMPC 229	s/n	Brazaletes	Coyo Oriente, T. 5322	n.d.	0,55	0,61	n.d.	0,51	10,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,37	n.d.	0,82	76,7	n.d.	0,75	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	7,98	0,1	n.d.	n.d.	n.d.

Los elementos han sido ordenados por número atómico.  
n.d.: no detectado

## ANEXO 7

### COMPOSICIÓN QUÍMICA ELEMENTAL DE LOS OBJETOS METÁLICOS DE SAN PEDRO DE ATACAMA DEL PERÍODO MEDIO

A continuación se grafican los resultados de los análisis de composición química elemental obtenidos en el marco de esta Memoria por medio de la técnica de Fluorescencia de Rayos X (XRF) y otros datos obtenidos a partir de la literatura para distintas categorías artefactuales metálicas presentes en los cementerios de San Pedro de Atacama durante el período Medio<sup>59</sup>. Estos últimos corresponden a datos de composición química elemental obtenidos a través de las técnicas de ICP-AES (Salazar et al. 2011), Activación Neutrónica (INAA) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006) y FRX (Maldonado et al. 2010, 2013). Además, se comentan algunos datos obtenidos a través de la técnica PIXE, cuyos resultados han sido gentilmente proporcionados por Benoit Mille.

#### 1. Hachas

##### 1.1. Hachas T

Un total de 21 hachas T cuentan con análisis composicionales<sup>60</sup>, algunas de las cuales cuentan con más de un análisis desarrollado por grupos independientes.

La aleación de mayor representatividad en esta categoría corresponde al grupo Cu-As-Ni, con un total de 14 ejemplares (PMPC 144, PMPC 145, PMPC 8, PMPC 65, PMPC 147, PMPC 83, PMPC 153, PMPC 79, PMPC 132, PMPC 287, PMPC 148, PMPC 192, PMPC 198 y PMPC 199). En segundo lugar destaca la aleación Cu-Sn, con tres ejemplares (PMPC 197, PMPC 177 y PMPC 149). Finalmente, cabe señalar un ejemplar correspondiente a un cobre no aleado (PMPC 7), dos ejemplares con la aleación cuaternaria Cu-Sn-As-Ni

---

<sup>59</sup> Cuando se presentaron elementos no constitutivos de la aleación metálica, tales como cloro (Cl), fósforo (P) y silicio (Si), se decidió graficar éstos como "TRAZAS NO DET".

<sup>60</sup> Datos obtenidos desde Lechtman y Macfarlane 2005 por medio de INAA (PMPC 144, PMPC 145, PMPC 147, PMPC 83, PMPC 153, PMPC 132, PMPC 7, PMPC 177, PMPC 148 y PMPC 149), Salazar et al. 2011 por medio de ICP-AES (PMPC 12, PMPC 9, PMPC 5 y PMPC 8) y Equipo Anillos 2012-2013 por medio de FRX (PMPC 65, PMPC 79, PMPC 287, PMPC 192, PMPC 197, PMPC 198 y PMPC 199).



indicó para el hacha PMPC 197 un porcentaje de Sn muy por sobre el estimado por la técnica de FRX, de casi el doble (12,8 % vs. 6,86%, respectivamente).

## 1.2. Hacha Masiva

En esta categoría artefactual se ha registrado un único ejemplar, el que no presenta referentes en otras áreas. Esta pieza única fue analizada a través de la técnica de FRX<sup>61</sup>. Se trata de un cobre no aleado (94,47%). El porcentaje restante corresponde a aluminio (Al) en 1,07% y fósforo (P) en un (2,78%), correspondiendo éstos a productos de la corrosión, y por lo tanto, elementos no constitutivos del metal al momento de la elaboración del artefacto (Gráfico 7).

La muestra de este ejemplar fue también analizada a través de la técnica PIXE, siendo los resultados de este análisis coincidente, indicando que se trata de un cobre no aleado. Este resultado, además indica la alta pureza del cobre que la compone (99,3%), apareciendo en esta ocasión el fósforo y el aluminio de manera muy marginal, con un 0,02% y 0,004 %, respectivamente.

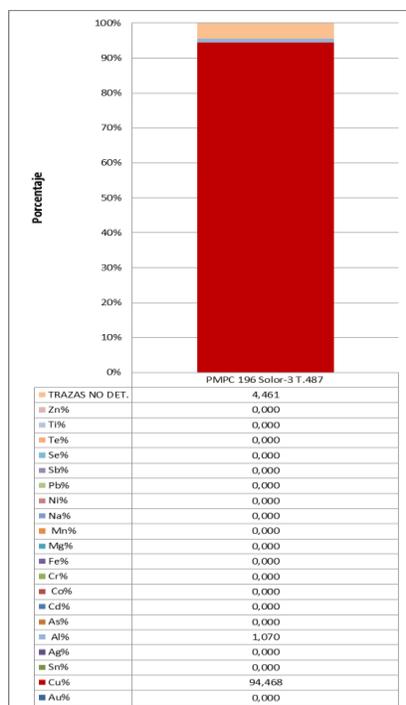
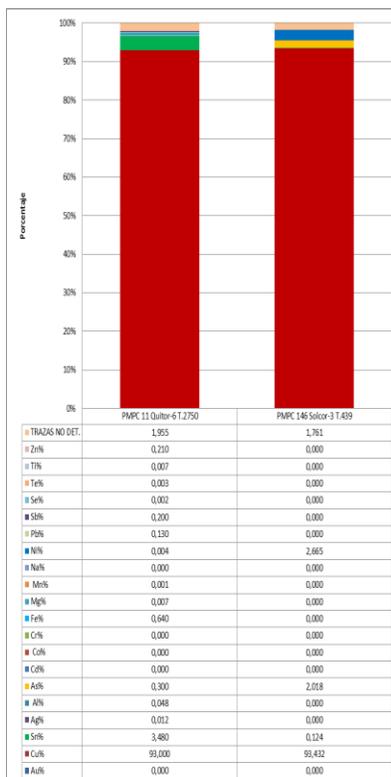


Gráfico 7. Composición química elemental de hacha masiva.

<sup>61</sup> Equipo Anillos 2012-2013.

### 1.3. Hacha simple

Sólo dos ejemplares de hachas simples adscritas al período Medio cuentan con datos de composición química elemental<sup>62</sup>. Una corresponde a una aleación de ternaria de Cu-As-Ni (PMPC 146) y la otra corresponde al grupo Cu-Sn (PMPC 11) (Gráfico 8). Análisis composicionales efectuados a esta categoría, procedentes de cementerios con ocupación durante este período, pero sin certeza de sus contextos de hallazgos, indican una tendencia similar. Así, se ha indicado la aleación Cu-As-Ni para un hacha procedente de Quito-6 (n°16.487) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006; Maldonado et al. 2010; Salazar et al. 2011) y para un hacha de Séquitur (n°16.785) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006). Mientras que la aleación Cu-Sn ha sido identificada en un hacha de Solor-3 (n°18.378) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006; Maldonado et al. 2010, 2013), al igual que una pieza procedente de Coyo Oriente (n°20.706) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006). Finalmente, cabe destacar la identificación de la aleación Cu-As en un hacha procedente de Séquitur (n°16.787) (Lechtman y Macfarlane 2005, 2006).



**Gráfico 8.** Composición química elemental de hachas simples.

<sup>62</sup> Datos obtenidos desde Salazar et al. 2011 a través de la técnica ICP-AES (PMPC 11) y por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX (PMPC 146).

## 2. Mazas

Dos ejemplares de mazas cuentan con análisis de composición elemental<sup>63</sup> y, en ambos casos, se trata de cobres no aleados (Gráfico 9). Una de las mazas (PMPC 103), procedente de Séquitor Alambrado Oriental, corresponde a un cobre de alta pureza (99,9%). Esta pieza, además resulta muy llamativa, puesto que se trata de una pieza bicónica con una manufactura mal acabada, que demuestra un trabajo metalúrgico poco experimentado, al quedar en evidencia el vaciado irregular de la pieza. La segunda maza (PMPC 207) corresponde a una maza discoidal procedente de una tumba de Solor-3. Se trata de un cobre no aleado que presenta cobre en un 97,2%, mientras que el porcentaje restante corresponde a aluminio y otras trazas no determinadas, siendo coincidente con las trazas identificadas en los análisis de la maza PMPC 103. Para esta última, se dispone además de los datos aportados por la técnica PIXE, la que ha indicado un porcentaje de cobre de 99,4%, dando cuenta que también corresponde a un cobre no aleado de alta pureza.

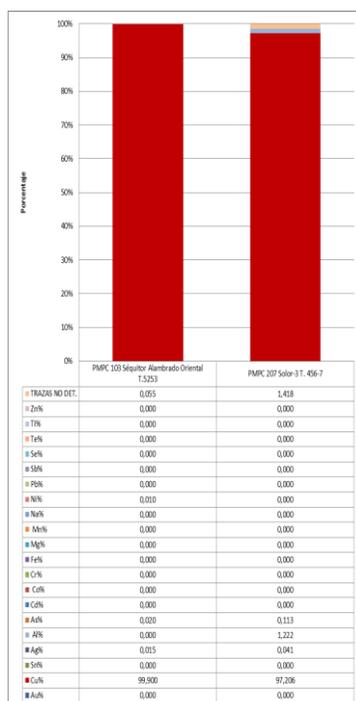


Gráfico 9. Composición química elemental de mazas.

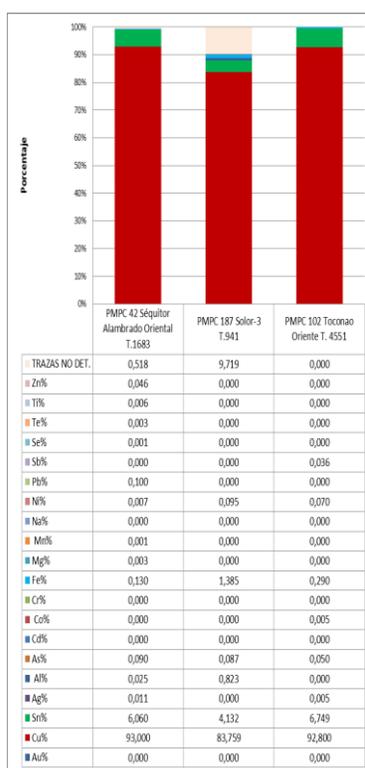
Se han publicado otros análisis para este tipo de objetos para los que, sin embargo, no existe segura adscripción al período Medio. Se trata de una maza que corresponde a un

<sup>63</sup> Datos obtenidos a partir de la técnica FRX desde Maldonado et al. 2010 (PMPC 103) y Equipo Anillos 2012-13 (PMPC 207).

hallazgo superficial del sitio Solor-3 (n°18.266) cuya composición indica que corresponde a un cobre de alta pureza (Salazar et al. 2011). Por su parte, análisis practicados por Maldonado (et al. 2010, 2013) han indicado Cu-Sn para una maza que posiblemente provenga de Toconao (n° 19.401) y Cu-As-Ni para un ejemplar de maza que carece de todo tipo de información (n°18.408).

### 3. Brazales

Los tres ejemplares analizados corresponden a la aleación Cu-Sn<sup>64</sup> (Gráfico 10). Dos de éstos (PMPC 42 y PMPC 187) presentan trazas de hierro (0,13% y 1,38%, respectivamente), en cambio el tercer brazal (PMPC 102), presenta como impurezas arsénico (0,05%) y níquel (0,07%). Para al ejemplar PMPC 187, el análisis de FRX ha indicado Sn en 4,13%, mientras que la técnica PIXE ha indicado una mayor proporción en la presencia de este elemento, la que sería del orden del 7,85%.



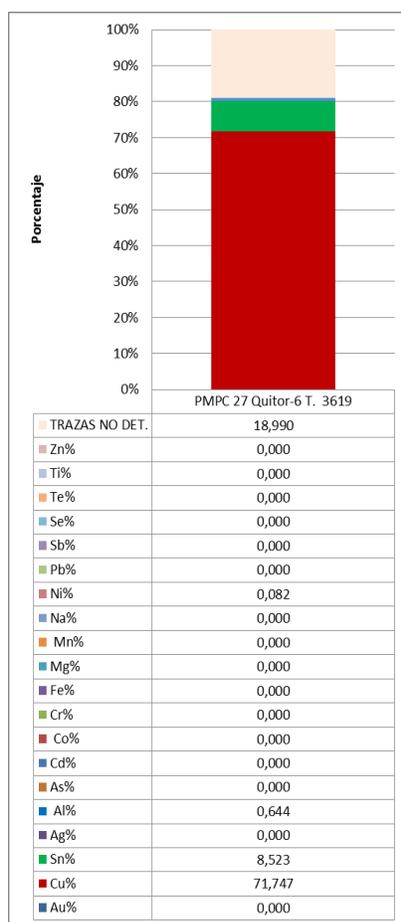
**Gráfico 10.** Composición química elemental de brazales.

<sup>64</sup> Datos obtenidos a partir de Maldonado et al. 2010, 2013 a través de la técnica FRX (PMPC 102), Salazar et al. 2011 a través de la técnica ICP-AES (PMPC 42) y Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX (PMPC 187).

#### 4. Campanitas

El único ejemplar debidamente contextualizado para el que se dispone de un análisis de composición química elemental<sup>65</sup> procede de Quitar-6 (PMPC 27). Esta pieza ha sido caracterizada composicionalmente como correspondiente a una aleación de Cu-Sn, donde el Sn se presenta en un 8,52% con trazas de Al (0,64%) y Ni (0,08%)<sup>66</sup>.

Dos análisis más han sido publicados (Maldonado et al. 2010, 2013), una procedente de Coyo Oriente y otra de Quitar-6, pero para éstas lamentablemente no se tiene claridad sobre sus contextos de procedencia. Los resultados de éstas indican Cu-Sn, para aquella procedente de Coyo Oriente, y Cu-As-Ni, para la procedente de Quitar-6.



**Gráfico 11.** Composición química elemental de campanita estrellada.

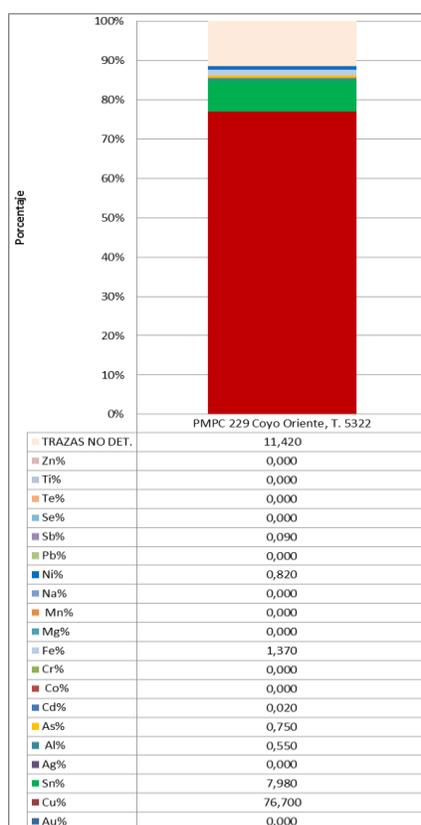
<sup>65</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

<sup>66</sup> Presenta Cl (12, 79%) en alta proporción, además de S (2,38%), Ca (1,44%), Si (0,65%) y Sr (0,01%).

## 5. Brazaletes

Para esta categoría sólo se dispone de un único análisis de composición química elemental<sup>67</sup>, que indica la aleación cuaternaria Cu-Sn-Ni-As, donde el Sn se presenta en un 7,98%, mientras que el Ni se presenta en el orden de un 0,82% y el As en un 0,75%<sup>68</sup>. El brazaletes analizado (PMPC 229) proviene del cementerio Coyo Oriente, y corresponde a un pequeño brazaletes portado por un niño.

La muestra de este ejemplar ha sido analizada también a través de la técnica PIXE, y sus resultados han sido bastante coincidentes, señalando un porcentaje de Sn del orden del 7,47% y como elementos menores As (0,8%) y Ni (1%).



**Gráfico 12.** Composición química elemental de brazaletes.

<sup>67</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

<sup>68</sup> También presenta cloro (Cl) en alta proporción (10, 38%), Fe (1,37%), S (0,51%) y Si (0,61%).

## 6. Pluma cefálica

Existe un único análisis para la categoría pluma cefálica<sup>69</sup>. Este ejemplar (PMPC 243) corresponde a una pluma de Quito-6, tumba 2532, cuya composición indica Cu-As-Ni, presentando As en una proporción de 2,09% y Ni en un 3,48%<sup>70</sup>. La muestra de este ejemplar ha sido analizada también a través de la técnica PIXE, siendo los resultados plenamente coincidentes.

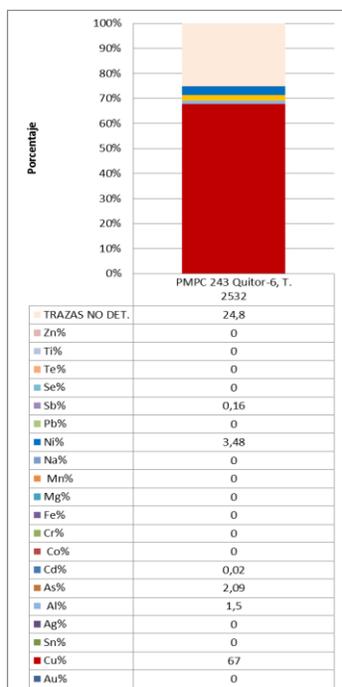


Gráfico 13. Composición química elemental de pluma cefálica.

## 7. Disco de cobre

Para esta categoría sólo se dispone de un único análisis<sup>71</sup> (Gráfico 14). Esta pieza (PMPC 89), proveniente de Coyo Oriente, tumba 4119, y corresponde a una aleación de Cu-As-Ni.

A partir de la bibliografía se ha informado un análisis de una pieza similar (Maldonado et al. 2010; Salazar et al. 2011), pero de la cual no existe certeza de su adscripción al período Medio. Se trata de un disco procedente de Quito-6, tumba 17 (sector norte)

<sup>69</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

<sup>70</sup> También presenta Al (1,5%), Cl (5,31%), S (10,11%), Sb (0,16%), Si (8, 8%).

<sup>71</sup> Datos obtenidos desde Maldonado et al. 2010 a partir de la técnica FRX.

(PMPC 13), para el cual se ha indicado la aleación Cu-As-Ni. Resulta muy sugestivo que el hecho de que se trate de la misma composición ternaria, en una tumba que según los antecedentes generales para este cementerio, correspondería al sector de ocupación tardía (Costa 1988).

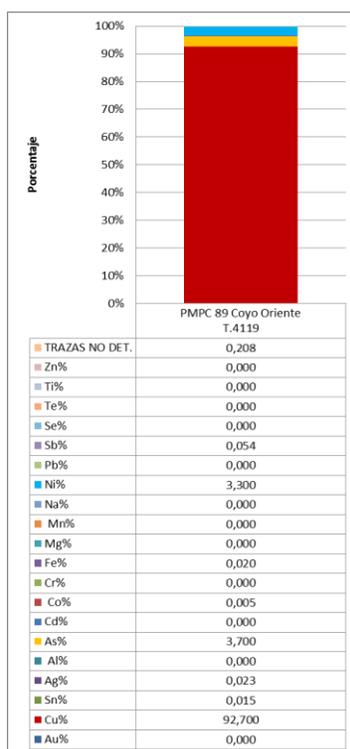


Gráfico 14. Composición química elemental de disco de cobre.

## 8. Cincel

Para esta categoría se disponen de los resultados de tres objetos analizados<sup>72</sup> (Gráfico 15). Los ejemplares PMPC 184 y PMPC 201 provienen de contextos mortuorios de Quito-2 y Solcor-3, respectivamente. El primero corresponde a un cobre de alta pureza, presentando este elemento en un 99%, mientras que el segundo corresponde a la aleación Cu-Sn.

El tercer ejemplar (PMPC 162) proviene del sitio de carácter habitacional Coyo Occidente (sitio 10) y corresponde a la aleación Cu-As-Ni. Las muestras de estas piezas fueron también analizadas a través de la técnica PIXE, indicándose plena coincidencia para

<sup>72</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

PMPC 184 y PMPC 162, y cierta discrepancia para el ejemplar 162 en cuanto a la proporción de Sn, puesto que se indica la presencia de este elemento en un 3,25%, algo superior al 1,85% detectada por la técnica FRX.

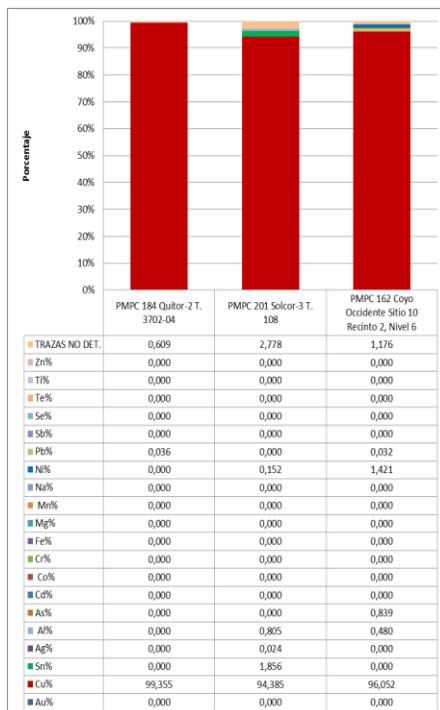


Gráfico 15. Composición química elemental de cinceles.

## 9. Punzón

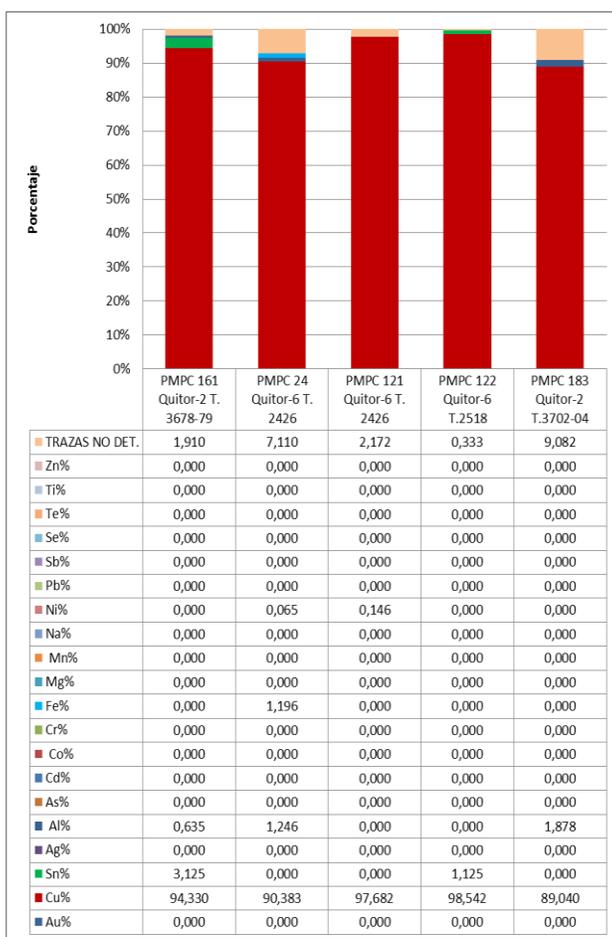
Para la categoría punzón se dispone de un total de cinco piezas analizadas con segura adscripción al período Medio<sup>73</sup> (Gráfico 16). Tres de éstos corresponden a cobres no aleados (PMPC 24, PMPC 121 y PMPC 183). Es de destacar que PMPC 24 posee como impureza una cantidad importante de aluminio (1,24%) y hierro (1,196%), mientras que en PMPC 183 también se presenta con importancia el aluminio (1,87%). Los dos punzones restantes (PMPC 161 y PMPC 122) corresponden a la aleación Cu-Sn, presentando estaño en un 3,12% y 1,12%, respectivamente.

Las muestras de las piezas PMPC 24, PMPC 183, PMPC161 y PMPC 122 también han sido analizadas a través de la técnica PIXE. Respecto a los dos primeros, la proporción de cobre es mucho mayor a la informada por la técnica FRX, indicando una proporción

<sup>73</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

de cobre de un 98,8% frente al 90,38% informado por FRX para PMPC 24, y una proporción de cobre de 99,6% frente al 89,04% detectado por la técnica de FRX. En relación a los últimos, cuya composición es Cu-Sn, muestra valores superiores Sn (5,13% y 1,82%, respectivamente) si se les compara con los informados por la técnica FRX.

Finalmente cabe comentar los resultados analíticos de tres ejemplares<sup>74</sup> correspondientes a piezas descontextualizadas por tratarse de piezas superficiales (PMPC 106), pieza sin tumba (PMPC 97) y una pieza a la que no se ha podido acceder a su contexto original (PMPC 35). Todas estas piezas corresponden a cobres no aleados, destacándose un ejemplar (PMPC 35) cuya composición indica que se trata de un cobre de alta pureza, con 98% de este metal.



**Gráfico 16.** Composición química elemental de punzones.

<sup>74</sup> PMPC 106 y PMPC 97 (Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX) y PMPC 35 (Salazar et al. 2011 a través de la técnica ICP-AES).

## ANEXO 8

### ELEMENTOS DE PRODUCCIÓN METALÚRGICA REGISTRADOS EN SAN PEDRO DE ATACAMA

N° DE LAB.	N° DE REGISTRO	ELEMENTO DE PRODUCCIÓN METALÚRGICA	PROCEDENCIA	CARÁCTER
PMPC 10	19442	Lingote	Séquitior Al.	
RE28	19995	Lingote incompleto (mitad)	Solor-3	Superficial
PMPC 195	2395	<i>Prills</i>	Solcor-3	Funerario, T.64
PMPC 288	s/n	<i>Prills</i>	Sin Referencia	
PMPC 289	16521	Gotas de metal	Coyo	
PMPC 289	16521	Barras metálicas	Coyo	
PMPC 194	2395	Fragmento aberrante (chatarra)	Solcor-3	Funerario, T.64
PMPC 289	16521	Fragmentos aberrantes (chatarra)	Coyo	
PMPC 289	16521	Escorias	Coyo	
RE25	s/n	Conjunto de escorias y otros	Solor-3	Superficial
RE26	s/n	Conjunto de escorias y otros	Solor-3	Superficial
PMPC 289	16521	Mineral de Cu	Coyo	
PMPC 289	16521	Mineral de plomo o estaño	Coyo	
RE 29	s/n	Conjunto de minerales	Sin Referencia	
RE10	18418	Crisol o lingotera (cerámica)	Solor-4	
RE11	s/n	Crisol o lingotera con metal adherido (lítica)	Solor-3	Superficial
RE12	s/n	Fragmento de pieza refractaria	Solor-3	Superficial
RE13	18412	Crisol o lingotera (lítica?)	Solor-3	Superficial
RE14	s/n	Crisol o lingotera circular (lítica)	Solor-3	Superficial
RE15	s/n	Crisol o lingotera circular (cerámica)	Solor-3	Superficial
RE16	s/n	Fragmento de refractario con agujero (cerámica)	Solor-3	Superficial
RE17	s/n	Fragmento de refractario (cerámica)	Solor-3	Superficial
RE 18	s/n	Fragmento refractario con restos metálicos (cerámica)	Solor-3	Superficial
RE27	s/n	Crisol o lingotera doble (cerámica)	Solor-3	Superficial
PMPC 78	18413	Crisol o lingotera (cerámica)	Solor-3	Superficial
PMPC 78	18414	Crisol o lingotera (cerámica)	Solor-3	Superficial
PMPC 78	18416	Crisol o lingotera (cerámica)	Solor-4	Superficial
PMPC 78	18421	Crisol o lingotera (cerámica)	Solor-3 y 4	Superficial

## ANEXO 9

### COMPOSICIÓN QUÍMICA ELEMENTAL DE EVIDENCIAS PRODUCTIVAS METÁLICAS REGISTRADAS SAN PEDRO DE ATACAMA

A continuación se grafican las composiciones químicas elementales disponibles para algunas de las evidencias directas de producción metalúrgica presentes en los oasis de San Pedro de Atacama.

#### 1. Lingote

Se dispone de un único análisis para esta categoría de producto intermedio. Se trata de un lingote procedente de la superficie de Séquitor Alambrado (PMPC 10) analizado a través de la técnica de ICP-AES (Salazar et al. 2011). Los resultados señalan que corresponde a un bronce estañífero (Cu-Sn), donde el estaño se presenta en un 2,93%. Además se observan trazas de Ag, Fe, Al, Pb, As y Zn.

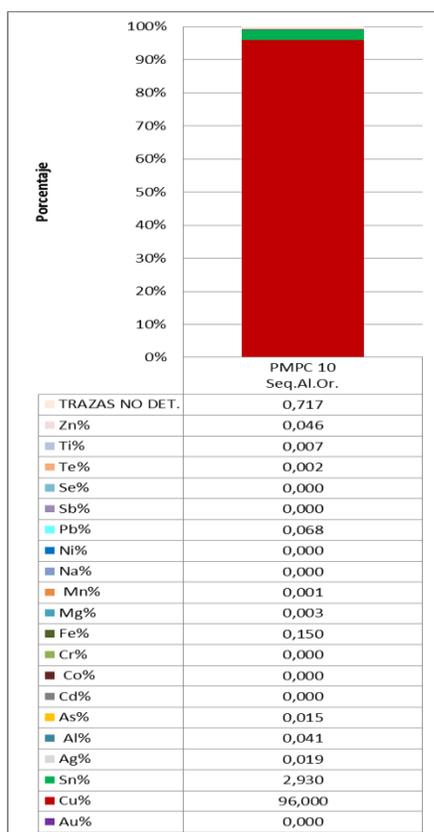


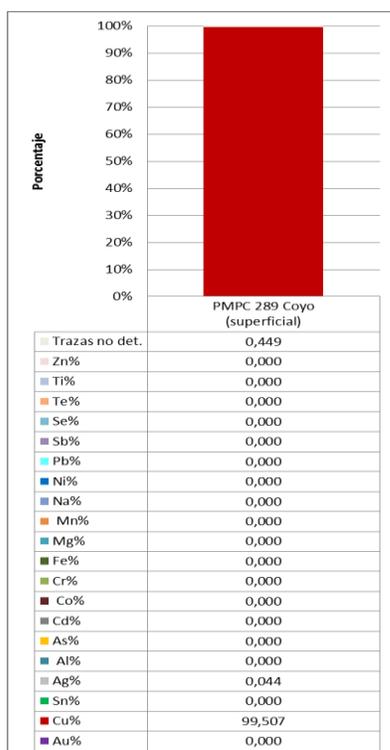
Gráfico 17. Composición química elemental de lingote.

## 2. Barra no modificada (Lingotillo)

Se dispone de un análisis para esta categoría, la que ha sido considerada un lingotillo, y por tanto, un elemento productivo intermedio, aunque no se descarta que pueda tratarse de una preformada de una herramienta tal como un cincel o un punzón.

Se trata de una barra no modificada procedente de la superficie del *ayllu* de Coyo (PMPC 289) la que fue analizada a través de la técnica FRX<sup>75</sup>. Los datos que resultaron de este análisis de composición elemental han indicado que corresponde a un cobre no aleado de alta pureza, presentando este elemento en un 99,5% (Gráfico 18). Esta muestra además fue analizada por PIXE, indicando cobre en un 99,7%, por lo que muestra plena coincidencia con el análisis practicado a través de la técnica FRX.

Asimismo, un segundo ejemplar de barra no modificada (PMPC 289.2), también procedente del *ayllu* de Coyo, fue analizada a través de la técnica PIXE. Su composición indica que se trata de un cobre no aleado de alta pureza (gentileza de Benoit Mille).



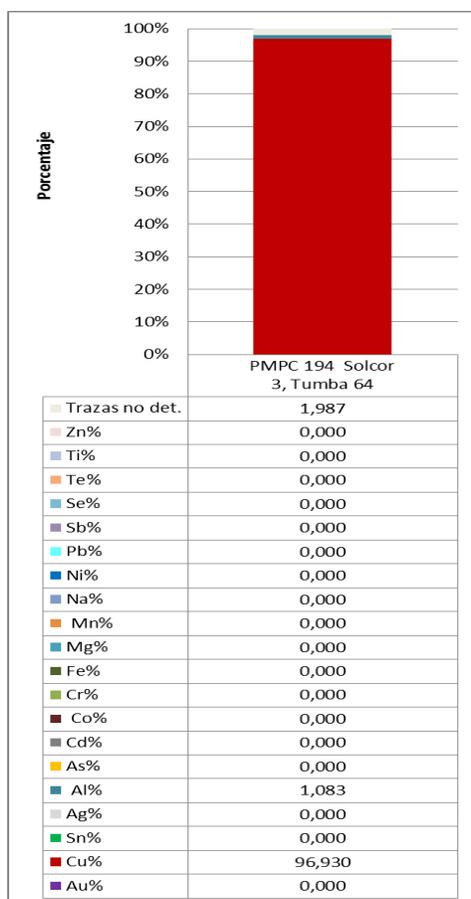
**Gráfico 18.** Composición química elemental de barra no modificada (Lingotillo).

<sup>75</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013 a través de la técnica FRX.

### 3. Chatarra (metal aberrante)

Se ha analizado únicamente un ejemplar (PMPC 194) que cae dentro de esta categoría de evidencia de metalurgia extractiva. Este elemento a un nódulo metálico amorfo o aberrante, el cual procede del sugerente contexto metalurgista de Solcor-3, el que además posee un conjunto aglomerado de *prills* y una laminita posiblemente de plata con varias perforaciones.

El análisis de este elemento se llevó a cabo a través de la técnica de FRX, la cual indicó que se trataba de un cobre no aleado de bastante pureza (97%) con trazas de aluminio (1,083%)<sup>76</sup> (Gráfico 19). Esta muestra fue también analizada a través de la técnica PIXE, siendo este resultado absolutamente coincidente, indicando que se trata de un cobre no aleado de alta pureza, con este elemento representado en un 99,8% (gentileza de B. Mille).



**Gráfico 19.** Composición química elemental de fragmento aberrante.

<sup>76</sup> Datos obtenidos por el Equipo Anillos 2012-2013.

## ANEXO 10

### CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Los Andes chilenos son esencialmente una sub-provincia metalogénica cuprífera. Prácticamente, todo el norte de Chile se encuentra comprendido dentro de la Franja de Cu-(Mo-Au) definida por Sillitoe (1976 en Muscovic 2001). De particular interés para los fines de esta Memoria es documentar los yacimientos mineros metálicos<sup>77</sup> de la zona atacameña, correspondientes a la franja metalogénica de la Cordillera Principal (ver más abajo). Sin embargo, se ha decidido extender esta descripción a las franjas metalogénicas ubicadas más hacia el oeste, tanto por la proximidad física como por la reconocida vinculación durante la prehistoria con el espacio litoral (Núñez 1987, 2006).

Los yacimientos metalíferos en la Región de Antofagasta, están distribuidos en tres franjas metalogénicas (Figura 25), las que son coincidentes con las unidades geomorfológicas regionales mayores, las cuales poseen tipos característicos de depósitos<sup>78</sup>. En base a Boric et al. 1990 las franjas (de Oeste a Este), corresponden a:

#### **2.1. Franja Metalogénica de la Cordillera de la Costa:**

En su mayoría corresponden a yacimientos estraloligados de cobre con plata subordinada. En segundo lugar, destacan los yacimientos vetiformes de cobre y yacimientos de oro, además de depósitos menores de cobre, oro, plata, hierro, manganeso, níquel-cobalto y mercurio. A nivel regional, es la franja que posee mayor número de yacimientos. La mayoría de estos depósitos se emplaza en rocas ígneas intrusivas y volcánicas del Jurásico Medio-Superior (Formación La Negra).

Los yacimientos estraloligados presentan una zona superior con mineralización de óxidos de cobre supérgenos, y una inferior, con sulfuros hipogénicos, incluyendo en algunas ocasiones una situación mixta. La zona de mineralización oxidada –la que cabe señalar, es la que posiblemente haya sido explotada con más frecuencia en la

---

<sup>77</sup> Dentro de la minería no-metálica, destacan en la zona las concentraciones de litio, potasio, azufre y halita (sal común) (F. Pimentel 1976: 15-16).

<sup>78</sup> El tipo de depósito es un condicionante de la forma en que el metal es explotado. Los depósitos tipo pórfidos son los comercialmente importantes. Históricamente -y pre-históricamente- las vetas de alta ley fueron la fuente principal de metales, tal como de Cu en el norte de Chile hasta principios de este siglo (Muscovic 2001).

prehistoria, por su fácil acceso, además de poseer leyes mayores del mineral- se constituye principalmente de atacamita, y en menor proporción de crisocola, malaquita y/o sulfatos de cobre, mientras que en forma subordinada presenta cuprita y cobre nativo.

Los yacimientos vetiformes de cobre se alojan en vetillas discontinuas e irregulares de sistemas de fallas y/o fracturas. Estos incluyen vetas principales y vetas de pequeña magnitud tipo “rosario” con variaciones en el contenido metálico que van entre “bolsones” ricos y estériles. Al igual que en el caso de los yacimientos cupríferos estraloligados, se observa una zonación vertical, siendo las zonas superiores las más explotadas. Estas incluyen atacamita, crisocola, malaquita, sulfatos de cobre, cuprita y cobre nativo. Por su parte, las zonas más profundas incluyen son calcopirita, pirita, bornita y escasa arsenopirita. Vetas mayores incluyen además trazas de niquelina, cloantita y/o cobaltina. También se registran vetas de oro, los que se localizan en su mayoría al sur de la Península de Mejillones, yacimientos irregulares de oro, vetas de plata (galena argentífera, pirita, calcopirita y escasa blenda), vetas y depósitos estraloligados de manganeso, vetas de hierro, vetas de níquel (niquelina-gersdorfitita, breithaupita y posiblemente anabergita), cobalto y mercurio.

## **2.2. Franja Metalogénica de la Cordillera de Domeyko:**

Se extiende a lo largo de la Cordillera de Domeyko y la porción oriental de la Depresión Intermedia e incluye los depósitos de mayor volumen e importancia económica a nivel regional, particularmente de depósitos de tipo pórfido cuprífero (Chuquicamata, La Escondida, Chuqui Norte, El Abra, Conchi Viejo y-sobrepasando los límites regionales-Copaquire, Quebrada Blanca, Collahuasi, Potrerillos y El Salvador), la mayoría con contenidos subordinados de molibdeno. Es importante señalar que estos yacimientos se localizan en las cercanías o en contacto directo con el Sistema de Falla Domeyko. Estos pórfidos cupríferos se habrían originado mayoritariamente en momentos del Oligoceno y en el Paleoceno aquellos de mineralización más errática (Sierra Gorda, Lomas Bayas y Fortuna del Cobre).

En segundo lugar, destacan los yacimientos estratoligados de cobre exótico (Chuqui Sur), cuya mineralización consiste en óxidos de cobre (crisocola y atacamita), yacimientos vetiformes epitermales de plata (Caracoles, El Inca, Cachinal de la Sierra, Vaquilla) y oro (El Guanaco), los que presentan una mineralización discontinua, las vetas de cobre (Distrito El Abra), y chimeneas de brechas cuprífera (Copucha, Quetena). Cabe señalar, además, la presencia de depósitos menores de cobre bajo la forma de vetas, depósitos estraliformes y cuerpos irregulares de este mineral y escasos de plomo-cinc, hierro, manganeso, antimonio y cobalto-cobre. La mayoría de estos yacimientos se asocia a eventos magmáticos ocurridos entre el Cretácico Superior-Oligoceno y, en menor medida, en el Carbonífero-Triásico Medio.

### **2.3. Franja Metalogénica de la Cordillera Principal:**

Si bien, a nivel regional contiene el menor número de depósitos, destacan los yacimientos de hierro (El Laco) y algunos depósitos estratoligados de azufre. Entre los depósitos cupríferos destaca el cuerpo estratoligado Porvenir (Distrito Tuina). Además, existen yacimientos menores de cobre, manganeso, hierro, plata, oro, antimonio y estaño. La mayoría de los depósitos se encajan en rocas volcánicas del Mioceno-Holoceno. En cambio, aquellos de cobre y manganeso se emplazan en rocas volcánicas y plutónicas del Carbonífero Superior-Triásico Medio.

Los yacimientos estratiforme-vetiforme de cobre corresponden a seis depósitos ubicados en el Distrito de Tuina (Mina Porvenir), emplazados en areniscas y lutitas del Miembro Medio de la Formación Tuina (Carbonífero-Pérmico), correspondiendo a yacimientos transicionales entre vetas y mantos (Raczynski 1963 en Boric et al. 1990). Consiste en una mezcla de minerales oxidados (crisocola, dioptasa, shattukita, plancheíta y escasas cantidades de malaquita, cuprita, tenorita y cobre nativo) y sulfurados (calcopirita, calcosina digenita y bornita).

San Bartolo, localizado a unos 20 kilómetros al norte de San Pedro de Atacama, corresponde a un depósito estratiforme de cobre, con ciertos sectores de mineralización más importante. Al sur de éste depósito, en los distritos de Abra Pampa, La Finca y Lomas Negras, existen depósitos cupríferos menores. La mineralización de

estos depósitos es errática y las menas primarias corresponden a cobre nativo, atacamita, y en menor cantidad, anilita, digenita, djurleíta, calcopirita y galena. Las menas secundarias corresponden a cuprita, tenorita, y en forma subordinada, malaquita y atacamita. Al norte de la quebrada Palicaye se reconoce una mineralización en vetillas las que poseen atacamita, cobre nativo, calcosina, covelina y escasa calcopirita, bornita y galena (Boric et al. 1990). Además se han identificado pequeños depósitos vetiformes e irregulares de cobre, ubicados en su mayoría en los distritos de Tuina, Caspana y Peine. Estos depósitos se emplazan en andesitas, dacitas y areniscas del Carbonífero Superior-Triásico Medio. Los minerales de mena corresponden a óxidos de cobre (crisocola, malaquita, atacamita y/o azurita) y, en minas mayores (como Farellón y Santa Rosa) también se reconocen sulfuros (calcopirita, bornita, calcosina).

Se reconocen vetas y cuerpos irregulares de manganeso (Distrito de Tuina, Caspana y mina El Bordo) y vetas de plata en el sector de Peine (minas de Lanquir), Cerros de Puquio (mina San Carlos-Lola) y nevados de Poquis (minas Vieja y sin nombre), cuyas menas corresponden a galena argentífera y óxidos de plomo y de cobre. Por su parte, el único depósito de oro conocido se emplaza en el sector de Cerros de Puquios (mina Mercedes), cuyo depósito está conformado por galena, calcopirita y óxidos de cobre. Finalmente, cabe mencionar la existencia de vetas de antimonio (sector Nevados de Poquis) y vetillas de estaño (ladera SE del Volcán Nevados de Poquis), correspondiente a pequeñas vetillas de casiterita-hematita.

En síntesis, estamos frente a un área esencialmente cuprífera. Los minerales que están presentes en el área inmediata de oasis, emplazados en la Cordillera Principal, corresponden a depósitos cupríferos -tanto oxidados como sulfatados de cobre- en el distrito Tuina y otros depósitos menores de cobre- manganeso, hierro, plata, oro, antimonio y estaño. En términos de distritos mineros importantes San Bartolo, Tuina, Caspana y Peine, destacan como posibles centros mineros desde los cuales pudo explotarse mineral orientado a una producción local.

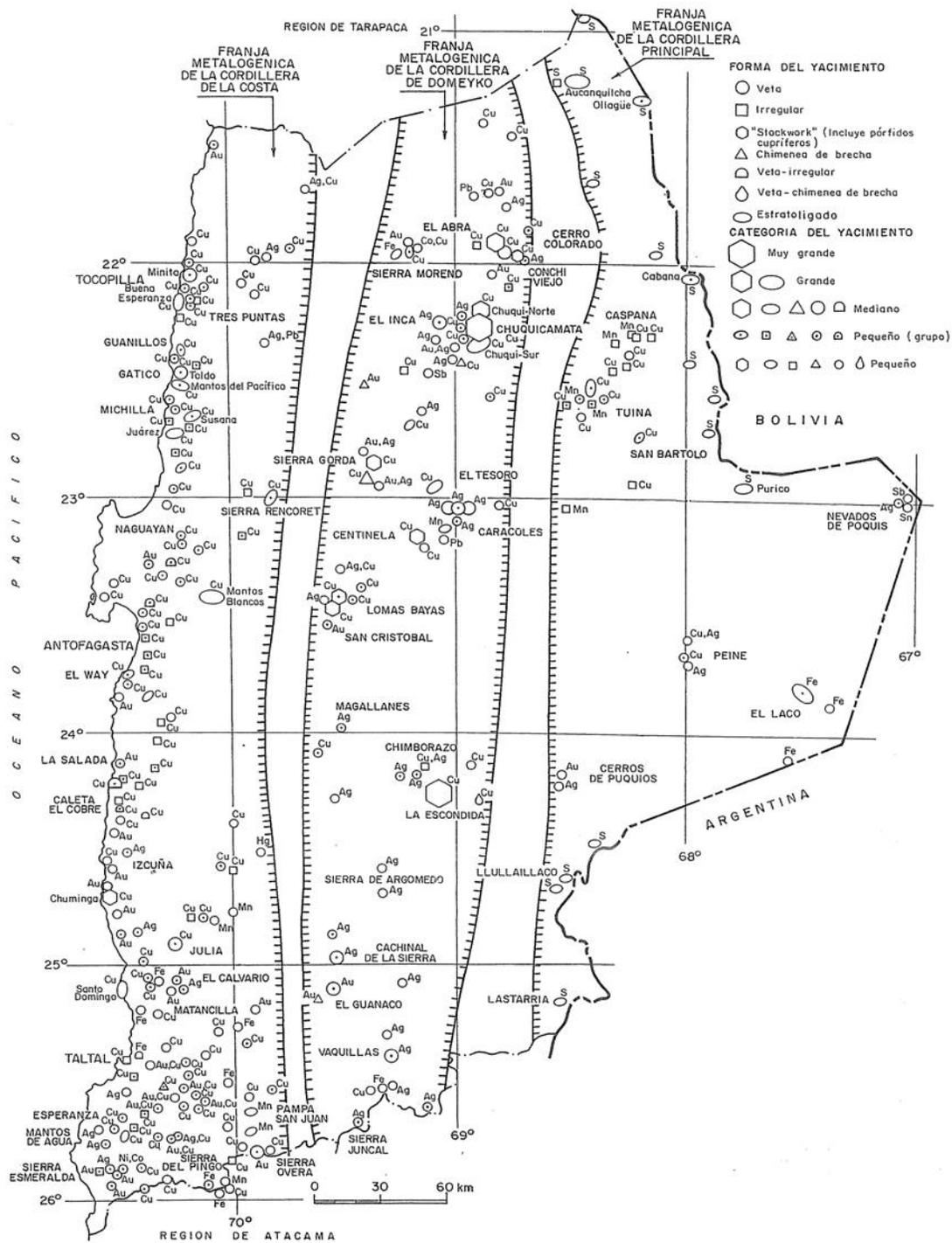


Figura 25. Franjas Metalogénicas de la Región de Antofagasta.  
Fuente: Boric et al. 1990.