

ACTIVIDADES MINERO METALÚRGICAS PREHISPÁNICAS EN EL NOROESTE ARGENTINO NUEVAS EVIDENCIAS Y SU SIGNIFICACIÓN

María Cristina Scattolin, Verónica Williams***

Resumen

En dos sitios al pie del Aconquija cercanos a los depósitos minerales de Capillitas (Catamarca, Argentina) fueron halladas evidencias prehispánicas de actividades minero metalúrgicas. Mediante el análisis de los indicadores arqueológicos se trata de evaluar su significación incorporándolos a procesos productivos completos. Se establece la vinculación de los asentamientos con los recursos naturales y sobre todo minerales de la región. Se analizan las implicancias de diversos factores en la instalación de centros metalúrgicos.

Palabras claves: *Procesos minero metalúrgicos, Noroeste argentino, indicadores arqueológicos, recursos minerales, producción.*

Résumé

ACTIVITÉS MINÉRO-MÉTALLURGIQUES PRÉHISPANIQUES DANS LE NORD-OUEST DE L'ARGENTINE - NOUVEAUX ÉLÉMENTS ET LEUR SIGNIFICATION

Des preuves d'activités minéro-métallurgiques préhispaniques ont été observées sur deux sites aux pieds de l'Aconquija près des mines de Capillitas (Catamarca, Argentine). Grâce à l'analyse des données archéologiques on essaye d'évaluer leur signification par rapport aux processus productifs complets. Le lien est établi entre les établissements et les ressources naturelles, et surtout minérales, de la région. Les conséquences de plusieurs facteurs sur l'installation des centres métallurgiques sont analysées.

Mots clés : *Processus minéro-métallurgiques, nord-ouest argentin, données archéologiques, ressources minérales, production.*

* Museo Etnográfico. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Moreno, 350. Buenos Aires (1091).

** Instituto de Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. 25 de mayo 217, Piso 4. Buenos Aires (1002).

Abstract**PRE-HISPANIC METALLURGICAL-MINING ACTIVITIES IN THE ARGENTINE NORTHWEST - NEW EVIDENCE AND ITS SIGNIFICANCE**

Testimony of the pre-hispanic metallurgical-mining activity was found in two sites next to Aconquija, near the Capillitas mineral deposits (Catamarca, Argentina). An attempt to evaluate the significance of such activity is reached through the analysis of archaeological evidence and its consolidation to the entire production process. An association is settled between the deposits location with natural resources and in particular, with minerals of the region.

Key words: Metallurgical-mining processes, Northwest Argentina, archaeological evidence, mineral resources, production.

La región de los Andes meridionales se reconoce como uno de los grandes centros de desarrollo metalúrgico de América. El noroeste argentino -parte integrante de esta región- ha contribuido a la configuración de este desarrollo tecnológico original desde épocas tempranas y, además de compartir algunos rasgos de la tradición andina, presenta ciertas facetas singulares.

El oro, las aleaciones de cobre y, en menor proporción la plata, fueron usados por las poblaciones agroalfareras del Período Temprano (600 a.C. - 650 d.C.) (1) para realizar principalmente ornamentos y adornos personales mediante laminado y fundido. Posteriormente las comunidades Aguada del Período Medio (650 d.C. - 850 d.C.) introdujeron variantes de artefactos ya conocidos y los dotaron de alta calidad técnica y artística. A partir de este momento el bronce comienza a ser usado con más frecuencia. Durante el Período Tardío o de los Desarrollos Regionales (850 d.C. - 1480 d.C.) se produjo un aumento en la producción metalúrgica, sobre todo de objetos de bronce, especialmente utilitarios. En la época incaica (1480 d.C. - 1532 d.C.) hubo una gran difusión de ornamentos destinados al uso por parte de individuos con status privilegiado, continuando en forma paralela la producción de bronce por las poblaciones locales (González, 1975).

La caracterización de la metalurgia del noroeste se fundamenta con el aporte individual de numerosos investigadores que desde el siglo pasado (Lafone Quevedo, 1887; Ambrosetti, 1904; Boman, 1908) hasta la actualidad (p.e. Ventura, 1985) han enfocado el tema. Quien más ha contribuido a la formación de un cuadro del desarrollo histórico de la metalurgia y su inserción en los procesos culturales del noroeste ha sido A.R. González que se ha ocupado del tema en varias oportunidades

(1) La cronología cultural del área valliserrana del noroeste argentino fue realizada por González en 1955 y posteriormente modificada en sucesivos artículos (1963 y 1975, entre otros). La misma se elaboró sobre la base de una seriación de tumbas del valle de Hualfín en Catamarca y que funcionó como *secuencia maestra*. Básicamente consta de 3 períodos agroalfareros: Temprano (600 a.C. - 650 d.C.); Medio (650 d.C. - 850 d.C.); y Tardío (850 d.C. - 1480 d.C.) e Incaico (1480 d.C. - 1535 d.C.) (González y Cowgill, 1975).

(1975; 1979). Han sido sumamente importantes una serie de análisis de laboratorio (Sánchez Díaz, 1909; Fester, 1962; Trucco, 1965) (2) a los que se suman lentamente otros nuevos (Palacios, 1985; Balmás, 1987).

El actual conocimiento de la metalurgia prehispánica se basa principalmente en estudios de artefactos individuales, a veces pertenecientes a colecciones de escaso valor contextual y, con mayor fortuna, en los restos metalúrgicos procedentes de excavaciones sistemáticas, pero que no tienen un interés particular en los procesos productivos completos. Corrientemente los procedimientos metalúrgicos merecieron escasa consideración y, excepcionalmente, se enfatizó la búsqueda de indicadores de minería (Rodríguez Orrego, 1975; Ventura, 1985).

El tema de la minería-metalurgia reclama que se estudie como un sistema tecnológico complejo que enlaza recursos, gente y energía de una manera organizada y consistente con el medioambiente en que se desarrolla (Lechtman, 1976: 1). En consecuencia se hace necesario examinar los procesos metalúrgicos involucrados en la producción de artefactos, la extracción de materias primas, los instrumentos de fabricación, las instalaciones y subproductos asociados. Este enfoque alternativo es el que adoptamos en el presente trabajo (3). El mismo se encuadra en una corriente que muy recientemente ha comenzado a cobrar mayor interés y que, en forma apropiada, incorpora al trabajo de campo arqueológico con interés explícito en la metalurgia (p.e. para esta región: Rodríguez Orrego, 1975; 1986; González, 1987).

La fase inicial de esta investigación comenzó con una prospección en la localidad arqueológica de Ingenio del Arenal (Catamarca, Argentina), cerca de los depósitos minerales de Capillitas. Los hallazgos realizados durante la misma y los análisis posteriores suministraron evidencias de que allí se habían llevado a cabo actividades metalúrgicas. Este artículo se basa en el estudio de los indicadores arqueológicos directos de producción de artefactos metálicos recuperados durante el trabajo de campo. Se dan a conocer también otros materiales, estructuras y elementos relacionados con ellos. En interés de comprender su significación se buscó incorporarlos a la cadena productiva a la que habían pertenecido, es decir, integrarlos a sus contextos de uso reconstruyendo las etapas del proceso metalúrgico (4). Asimismo se trata de establecer la vinculación de los asentamientos de Ingenio del Arenal y otros de zonas adyacentes con algunos de los recursos naturales, especialmente minerales, disponibles en la región. En última instancia se espera comprender el carácter de la apropiación de tales recursos, su circulación y administración.

(2) Un problema particular de la región noroeste ha surgido a raíz de los análisis que realizó Fester (1962) sobre un grupo de objetos de bronce de la fase Aguada del Período Medio procedentes del valle de Hualfín. Los resultados revelaron un alto contenido de arsénico. El autor supone que las menas utilizadas fueron las de Capillitas (Catamarca) las cuales contienen enargita, tennantita y tetrahedrita, minerales compuestos de cobre y arsénico. Se recuerda que el bronce arsenical parece ser un desarrollo propio de los Andes del Norte. Por ello la evidencia de uso de cobre arsenical en un área del noroeste argentino mereció el comentario de varios investigadores (Caley, 1973 in: Lechtman, 1980: 309).

(3) Notablemente, algunos de los más antiguos investigadores (p.e. Ambrosetti, 1904; Boman, 1908) pusieron interés en los aspectos productivos y pueden ser reconocidos como un antecedente importante en este enfoque.

(4) En este sentido es importante hacer referencia al contexto sistémico tal como lo define Schiffer: "El contexto sistémico señala la condición de un elemento que está participando en un sistema de comportamiento" (1972). Por lo tanto, tendremos en cuenta algunos de los cinco procesos que conforman este sistema: obtención, manufactura y uso, aunque también se tendrán en cuenta los procesos de aprovisionamiento e intercambio.

EL AMBIENTE Y LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

La localidad de Ingenio del Arenal se ubica en la porción meridional de la extensa falda occidental de la sierra del Aconquija (66° 15' Long. O; 27° 15' Lat. S), a unos 20 km al N de la actual población de Capillitas. El macizo de Capillitas limita por el S a dicha falda y, junto con otras serranías, separa el Campo del Arenal dejando al otro lado el Campo de Belén-Andalgalá y el Campo del Pucará (Fig.1).

Las ruinas se extienden sobre un gran conoide de fuerte declive que baja del cordón del Aconquija hasta el Bolsón del Arenal. El río Arenal, el más caudaloso de toda la falda, divide el conoide en su parte media. Desde la línea de separación entre el frente serrano y el piedemonte y topográficamente de arriba hacia abajo, la localidad puede ser dividida en tres sectores (Fig. 2).

- 1.- La parte más alta (3300 - 3150 m.s.n.m.) está estrechada al E y al O por las estribaciones de la sierra. El río Arenal ha cavado aquí un cauce muy profundo. Existe fuerte declive. El suelo arenoso y pedregoso sustenta arbustos bajos y espinosos.
- 2.- A continuación se extiende la parte principal del conoide (3150-2800 m.s.n.m.). Es un terreno pedregoso con vegetación arbustiva baja acompañada de cardones.
- 3.- Y finalmente, ya en el Bolsón del Arenal (2600 m.s.n.m.), se encuentra una zona más llana, medanosa y semidesértica, donde el agua del río se insume fácilmente.

Toda el área, y especialmente la parte más alta, se ve afectada por los vientos procedentes del NNO que se abaten intensamente sobre el piedemonte, generalmente desde el mediodía hasta la noche. En la actualidad la escasa población se concentra en la finca El Ingenio (2875 m.s.n.m.) donde se halla un antiguo molino hidráulico que ha funcionado para la molienda de minerales desde épocas históricas hasta principios de este siglo.

En 1957 la zona fue objeto de investigación por F. Márquez Miranda y E. M. Cigliano (1961). Ellos establecieron la existencia de tres sitios: Faldas del Cerro, Centro y Médanos, ubicados respectivamente en cada uno de los sectores antes mencionados. Realizaron excavaciones en todos ellos y propusieron una adscripción cronológico-cultural de cada uno. Médanos correspondería al momento incaico. Centro fue ubicado en un período intermedio entre Aguada y Ciénaga I, pero posteriormente Cigliano (1961) lo describe como perteneciente a la cultura Ciénaga del Período Temprano. Por último, Faldas del Cerro habría sido un sitio Condorhuasi perteneciente al mismo período (5).

(5) Cigliano, luego de una reexcavación en una habitación del sitio, señaló que existiría una superposición de pisos ocupacionales: el más profundo correspondería a la cultura *Ciénaga* del Período Temprano y el superior a *Condorhuasi*, también del Período Temprano (1961). Posteriormente, Núñez y Tarragó realizaron una evaluación crítica de la adscripción cultural de los sitios Faldas del Cerro y Centro (1972). Teniendo en cuenta principalmente el patrón de asentamiento y la alfarería ordinaria proponen que ambos podrían ser considerados como pertenecientes a la cultura *Taffi*, también del Período Temprano. Como se advierte, la adscripción cultural ha estado sujeta a controversias. De cualquier forma, todos los autores coinciden en ubicar cronológicamente a Faldas del Cerro en el Período Temprano.

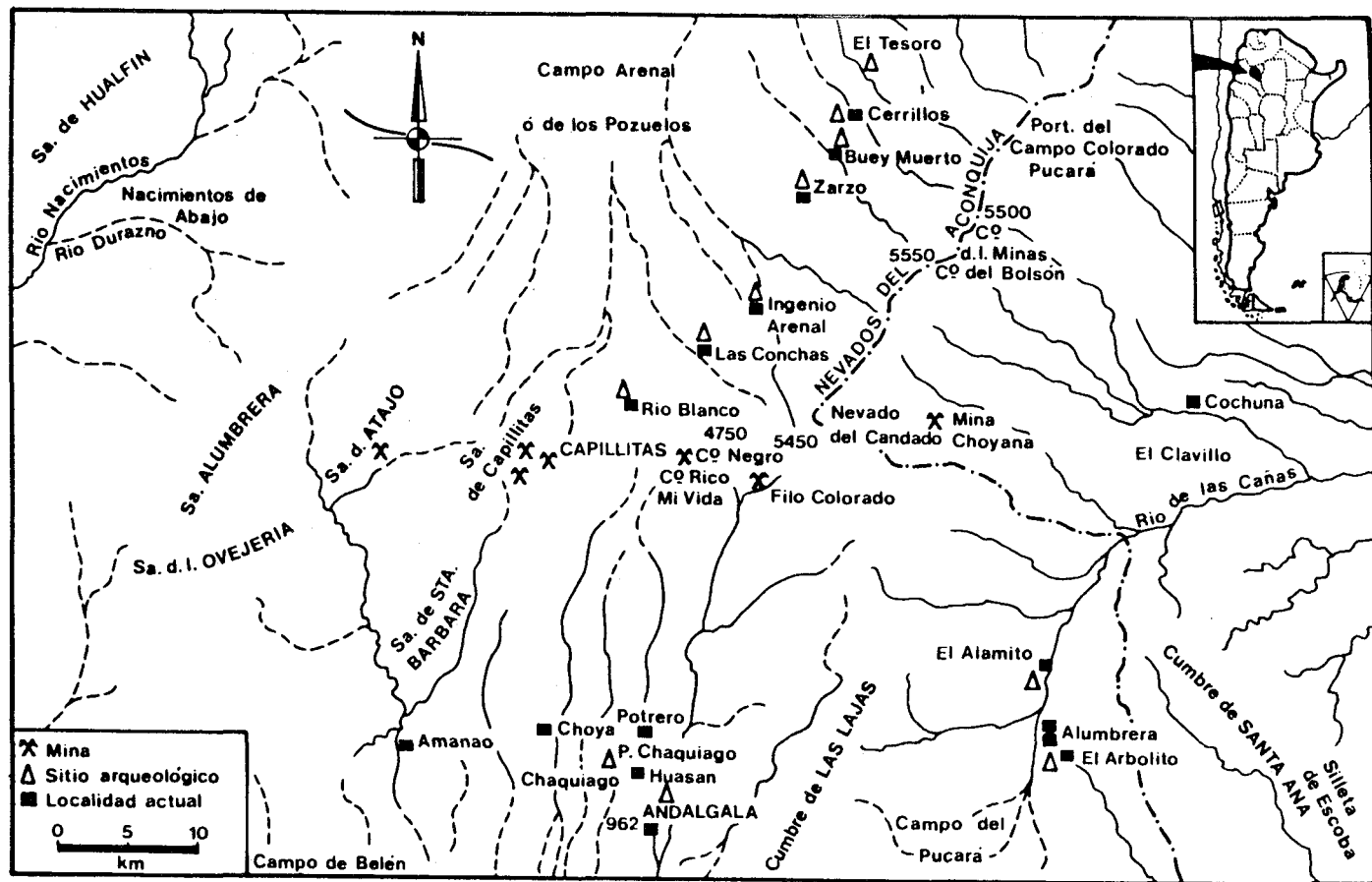


Fig. 1 - Area de interés. Las zonas serranas incluyen los nevados del Aconquija y el conjunto Sierra Capillitas-Sierra del Atajo y Sierra de la Alumbreira. Las depresiones orográficas más importantes son el Campo del Arenal, el Campo de Belén y el Campo del Pucará.

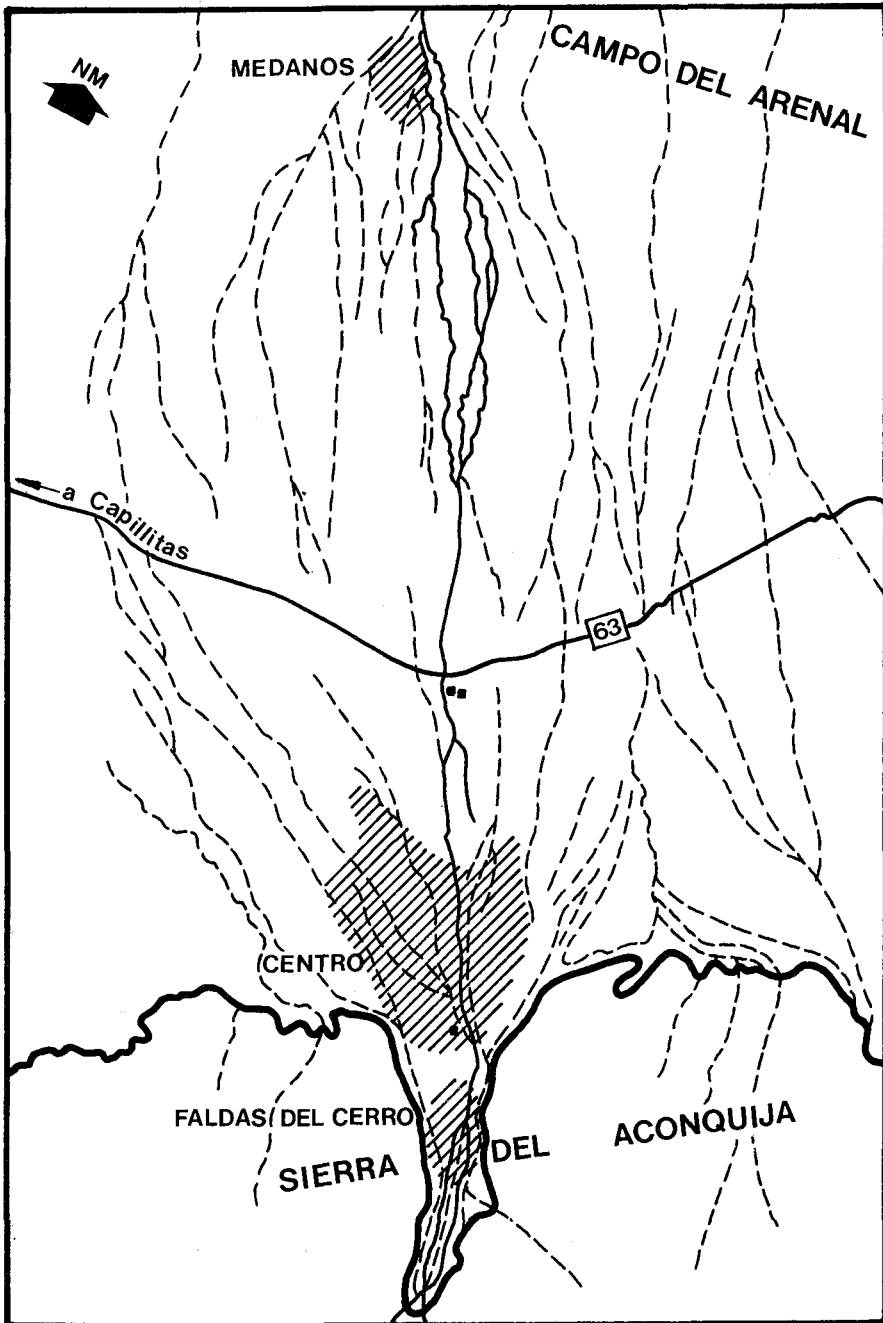


Fig. 2 - Localidad de Ingenio del Arenal. Los sectores sombreados indican la ubicación de los sitios Faldas del Cerro, Centro y Médanos. La línea más gruesa separa la sierra del Aconquiija del piedemonte más disectado y cortado por arroyos permanentes y cauces temporarios. En el extremo norte comienza el Campo del Arenal.

1.- Las ruinas incaicas de Médanos se hallan cercanas al cauce del río. La planificación está formada por 34 recintos distribuidos en torno a un gran espacio central sin muralla perimetral. Los citados autores excavaron más de la mitad de las estructuras, en particular aquellas que ofrecían características especiales. Los conjuntos de habitaciones corresponden algunos a rectángulos perimetrales compuestos (RPC) y otros a recintos rectangulares alineados. Un patrón curioso es el de las estructuras en L ubicadas en el sector occidental. El grupo de recintos N° 1 a 5 se presentan alineados y separados por pasillos de medida constante. La habitación N° 16, con una ubicación diferencial, aproximadamente 1,50 m más alta que las demás, fue atribuida a un mirador o atalaya (6) (Fig. 3).

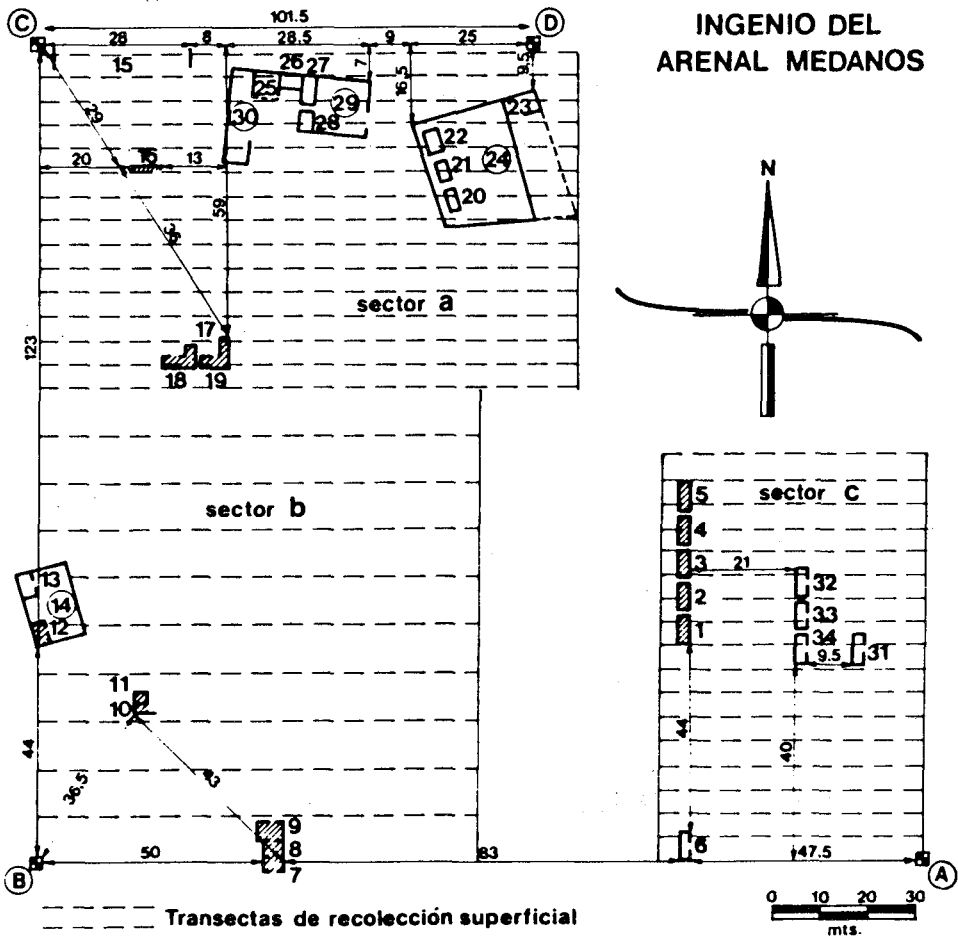


Fig. 3 - Ingenio del Arenal Médanos. Plano general del sitio. Tomado de Márquez Miranda & Cigliano (1961) y rectificado.

(6) Es probable que esta estructura artificial corresponda a un *ushnu*, rasgo arquitectónico recurrente y específico en casi todos los sitios incaicos.

2.- El sitio Ingenio del Arenal Centro abarca una gran extensión cubierta con canchones de cultivo y, entre ellos, núcleos de viviendas compuestos por varias estructuras circulares aisladas. Toda el área parece representar un extenso asentamiento rural. Aunque fue ubicado en el Período Temprano (Cigliano, 1961) y también fue relacionado con la fase Aguada (Márquez Miranda & Cigliano, 1961), la ocupación del sitio debió haberse prolongado hasta épocas tardías según se desprende de los recientes análisis tipológicos de las muestras cerámicas.

3.- Faldas del Cerro, que abarca varias hectáreas, está compuesto por "... unas cuarenta viviendas y recintos, habiendo entre ellas unas construcciones que, si bien no están muy definidas, pudieron ser corrales o pequeños campos de cultivo..." (Márquez Miranda & Cigliano, 1961: 159).

Los investigadores excavaron quince de estas viviendas circulares. Destacan como característico de todas ellas un tipo de construcción en piedra muy rudimentario. Sin embargo, tres de ellas (Nº 1, 4 y 15) parecen distinguirse del conjunto por su construcción más cuidada y sus mayores dimensiones. La gran mayoría parece presentarse en forma independiente, según sugieren las descripciones, sin adosarse formando grupos compactos como ocurre con el resto de los sitios de la misma falda. Es también original la presencia de largos pasillos oblicuos que comunican directamente con el exterior. Todo parece indicar que se trata de un asentamiento de carácter diferente pero contemporáneo de los otros sitios pertenecientes al Período Temprano del área (Fig. 4).

Para los fines de este trabajo se considera que Ingenio del Arenal Médanos es puramente incaico, Faldas del Cerro corresponde al Período Temprano y Centro a una prolongada ocupación que abarca desde el Período Temprano hasta el Período Tardío.

MÉTODOS Y ANÁLISIS

El material presentado aquí fue obtenido durante las prospecciones realizadas en Ingenio del Arenal Médanos y Faldas del Cerro en 1987 (7).

El sitio Ingenio del Arenal Centro no fue prospectado en esta oportunidad dado que con anterioridad, una de las autoras (Scattolin) ya había realizado una visita al lugar, efectuando relevamientos y recolecciones de superficie. Durante la misma no se recuperaron evidencias sobre metalurgia, pero los datos y materiales obtenidos entonces se tendrán en cuenta aquí.

(7) El interés por la localidad arqueológica de Ingenio del Arenal es compartido por las autoras del presente trabajo por diferentes motivos. Uno de ellos fue avanzar en el conocimiento sobre el aspecto funcional de una serie de sitios incaicos ubicados en la región central de Catamarca, ya que se cree que cada sitio corresponde a eslabones de una cadena conformando una estrategia de control y funcionando de una manera muy particular. El conocer la articulación que existió entre estos sitios en época incaica surge como un objetivo de la investigación que está llevando a cabo una de las autoras en el sitio Potrero-Chaquiago (Williams, 1988). Por otra parte, en la falda occidental del Aconquija se está realizando una investigación sobre los asentamientos aldeanos del Período Formativo a cargo de Scattolin. En este sentido era importante ampliar la gama de variabilidad conocida para los sitios formativos de toda la falda incluyendo la localidad de Ingenio del Arenal.

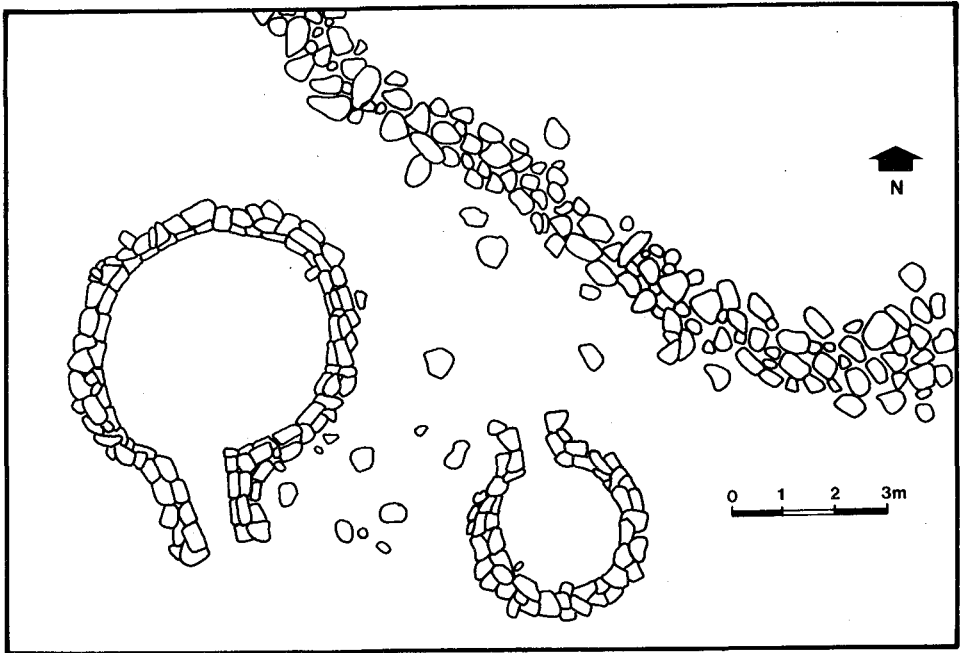


Fig. 4 - Ingenio del Arenal, Faldas del Cerro. Relevamiento parcial de un sector que incluye dos unidades habitacionales circulares y un recinto mayor.

La fase prospectiva en Médanos abarcó el análisis de fotos aéreas, el reconocimiento de las estructuras arquitectónicas, la verificación del plano levantado por Márquez Miranda y Cigliano por medio de nuevos relevamientos y recolecciones superficiales. El plano -que mereció una corrección de orientación- se presenta en la Fig. 3. La recolección superficial fue indiscriminada, tratando de incluir la mayor parte del sitio, sean áreas edificadas o no edificadas. Para tal fin el sitio se dividió en tres sectores: A, B y C, dentro de los cuales se trazaron transectos en sentido NO-SE, de 5 y 10 m de ancho cada uno. En Faldas del Cerro la prospección incluyó solamente el sector O, que se halla separado del sector E por el río Arenal. Sobre la base de fotografías aéreas y las descripciones previas se trató de reconocer las unidades habitacionales anteriormente excavadas, lo que fue logrado sólo parcialmente. Algunas de ellas también pudieron ser relevadas (Fig. 4). Se realizaron además recolecciones superficiales, rastreando a la vez nuevas estructuras. Los materiales recuperados incluyeron una gran cantidad de fragmentos cerámicos y, en menor proporción, restos líticos y fragmentos rocosos.

Se realizaron análisis de pasta y decoración de la alfarería, además de clasificaciones tipológicas. Varios fragmentos del sitio incaico están siendo sometidos a exámenes de laboratorio con el propósito de investigar su posible procedencia foránea. Los restos líticos también fueron clasificados y se enfatizó en algunos casos el estudio de las materias primas en las que estaban confeccionados y su probable fuente de procedencia.

Los fragmentos rocosos que contenían minerales fueron examinados por varios geólogos y técnicos mineros que los identificaron en forma macroscópica. Otros fueron observados con lupa binocular.

Paralelamente se revisaron las antiguas colecciones de Márquez Miranda y Cigliano, gracias a lo cual se obtuvieron una serie de datos de extrema utilidad.

Algunos indicadores de tecnología metalúrgica fueron analizados con lupa estereoscópica binocular utilizando de 20x a 100x. Se realizaron dibujos de corte y frente.

Varios de los materiales que merecen un cuidadoso examen por parte de expertos han sido enviados a laboratorios especializados y su análisis está en curso. El resultado de los mismos merecerá una futura discusión. En este momento de la investigación creemos indispensable dar a conocer los datos e indicadores con que contamos en la suposición de que serán de especial interés para la arqueología del área andina. Resulta apropiado también proponer algunas de las hipótesis que surgieron a raíz de dicho estudio.

LOS INDICADORES DE TECNOLOGÍA METALÚRGICA

Durante las prospecciones algunos de los materiales recuperados señalaron la posibilidad de que en ciertos sectores de los sitios se habrían realizado actividades metalúrgicas, especialmente del cobre y aleaciones. Los análisis preliminares de laboratorio y la revisión de los materiales de Márquez Miranda y Cigliano confirmaron tales planteamientos.

Médanos

En el sitio incaico de Médanos se obtuvieron en superficie ocho fragmentos de minerales cupríferos. Cinco presentan, como principales componentes, calcosina, bornit (sulfuros de cobre) y tetrahedrita (sulfoantimoniuro de cobre), acompañados de malaquita, azurita (carbonatos de cobre) y pirita, en menor proporción. Tres de ellos se hallaron en el sector B. Otros tres también del mismo sector se componen básicamente de malaquita. Los fragmentos de rocas con abundante calcosina, bornita y tetrahedrita -a diferencia de los de malaquita, que pueden usarse como materia prima para artefactos de piedra- son aptos solamente para obtener cobre. Por tanto es importante notar que la presencia de estos minerales en bruto manifiestan al menos la obtención y/o el aprovisionamiento de materia prima apropiada para el trabajo metalúrgico.

Un grupo de seis cantos rodados de roca granítica hallados, uno en el sector C y los restantes en el área intermedia entre el sitio y el río, presentaban superficies con pátina verde. Estas áreas verdosas se deberían simplemente a la acción de sales de cobre sobre la roca de cuarzo.

Se recogieron además algunos restos de roca esquistosa cuyas características hicieron sospechar que se trataba de instrumentos. El primero es de forma alargada con un extremo más aguzado y superficies pulidas (Fig. 5).



Fig. 5 - Probable pulidor. Procedencia: Médanos.

Otro es de forma cúbica y superficies también muy lisas. El tercero corresponde a un fragmento de metamorfita con superficies verdosas. Aunque su adscripción como instrumentos es altamente hipotética, merecen ser tenidos en cuenta y sujetos a ulteriores análisis dado que son pocos los instrumentos líticos conocidos que hayan servido para confeccionar objetos de metal.

Por su parte Márquez Miranda y Cigliano obtuvieron una serie de elementos que podrían incorporarse dentro de contextos de actividad metalúrgica. Del piso de la habitación 18 extrajeron -además de fragmentos cerámicos, huesos de camélidos, mica, un artefacto lítico y una piedra con pintura roja- dos artefactos cerámicos que consideraron instrumentos musicales, más específicamente silbatos. Son de forma alargada, con un conducto cilíndrico que los atraviesa de un extremo al opuesto. Uno de estos extremos es más ancho que el otro. Están confeccionados en cerámica tosca con superficies apenas alisadas. La comparación de estos objetos con una serie de toberas o sopladores obtenidos de sitios de actividad metalúrgica (Epstein & Shimada, 1983: 396) ha revelado una gran similitud y algunas diferencias de detalle (Fig. 6a y b y 1983: fig. 12 y 13).

Los sopladores o *pucuna*, a veces acoplados a cañas, permiten avivar el fuego mediante soplidos y por lo tanto lograr altas temperaturas, necesarias en ciertas actividades pirotecnológicas. Objetos de estas características han sido descritos por cronistas e historiadores para la región andina central (Ravines, 1978) (8).

(8) Una probable aplicación de sopladores para la confección de piezas cerámicas se ha propuesto para sitios tempranos del Noroeste (Raffino, 1979: 271).

Un hecho significativo es que de la habitación 17, vecina a la que proveyó los instrumentos, se extrajeron dos trozos de roca con malaquita (Márquez Miranda & Cigliano, 1961: 136). Estos datos tomados en conjunto llevan a pensar que su función -no firmemente confirmada por los autores del hallazgo- podría haber sido la de sopladores, en vez de silbatos. Lamentablemente no se ha podido hacer un examen directo y más atento de los mismos (9) a fin de observar ciertos detalles, especialmente del conducto y de los extremos distales, que podrían dar evidencias más sustanciales sobre su utilización. Tampoco se han dado a conocer hasta ahora hallazgos de sopladores asociados a contextos metalúrgicos para el Noroeste argentino, todo lo cual hace que la tarea interpretativa quede incompleta.

Un tercer objeto de cerámica también con conducto central pero de forma diferente fue hallado en las recolecciones de superficie de Márquez Miranda y Cigliano en el área de las habitaciones 1 a 5 (Fig. 6c). Estas estructuras -junto con las 10 y 11 y las 17, 18 y 19- presentaron además un número importante de piedras con pintura roja, trozos de mica, cerámica y huesos. Acerca de las piedras los investigadores afirman que posiblemente éstas han servido para triturar ocre u otro mineral de ese color (Márquez Miranda & Cigliano, 1961: 130).

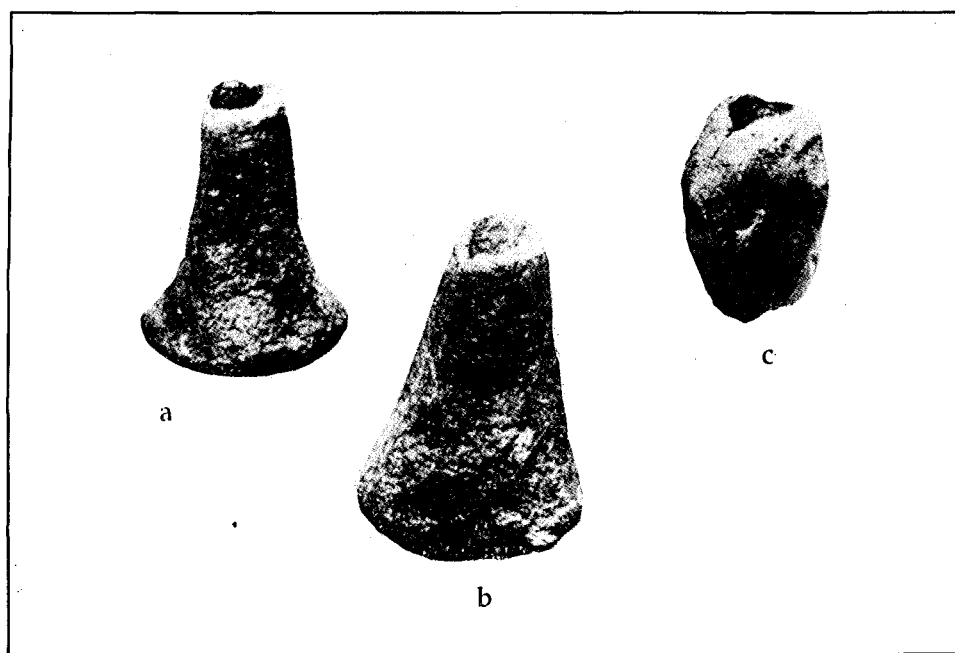


Fig. 6a y b - Reproducción de una ilustración de los probables sopladores; c: un tercer objeto con conducto central. Procedencia: Médanos. Tomado de Márquez Miranda y Cigliano (1961).

(9) Estos instrumentos no fueron hallados en las colecciones de Márquez Miranda y Cigliano depositadas en la División de Arqueología del Museo de La Plata.

La presencia de morteros con pigmento rojo, de una mano y de diversas piedras con superficies impregnadas con pintura roja podría ser tomada como indicadora de manufacturas que incluyeran la preparación de pinturas y el coloreado de artefactos. Es indudable que en estos cuartos se efectuó alguna clase de actividad artesanal. Normalmente son las vasijas cerámicas las que se colorean con pigmentos minerales rojos antes de su cocción, aunque también podrían haberse pintado otros artefactos. La ausencia de items que señalen actividades artesanales en otros núcleos del mismo sitio revela cierta diferenciación funcional entre los diversos sectores del establecimiento incaico (10) y refuerza la posibilidad de que en el mismo se habrían llevado a cabo diferentes manufacturas, incluyendo alguna actividad relacionada con la metalurgia.

En síntesis, varios grupos de estructuras podrían haber sido usadas como talleres para distintas manufacturas. El núcleo de habitaciones 17 a 19 podría haber albergado -aunque no exclusivamente- actividades metalúrgicas. Asimismo el sector que media entre el conjunto habitacional y el río, donde se hallaron los cantos rodados con pátina verde, podría haber resultado apropiado para la molienda de mineral.

Faldas del Cerro

Durante los recientes trabajos de campo se detectaron catorce fragmentos de minerales cupríferos. Diez tienen malaquita como principal componente. Otro fue identificado como calcosina con pequeñas cantidades de malaquita. Los tres restantes parecen ser parte de una roca de caja muy alterada, consistente en limonita con impregnaciones de malaquita. Este tipo de roca suele ser la ganga desechada en el proceso de extracción y/o molienda de mineral. A diferencia de Médanos, donde los sulfuros de cobre son los más abundantes, el mineral que se presenta aquí más frecuentemente es la malaquita.

En el sector sur del sitio se detectó un área de terreno que se destacaba por su coloración rojiza. En la sospecha de que hubiera estado alterada por la acción del fuego, se tomó una muestra de terreno. Los geólogos indicaron que se trataba de una estructura sedimentaria, más específicamente, una arenisca cementada con limonita (ocres limoníticos), de allí su coloración. El interrogante acerca de la acción del fuego no tuvo respuestas concluyentes. Por ello el área deberá ser reexaminada.

También se recuperaron tres pequeños trozos de escoria que están siendo analizados (Fig. 7).

La evidencia más llamativa de Faldas del Cerro ha sido un grupo de 16 fragmentos de cuencos cerámicos, de los cuales 9 corresponden a bordes con

(10) En Huánuco pampa, en la sierra peruana, el conjunto 5 de la zona VB contigua a la plaza principal de la ciudad por el norte, presenta un grupo de edificios que frecuentemente ha sido denominado "el cuartel" (Harth Terré, 1964: 13-14). Uno de los aspectos más notables de este grupo es el marcado grado de orden y de semejanza arquitectónica entre los edificios (como es el caso de las habitaciones 01-05 de Médanos) "... Todos los edificios casi idénticos que se encuentran arreglados en filas ordenadas, servían como talleres residencias" (Morris & Santillana, 1978: 70).



Fig. 7 - Trozos de escoria procedentes de Faldas del Cerro.

incrustaciones de escoria y otros 7 a partes de cuerpo y fondos (Fig. 8). La reconstrucción de las formas permite apreciar que se trata de pequeñas escudillas de entre 6 y 14 cm de diámetro, con base indiferenciada (Fig. 9). El análisis de las fracturas pone de manifiesto que la superficie interna y a veces también la externa del labio presenta escoria adherida. La zona subyacente estaba constituida por arcilla vitrificada y a continuación, el tiesto inalterado. Algunos de los fondos presentan en su parte interna una tonalidad verdosa y algunas salpicaduras de escoria.

Los tiestos escorificados son de un ítem original en la arqueología del Noroeste argentino. Aunque se han reportado crisoles de cerámica para varios yacimientos, tanto las formas como las pastas son muy diferentes y no se conoce que estuvieran vitrificados. Los que aquí se presentan son mucho más toscos; burdas escudillas de forma poco cuidada y superficies muy irregulares. Contrastan con los muy buenos crisoles que se conocen y que pertenecen al momento tardío e incaico (Ambrosetti, 1904; Tarragó, 1988).

Tiestos con similares características se han hallado en Perú. Epstein y Shimada consideran que los que se presentan en Batán Grande serían tapas de hornos (1983: 397). Lechtman supone que los que encontró en Ancón podrían ser crisoles o simples cuencos donde se deposita el material para fundir (1976: 34). Para el caso de Faldas del Cerro se cree que esta segunda interpretación es la más probable puesto que sus formas son relativamente profundas como para haber servido de contenedores y poco amplias y chatas para ser usados como tapas.

La pasta con la que están confeccionados es porosa, de fractura friable. Varios de ellos presentan inclusiones de granito, feldespato y muscovita. La densidad del



Fig. 8 - Fragmentos de crisoles de Faldas del Cerro. Arriba: bordes con distintos grados de alteración. Abajo: partes de cuerpo y bases.

antiplástico es alta y el tamaño de los granos es pequeño. Existen sin embargo algunos granos muy grandes de antiplástico de cuarzo, especialmente en los fragmentos correspondientes a los bordes, no así en las bases. Las superficies están apenas alisadas; a veces la superficie externa presenta grietas. En varios casos aparecen improntas de pajuelas (restos vegetales), lo cual podría estar indicando la adición de material orgánico (carbonoso) que se quemaría durante la cocción. La adición de material carbonoso ha sido mencionada como adecuada para incrementar la porosidad de los crisoles (Tylecote, 1982: 235) y evitar la pérdida de calor. El color general de la pasta es gris; el espesor de las paredes varía entre 5 y 11 mm.

Evidencias similares a las descritas se obtuvieron en las excavaciones de 1957. De la habitación N° 1 se recuperó un borde de tiesto con incrustaciones de escoria, en todo similar a los descritos y un trozo de escoria. En la habitación N° 3 se halló malaquita; en la N° 2, un trozo de mineral amarillo; en la N° 4 se encontró un trocito de roca de intenso color rojo a causa de su alto contenido de hematita. Muestras tintóreas similares a esta última se han hallado vinculadas a las mineralizaciones

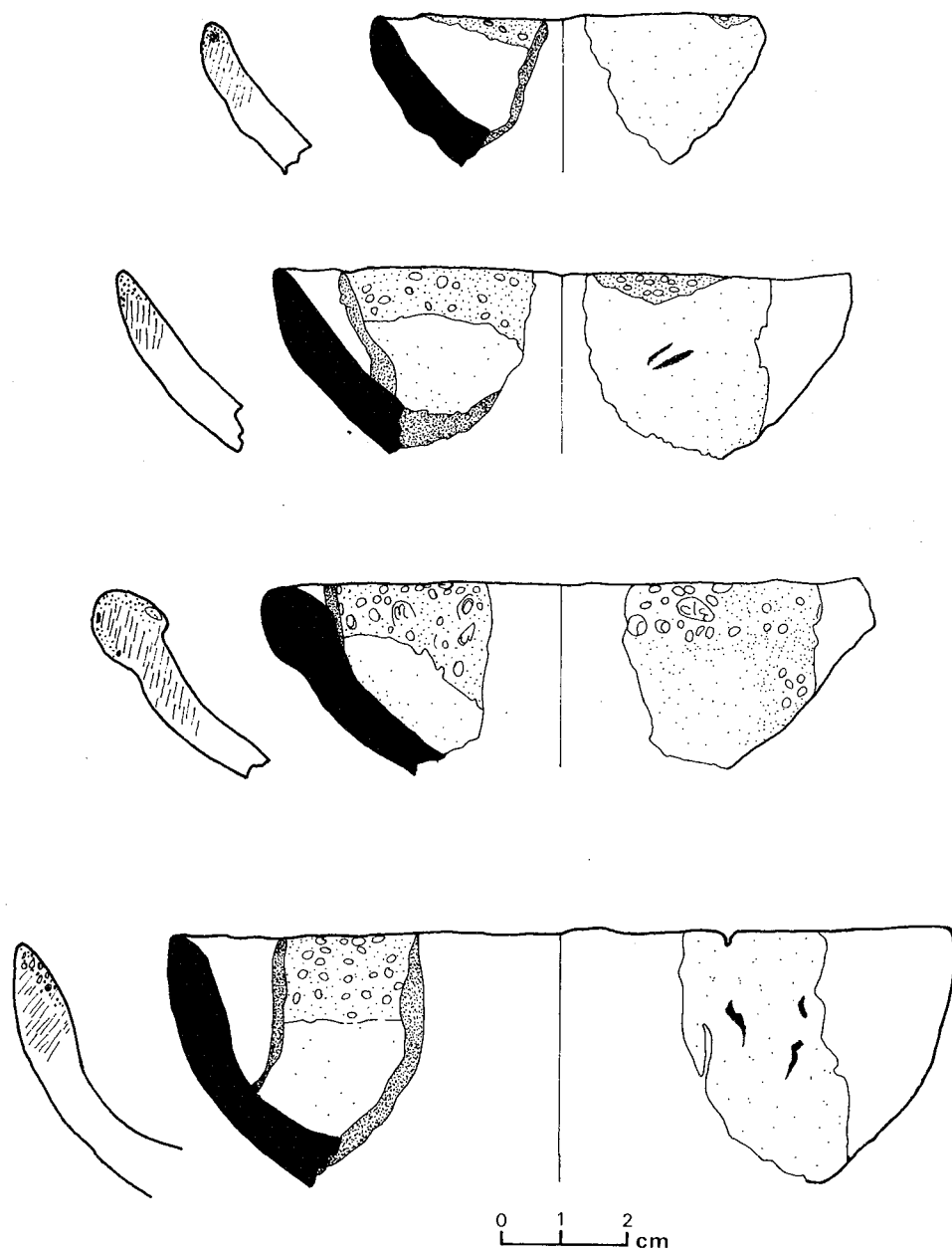


Fig. 9 - Reconstrucción de las formas de los crisoles de Faldas del Cerro.
Sección de los fragmentos mostrando la alteración.

de Capillitas y zona aledaña, por lo que muy probablemente ese sea su lugar de procedencia. Y en superficie también se obtuvieron varios trozos de crisoles, escoria y trozos de malaquita (11).

La mayoría de los indicadores de metalurgia provienen del sector sur del yacimiento, y varios de ellos están asociados a las habitaciones de mayores dimensiones y mejor construcción. En el sitio pudieron llevarse a cabo diferentes manufacturas como lo sugiere el hallazgo de materiales tintóreos.

Es evidente que en Faldas del Cerro se fundió mineral de cobre. Lo mismo podría haber sucedido en Médanos pero ¿cómo los fundieron? ¿de qué naturaleza eran los minerales primarios y de dónde procedían? ¿qué clase de estructuras utilizaron para la fundición? También parece seguro que en Ingenio del Arenal se llevaron a cabo diferentes etapas del proceso metalúrgico, pero ¿cuáles están representadas en cada sitio? ¿qué objetos eran fabricados? y ¿quiénes se ocuparon en tales actividades?

Algunos de estos interrogantes serán tratados a continuación.

LA PRODUCCIÓN METALÚRGICA EN INGENIO DEL ARENAL

Varios autores han insistido en la complejidad y concatenación de las operaciones necesarias en la producción de artefactos metálicos fundidos (Lechtman, 1976; González, 1987). Básicamente se reconocen las siguientes etapas: 1) extracción del mineral; 2) tratamiento o procesamiento del mineral; 3) fundición; y 4) manufactura (12).

1) Para el caso tratado la etapa de extracción se efectuó seguramente fuera de la localidad. La materia prima hallada comprende carbonatos, sulfuros y sulfoantimoniuros de cobre. A este último grupo pertenece la tetrahedrita, presente comunmente en las minas de Capillitas, 20 km al S de Ingenio del Arenal. Dicho macizo y sus zonas alédañas presentan menas de variada composición, pero principalmente comprende mineralizaciones de cobre (Angelelli, 1984). Toda el área es por tanto una fuente de materia prima para obtener objetos metálicos. Sin embargo la propia mina Capillitas se mantiene como la más apropiada debido a su cercanía con el sitio, la calidad y cantidad de sus menas y la correspondencia entre algunos de sus minerales y los hallados en Ingenio del Arenal.

Las rocas metalíferas del macizo se presentan en vetas subterráneas de profundidad variable para cuya extracción se debieron utilizar diferentes tipos de artefactos, tales como cuñas, martillos, azadas, cinceles y astas. En Ingenio del Arenal no han sido hallados ninguno de estos instrumentos; obviamente su presencia es más factible en los sitios muy cercanos a las propias minas. Es lamentable que la zona de Capillitas no haya sido investigada sistemáticamente por arqueólogos. Apenas se sabe que existen restos de antiguas edificaciones; Ambrosetti ha

(11) Estos items no debieron pasar inadvertidos para los citados autores ya que, aunque no se mencionan en su publicación, fueron recogidos y guardados en sus colecciones.

(12) Para una definición de cada una de las etapas se remite al lector a Lechtman, 1976 y González, 1987.

informado de la presencia de un *maray* de gran tamaño. Pero eso es todo. Probablemente una prospección cuidadosa revelaría importantes indicios sobre la minería prehispánica.

2) Los minerales en bruto son representativos de la etapa de procesamiento junto a instrumentos de molienda tales como molinos, batanes, manos, martillos, etc. (13). La presencia de trozos minerales de tamaño y composición diferente sugiere la posibilidad de que fueran clasificados y molidos previamente a la fundición. Es probable que en Capillitas se efectuara una primera molienda para facilitar el traslado a los sitios de manufactura.

Aunque en Médanos se hallaron morteros y manos, ninguno parece haber sido destinado específicamente a la molienda de minerales de cobre. Sin embargo, debe recordarse que el conjunto de rodados con pátina verde podrían haber sido aprovechados en esta etapa utilizando el agua del arroyo cercano. Faldas del Cerro tampoco proporcionó morteros. En cambio, Centro muestra una gran profusión que se atribuyen a la molienda de granos.

3) Con respecto a la fundición parece apropiado referirse a las propiedades de los minerales presentes en cada sitio. Los trozos minerales más grandes y conspicuos del sitio incaico son sulfuros de cobre. Para su conversión en cobre metálico es necesaria una doble fundición: la de tostación y la de reducción. Un proceso de cierta complejidad que requiere el conocimiento de técnicas algo sofisticadas (Lechtman, 1980: 306). Para los Andes centrales existen sólo escasas pruebas de que este sistema estuviera ampliamente difundido antes del Horizonte Medio (Lechtman, 1980: nota 112). Con la información actual no podemos decir cuál de estos dos procesos se llevaron a cabo en Médanos.

Al momento sólo podemos adelantar algunas ideas respecto a la forma en que se obtuvo el cobre y/o sus aleaciones en Faldas del Cerro. Para fundir los carbonatos, como la malaquita, más frecuentemente en el sitio, sólo es necesario el proceso de reducción, del cual se obtiene en forma sencilla el cobre metálico. La presencia, aunque exigua de calcosina, ¿indicaría que lograban también fundir las menas sulfúreas? Es posible, pero no se podrá saber hasta que se analicen las escorias sueltas y adheridas a los crisoles.

Hasta aquí, entonces, queda de manifiesto una diferencia entre las materias primas de Médanos y de Faldas del Cerro. Por otra parte, sólo en Faldas del Cerro fueron hallados crisoles. ¿Ello podría sugerir la existencia de distintos modos de fundición para cada una de las etapas de desarrollo que representan ambos sitios? En este sentido habrá que tener en cuenta, de todas maneras, que la malaquita puede representar los desechos o la ganga resultante de la utilización de minerales de más rica ley asociados a ella (14).

(13) Los minerales en bruto se encuentran en lugares de fundición junto con otros indicadores tales como hornos, crisoles, escoria, etc.

(14) Si los indicadores de metalurgia en Faldas del Cerro no fuesen representativos de la ocupación temprana del sitio, lo que parece muy probable, queda una posibilidad alternativa. En el caso que fueran incaicos, un solo proceso metalúrgico podría estar implicado en cada sitio por diferentes actividades, esto es, Faldas del Cerro, principalmente fundición y Médanos, preferentemente tratamiento y manufactura.

Otro aspecto a considerar es el tipo de estructura donde se fundía. Para el área andina se conocen diferentes variantes: *huayras*, *toccochimbus*, crisoles, hornos abiertos (*wind furnaces*) (V.p.e. Ravines, 1978). Cualquiera fuese el mineral usado en Faldas del Cerro, la fundición se habría efectuado en cantidades menudas en pequeñas vasijas cerámicas o crisoles. Los cuencos podrían haberse ubicado en hornos o fogones abiertos donde la combustión se beneficiaría con los fuertes vientos que chocan contra el sitio:

"Para fundir el cobre los indígenas no se servían de hornos. Introducían el mineral en pequeños crisoles, hechos de tierra cocida y polvo de carbón, que ponían simplemente sobre el fuego, constantemente atizado por cierto número de hombres con sus pucuna, que soplaban las brasas hasta que obtenían el color requerido." (Ravines, 1978: 479)

Así se expresa Ravines en referencia a la metalurgia peruana. La presencia de áreas de terreno enrojecidas por el fuego podrían ser manifestaciones de esta práctica. Pero se cuenta con el hallazgo de probables sopladores.

4) La etapa de manufactura no se expresa en evidencias concluyentes. Hay que recordar que la confección de los objetos puede incluir la refundición de lingotes o *prills* (gotas de metal) y la utilización para ello de crisoles e inclusive sopladores por lo que algunos de los indicadores de fundición podrían serlo también de manufactura. En Faldas del Cerro no hay moldes, yunques o martillos. En Médanos tres probables instrumentos podrían haberse usado como pulidores de metal, pero su adscripción no es segura.

Notablemente, a pesar de que las excavaciones de Márquez Miranda y Cigliano involucraron unas 30 estructuras y que anteriormente se habían excavado más de 30 tumbas (Weisser, 1924), sólo se conoce un único objeto metálico terminado de toda la zona. Se trata de una cuchara de cobre que Weisser encontró superficialmente en Faldas del Cerro. Las tumbas de Ingenio son en su mayoría tempranas y carecen de ajuar o lo presentan muy pobre. Sólo se encontraron dos tumbas de época incaica que contenían vasijas cerámicas de estilo Yocavil policromo. Al carecer de artefactos terminados de procedencia local y otros indicadores apropiados, se hace muy difícil aventurar interpretaciones sobre la manufactura que se practicó una vez que el material fue fundido y comenzó a ser trabajado en la forma de objetos, y dónde se llevó a cabo efectivamente.

Aunque los datos y materiales extraídos de las habitaciones de Médanos no dan indicaciones concluyentes sobre la elaboración de objetos, es importante recalcar que hay evidencias de que en ciertos sectores del sitio se llevaban a cabo tareas artesanales, algunas de ellas relacionadas con la metalurgia.

La escasez de artefactos terminados alerta también sobre la posibilidad de que la producción saliera de la localidad en el marco de algún sistema de intercambio o de circulación de bienes. Bajo esta hipótesis y en relación con el período incaico, es interesante citar parte de la carta del padre León, jesuita que evangelizaba en los Valles Calchaquíes en 1658:

"Cada año pasaban por este valle de renta al Inga cuatrocientos carneros cargados de oro, la renta del Inga de estos cuatrocientos enterraron en este valle quando oyeron que le avían muerto." (Autos Charcas 122). (Lorandi, 1988: 252).

Queda aún una cuestión en pie: el bronce estañífero fue la aleación de preferencia de los incas. La mayoría de las piezas metálicas del Período Tardío-Incaico del Noroeste argentino contienen estaño, aunque objetos de épocas anteriores también lo presentan. El macizo de Capillitas no ofrece mineralizaciones de estaño; para hallarlas se deben superar grandes distancias. Una fuente proveedora de dicho mineral dista más de 100 km desde Ingenio del Arenal, en dirección oeste. Este conjunto de yacimientos estañíferos se halla, en cambio, muy cercano al sitio incaico de El Shincal (Belén, Catamarca). Si en Médanos se fabricaban objetos de bronce es posible que la materia prima de estaño procediera de allí, seguramente no por obtención directa sino a través de la organización político administrativa incaica. Cabe también la posibilidad de que en Médanos se produjeran principalmente lingotes o *prills* de cobre, los cuales podrían ser trasladados a establecimientos de manufactura adonde llegara también el mineral de estaño. Tales establecimientos serían sede para diferentes talleres artesanales y de especialistas.

LOCALIZACIÓN DE CENTROS METALÚRGICOS

El análisis previo muestra que en Ingenio del Arenal se llevaron a cabo varias etapas del proceso metalúrgico. La ubicación de tal localidad de actividad minero metalúrgica pudo responder a la combinación de diversos factores.

1) Una de las variables a considerar es la distancia a las fuentes de aprovisionamiento de materias primas y en ese sentido Ingenio del Arenal resulta beneficiado. Se encuentra en las cercanías de una de las zonas de yacimientos cupríferos más importantes del Noroeste argentino. Este sector de yacimientos se ha

	INGENIO*	ANDALGALÁ *
Cerro Las Minas (h. 5400 m.s.n.m.)	20 km	50 km
Choyana (h. 3500 m.s.n.m.)	18,5 km	36 km
Filo Colorado (h. + de 4000 m.s.n.m.)	16 km	25 km
Cerro Rico (Mi vida) Mina del Cerro Negro (h. 3300 m.s.n.m.)	17 km	25 km
Capillitas (h. 3300 y 3500 m.s.n.m.)	18 km	27 km
Cerro Atajo (h. 3000 y 3200 m.s.n.m.)	22,5 km	32 km
Bajo de La Alumbreira (h. 2675 m.s.n.m.)	38 km	40 km

* Las distancias fueron tomadas en línea recta.

Cuadro 1 - Distancias desde Ingenio del Arenal y Andalgalá, dos localidades arqueológicas que se hallan a ambos lados del macizo de Capillitas, hasta 7 importantes minas que integran el complejo minero metalúrgico de dicho macizo.

reconocido desde hace tiempo como una de las fuentes de materia prima para la confección de artefactos de diversa procedencia (Lafone Quevedo, 1887; Ambrosetti, 1904; González, 1975).

Aparte de Ingenio, una serie de sitios arqueológicos que rodean a este macizo han proporcionado indicadores de trabajos metalúrgicos. En el Cuadro 1 se han considerado las distancias entre ellos y las minas de las que probablemente se aprovisionaron. Los datos sobre distancias deben ser igualmente confrontados con las facilidades de extracción, leyes, cantidad y calidad de minerales que poseen cada una de las minas. Dadas las inmejorables condiciones que en todo sentido presenta Capillitas, éste sería uno de los principales lugares de aprovisionamiento. Los restantes, Mina Choyana, Cerro Las Minas, Filo Colorado, Cerro Atajo, entre otros, también deben ser tenidos en cuenta ya sea en relación con Ingenio del Arenal o con los demás sitios arqueológicos del área. Lo mismo puede decirse en cuanto a minas de menor envergadura que fueran económicamente explotables en tiempos prehispánicos, pero que hoy en día no se consideran redituables (Fig. 10).

Desde el punto de vista actual algunos de los yacimientos del área podrían ser descartados, en particular aquellos en los que el cobre aparece diseminado como en Bajo de La Alumbra, teniendo en cuenta la dificultad de su extracción (Raúl Fernández, com. verb.). Pero desde el punto de vista arqueológico deberían ser tenidos en cuenta. El interesante conjunto de hornos de fundición en Quillay, escorias y fragmentos de crisoles en franca asociación con restos Inka se halla muy cercano al Bajo de La Alumbra (Raffino y otros, 1985: 452) (15).

2) Otro de los factores que benefician a Ingenio es la presencia de fuertes vientos, un requisito indispensable según algunos autores en la etapa de fundición. En relación al lugar de instalación de los hornos abiertos (*wind furnaces*), Lechtman opina que:

"... the critical element in the location of such installations was not the proximity of ore or of fuel, but the strength and direction of the wind. Ore travelled to smelters or people travelled to the ore; local fuels of many kinds were utilized and the smelting regimes tailored to accommodate the type of fuel available. Only the wind remained an arbiter of the success of the system, and smelting sites were chosen primarily for their favorable wind conditions."
(1976: 41-42)

3) La presencia de una corriente de agua regular como la que provee el río Arenal, es importante en el caso de que se practicara alguna clase de enriquecimiento del mineral por métodos mecánicos. Las rocas bien molidas pueden ser tamizadas bajo una corriente de agua separándose de esta manera la ganga del material metalífero generalmente más pesado. En Médanos, los cantos rodados verdosos alientan esta posibilidad (*vide supra*).

4) Los procesos de fundición requieren del aprovisionamiento de combustible. En Ingenio del Arenal no se desarrollan bosques que provean de gran cantidad

(15) Los fechados radiocarbónicos de las bases de los hornos dieron los siguientes resultados: 390 +/- 100 y 460 +/- 100 a.P.

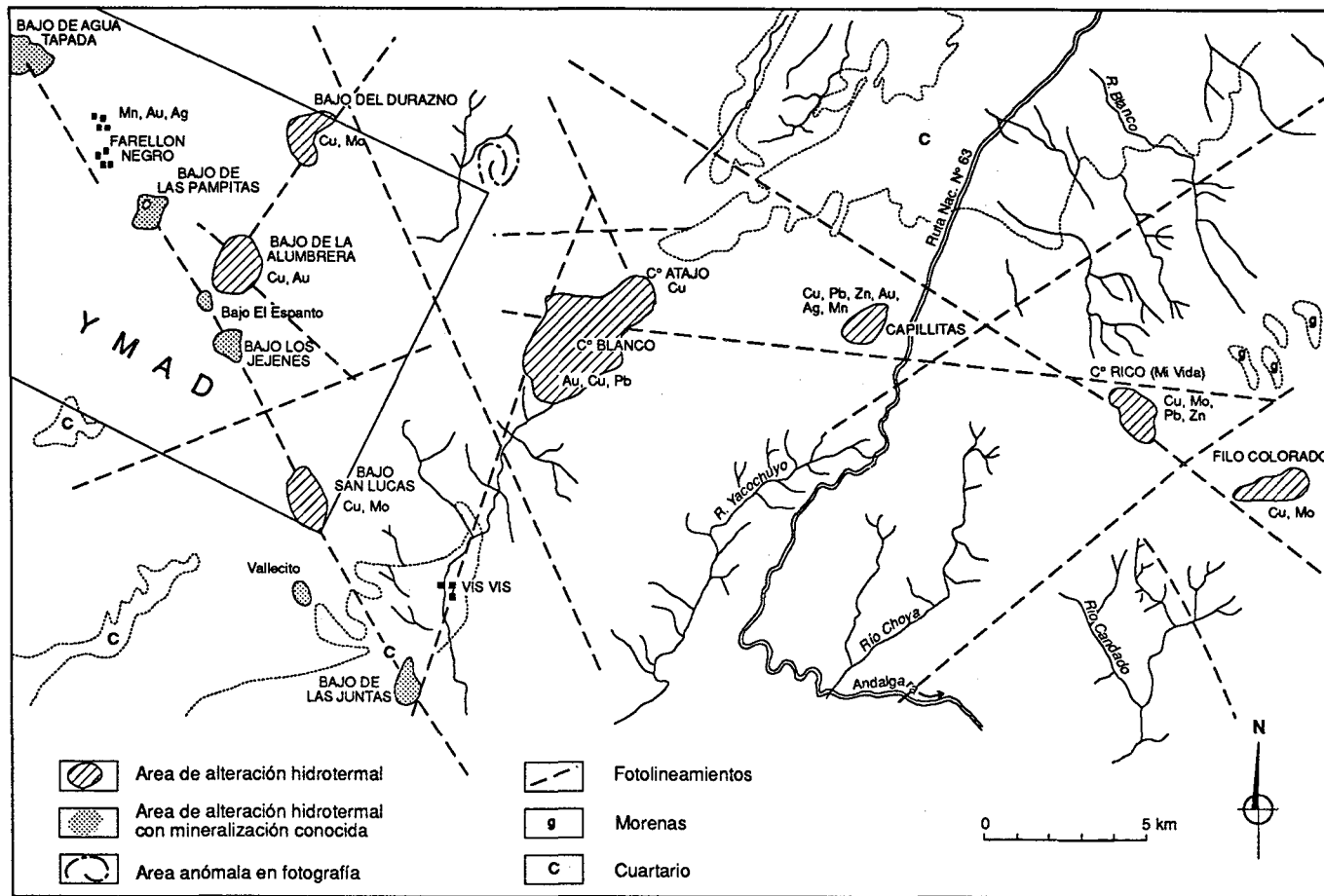


Fig. 10 - Area de mineralización Capillitas-Cerro, Atajo-Alumbreira. Tomado de Angelelli (1985).

de leña. Muy probablemente para tales operaciones se haya utilizado el combustible disponible en el área: churqui (*Prosopis ferox* o *Acacia caven*), añagua (*Adesmia* sp.), otros arbustos bajos y la taquia (estiércol de llama).

"... a large variety of fuels was used in the Andes. People burned whatever was locally available and would give them both the temperatures and environments (e.g., a reducing as opposed to an oxidizing atmosphere) they required, undoubtedly tailoring the particulars of any operation to the kind of fuel used." (Letchman, 1976: 39).

5) Estas variables cobran significación sobre la base de la existencia de poblaciones indígenas sin las cuales hubiera sido imposible realizar la actividad. El río Arenal, muy caudaloso, habría permitido sustentar una importante población como lo demuestran los extensos campos de cultivo que se hallan sobre el conoide. Ya se ha dicho que este extenso yacimiento denominado Centro ha proporcionado materiales pertenecientes a todos los períodos desde el Temprano al Incaico. Dado su carácter general de asentamiento rural, seguramente fue la principal base para la subsistencia de la población. Pero, quienes trabajaron los minerales, ¿qué posición ocupaban en la organización comunitaria?

En épocas incaicas la producción minero metalúrgica fue controlada por el estado. En este marco es probable que quienes se ocupaban de estas tareas en Médanos puedan haber sido metalurgistas dedicados principalmente a ello, mientras eran sustentados por las poblaciones locales. Estos individuos podrían haber procedido de otras regiones o ser nativos del lugar. La primera posibilidad puede derivarse de la presencia de estilos cerámicos importados -como, por ejemplo, los estilos Yocavil y Famabalasto entre otros- que podrían indicar el traslado de grupos orientales como mano de obra u otras funciones para el estado (Williams, 1991). Sin embargo esto no implica que los metalurgistas mismos fueran foráneos (16).

En Ingenio del Arenal se trabajaron metales desde épocas tempranas. En un principio beneficiadas con la cercanía de las fuentes de aprovisionamiento, las sucesivas poblaciones habrían ido incorporando conocimientos técnicos más depurados. Esta situación podría generalizarse a una región mayor que Ingenio del Arenal. No es aventurado suponer que las poblaciones vinculadas más estrechamente con todo el macizo de Capillitas y alrededores hayan logrado dominar a través del tiempo un conjunto de conocimientos que se habrían plasmado individualmente en artesanos destacados y materialmente en objetos metálicos sujetos a una alta demanda. Es probable que antes de la dominación incaica existieran entonces artesanos metalurgistas competentes a nivel local o regional. Ellos podrían haber sido incorporados entonces al asentamiento incaico de Médanos e inclusive a otros establecimientos. Pero esto aún debe probarse.

(16) Se están llevando a cabo análisis de tecnología cerámica par determinar el lugar de fabricación de las vasijas y la posibilidad de que hayan sido elaboradas por *mitmaquna* de distinto origen étnico (Williams & Cremonte, 1989).

La situación durante el Período Temprano es más difícil de imaginar. En Faldas del Cerro no hay núcleos de vivienda compactos. Las viviendas al parecer unitarias y desagregadas (¿unifamiliares?) se asocian con construcciones que pudieron ser corrales o pequeños campos de cultivo (Márquez Miranda & Cigliano, 1961: 159). Los excavadores opinaron que debería tratarse de corrales. Cigliano tenía "la impresión de que el asentamiento de este pueblo fue breve, como si estuvieran tal vez buscando un lugar donde poder establecerse definitivamente para desarrollar su cultura" (1961: 51).

¿Eran los pobladores agricultores estables o pastores semiitinerantes? El patrón de asentamiento presenta rasgos frecuentes en sitios de la Puna, habitada primariamente por pastores de llamas. A estos pueblos se los ha asociado con una gran movilidad y con la posibilidad de canalizar variados productos de intercambio entre regiones distantes, incluyendo productos agrícolas, lana, sal y minerales, algunos de los cuales obtendrían de otros grupos (maíz, porotos) y otros por propia mano (sal, metales). No se podrá saber si este es el caso para Faldas del Cerro hasta tanto no se obtengan más datos primarios. El hecho es que en Faldas del Cerro parece existir una mayor variedad de estilos cerámicos que en el resto de la misma falda, incluyendo varios tipos Condorhuasi, una cerámica presente en numerosos lugares de la región central del Noroeste argentino, desde el borde oriental hasta la región puneña.

EL MACIZO DE CAPILLITAS Y LA PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA

Período Temprano

Aparte de Ingenio, sobre la misma falda del Aconquija existen dos localidades que podrían aportar datos acerca de la metalurgia durante el Temprano.

El sitio Loma Alta, a 20 km al N de Ingenio, ha proporcionado más objetos metálicos que este último. Además de un anillo, una cuenta de collar, una lámina de aleación de cobre y de un adorno de oro repujado, se hallaron varios trozos de malaquita en bruto (17).

El otro sitio es Buey Muerto, a unos 15 km al N de Ingenio. Las recolecciones de superficie dieron un trozo de mineral de sulfuro de cobre y pirita, una cuenta de malaquita y un instrumento sobre roca metamórfica que se habría utilizado en la manufactura de objetos metálicos (Fig. 11). Se trata de un artefacto alargado y achatado que presenta sobre el borde y en casi todo su contorno, una serie de ranuras producidas por acción del pulido contra otro material. El examen al microestereoscopio reveló rastros de brillo metálico dorado, por lo que se cree que podría haber sido usado para abradir y redondear los bordes de láminas de oro.

Los sitios de Alamito, en el Campo del Pucará, al SE del macizo de Capillitas se encuentran a 17 km en línea recta de Mina Choyana. La reinterpretación de las habitaciones tipo B o cuadrangulares como talleres de fundición es un

(17) El mineral, sin embargo, podría haberse usado en Loma Alta para la confección de cuentas de collar pulidas de las que se encontraron varias durante las excavaciones en el sitio (Scattolin, 1990).

	Sitios	Capillitas	Quillay	Huasan	Potrero - Chaquiago	Ingenio del Arenal Médanos	Ingenio del Arenal Faldas del Cerro	Alamito	Cerillos Loma Alta	Buey Muerto
Extracción	Indicadores									
	Minas	■								
Tratamiento	Maray Inst. de Molienda	■		■		?				
	Fragmentos de Minerales	?				■	■		■	■
Fundición	Escoria		■		■		■			
	Hornos	■	■		?					
	Cuencos Escorificados						■			
	Toberas o Sopladores					■				
	Crisoles		■		■					
Manufactura	Talleres de Fundición							■		
	Moldes		?							
	Instr. de ma- nufactura					?				■
	Uso				■		■		■	■

Cuadro 2 - Proceso minero metalúrgico. Indicadores presentes en los sitios cercanos al macizo de Capillitas.

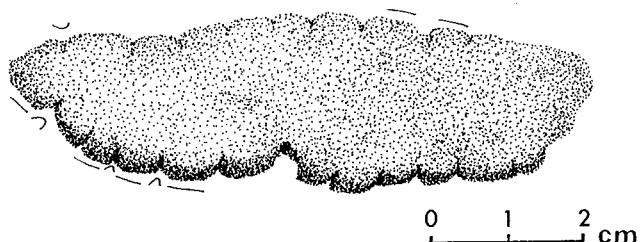


Fig. 11 - Probable pulidor de bordes. Procedencia: Buey Muerto.
Las líneas señalan las áreas con brillo metálico dorado.

importantísimo indicador que se suma a las demás evidencias de actividad metalúrgica de la zona (Núñez Regueiro & Tartusi, 1988: 7) (18). Pero además plantean una serie de interrogantes. Las poblaciones Alamito se destacan entre las comunidades del Período Temprano como las primeras en construir aldeas en forma planificada y aglutinada. En tal transformación podrían estar implicados varios factores. Pero ¿tuvo la metalurgia incidencia en el cambio? Hasta el momento sólo Alamito, entre las comunidades tempranas, presenta habitaciones específicas para desarrollar actividades metalúrgicas. Y es sumamente interesante el hecho de que en Faldas del Cerro se hallen varios estilos cerámicos coincidentemente presentes en Alamito.

Período incaico

Otros sitios arqueológicos cercanos a este macizo han proporcionado artefactos metálicos terminados y también indicadores de procesos metalúrgicos. Aparte de Quillay, uno de los sitios incaicos que conciernen al tema, es el de Potrero-Chaquiago, ubicado al SE de Capillitas. De él procede un cincel y un resto de escoria. El primero se recuperó en la excavación del recinto III y el segundo del recinto IX.

El análisis metalográfico del cincel señala como elemento básico al cobre, aleado con estaño y algo de hierro. En la pátina se detectó la presencia de estaño, azufre, cloro, potasio y calcio. En la zona corroída intergranular se encontró estaño, cloro y azufre. Se concluyó que la muestra estudiada es un bronce al estaño forjada en frío (Palacios, 1988). La presencia de azufre podría estar indicando que la materia prima provino de una mena sulfúrea, tal vez Capillitas.

La hipótesis que se maneja sobre la funcionalidad de este establecimiento es la de centro manufacturero, ya que a través de las excavaciones se ha podido identificar diferentes actividades. En el sitio ha sido hallado un taller de alfarero y numerosas evidencias de actividad textil (Lorandi, 1984; Williams, 1983; 1988).

(18) Núñez Regueiro y Tartusi señalan también que durante la ocupación "Condorhuasi-Alamito en el Campo de Pucará, se nota un paulatino desarrollo de la metalurgia, que debe haber sido local" (1988: 7).

La presencia de escoria señala que allí podrían haberse manufacturado también objetos metálicos. Por los datos hasta el momento obtenidos, no es posible decir si existió un verdadero taller metalúrgico. Sin embargo en las inmediaciones se encuentran antiguos hornos que, según información de los lugareños, serían hispanos, pero no se descarta una antigüedad mayor.

En Huasán, 4 km al SE de Potrero-Chaquiago se encuentra un gran *maray* (Lafone Quevedo, 1887). También de las inmediaciones de Potrero procede una de las piezas más notables del Noroeste argentino. Se trata del disco denominado de Lafone Quevedo que ha sido asignado como perteneciente a la cultura Aguada en base a filiaciones estilísticas y a la consideración de que en la zona existen varios sitios Aguada (19).

Las evidencias registradas en todos estos sitios de la Falda occidental del Aconquija, Campo del Pucará, Andalgalá y Hualfín inducen a pensar que toda esta región, muy cercana a las menas ha sido asiento de poblaciones que han desarrollado con diferente intensidad y en distintos momentos, actividades minero metalúrgicas. Es posible que el perfeccionamiento en las técnicas de extracción y manejo de materiales metalíferos y tal vez la posesión de fuentes de aprovisionamiento, haya incidido en el desarrollo de los sistemas socioculturales del área de una forma más estrecha de la que se cree hasta el momento. Los estudios arqueológicos sistemáticos en la esfera de la metalurgia podrían ser sumamente significativos a la hora de comprender el proceso cultural prehispánico del Noroeste.

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo no habría podido realizarse sin la colaboración de compañeros, colegas y especialistas. Brindamos a ellos nuestro mayor agradecimiento.

A los geólogos Raúl Fernández (INGEA, La Plata), Andrés Gordon (CIG, La Plata) y Miguel del Blanco (INGEA, La Plata), que identificaron las muestras de minerales y restos líticos.

Al Ing. Tulio Palacios (CNEA, Buenos Aires) quien realizó varios análisis metalográficos.

Al Dr. Bernardo Dougherty a cargo de la División de Arqueología del Museo de La Plata que permitió la revisión de las colecciones de Márquez Miranda y Cigliano.

A Luis González (Museo Etnográfico, Buenos Aires) que nos proporcionó sus interesantes artículos inéditos y valiosas opiniones.

A Mary Jo por la bibliografía.

A los estudiantes que compartieron con nosotras el trabajo de campo.

A nuestras directoras Ana M. Lorandi y Myriam N. Tarragó que discutieron los lineamientos generales y criticaron la primera versión del artículo.

A todos aquellos que nos brindaron comentarios.

(19) Es de notar que su composición corresponde a bronce cuproestañífero. Aunque esta composición se presenta en los Períodos Tempranos, sin embargo, predomina en épocas tardías y sobre todo incaicas.

Referencias citadas

- AMBROSETTI, J.B., 1904 - El Bronce en la Región Calchaquí. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 11: 163-314. Buenos Aires.
- ANGELELLI, V. y colaboradores, 1984 - *Yacimientos metalíferos de la República Argentina*. Vol. I y II. Comisión de Investigaciones. Provincia de Buenos Aires.
- BALMAS, J.C., 1987 - Caracterización de aleaciones arqueológicas. VII Curso de Metalurgia y Tecnología de Materiales. OEA. Departamento Materiales. Centro Atómico Constituyentes. CNEA. Buenos Aires.
- BOMAN, E., 1908 - *Antiquités de la Région Andine de la République Argentine et du Désert d'Atacama*. 2 vol. Paris: Imprimerie Nationale.
- CIGLIANO, E.M., 1961 - Nuevos aportes sobre la cultura Condorhuasi para el área central del N.O. argentino (nota preliminar). Notas del Museo de La Plata, *Antropología*, (20) 76: 45-51. La Plata.
- EPSTEIN, S.M. & SHIMADA, I., 1983 - Metalurgia de Sicán. Una reconstrucción de la producción de la aleación de cobre en el Cerro de los Cementerios, Perú. *Beiträge zur Allgemeinen Vergleichenden Archäologie*. Band 5: 379-430. München.
- FESTER, G.S., 1962 - Copper and Copper Alloys in Ancient Argentina. *Chymia*, 8: 21-31. Philadelphia.
- GONZÁLEZ, A.R., 1955 - Contextos culturales y cronología relativa en el área central del Noroeste argentino (Nota preliminar). *Anales de Arqueología y Etnología*, Tomo 9. Año 1950. Mendoza.
- GONZÁLEZ, A.R., 1963 - Cultural Development in Northwestern Argentine. *Latin America Aboriginal Cultural Development: an Interpretative Review*. Smithsonian Miscellaneous Collection, 146 (1), 103p.; Washington DC.
- GONZÁLEZ, A.R., 1975 - Pre-columbian Metallurgy of Northwest Argentina: Historical Sequence Development and Cultural Process. in: *Dumbarton Oaks Conference on Pre-columbian Metallurgy of South America*: 133-202. Washington DC.
- GONZÁLEZ, A.R., 1979 - La metalurgia precolombina del Noroeste Argentino. Secuencia histórica y proceso cultural. Actas de las Primeras Jornadas de Arqueología del Noroeste Argentino: 88-145. Buenos Aires: Universidad del Salvador.
- GONZÁLEZ, A.R. & COWGILL, G., 1975 - Cronología del valle de Hualfín, Argentina, obtenido mediante el uso de computadoras. Actas y trabajos del I Congreso de Arqueología Argentina, 1970. Rosario.
- GONZÁLEZ, L., 1987 - Panorama sobre metalurgia arqueológica y sus posibilidades de desarrollo. MS. Buenos Aires: Museo Etnográfico.
- HARTH-TERRE, E., 1964 - El pueblo de Huánuco Viejo. *Arquitecto Peruano*, 320/21: 1-20.
- LAFONE QUEVEDO, S., 1887 - *Londres y Catamarca*. Buenos Aires: Imprenta Mayo.
- LECHTMAN, H., 1975 - Issues in Andean Metallurgy. in: *Pre-Columbian Metallurgy of South America* (E.P. Benson, ed.): 1-40; Washington: Dumbarton Oaks.
- LECHTMAN, H., 1976 - A Metallurgical Site Survey in Peruvian Andes. *Journal of Field Archaeology*, 3: 1-42.
- LECHTMAN, H., 1980 - The Central Andes: Metallurgy without Iron. in: *The Coming of Age of Iron* (T.H. Wertime y J.D. Muhly, eds.). Yale University Press.
- LORANDI, A.M., 1984 - Soñocamayoc. Los olleros del Inka en los centros manufactureros del Tucumán. *Revista del Museo de La Plata, Antropología*, 8(62): 303-327.
- LORANDI, A.M., 1988 - Los diaguitas y el Tawantinsuyu: una hipótesis de conflicto. *BAR International Series* 442. XLV Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá, 1985.
- MÁRQUEZ MIRANDA, F. & CIGLIANO, E.M., 1961 - Problemas arqueológicos en la zona de Ingenio del Arenal (Provincia de Catamarca, República Argentina). *Revista del Museo de La Plata, Antropología* 5(25): 123-169.
- MORRIS, C. & SANTILLANA, I., 1978 - Perspectiva arqueológica en la economía incaica. *Histórica* 2 (1): 63-82, Perú.
- NÚÑEZ REGUEIRO, V.A. & TARRAGÓ, M.N., 1972 - Evaluación de datos arqueológicos: ejemplos de aculturación. *Estudios de Arqueología*, 1: 36-48. Cachi. Salta.

- NÚÑEZ REGUEIRO, V.A. & TARTUSI, M., 1988 - El área pedemontana y su significación para el desarrollo del Noroeste argentino en el contexto sudamericano. MS. Ponencia presentada al 46º Congreso Internacional de Americanistas. Amsterdam.
- PALACIOS, T., 1985 - Estudio metalúrgico de una pieza arqueológica. *Informes de Investigación*: 2-83. Buenos Aires: PREP.
- PALACIOS, T., 1988 - Análisis metalográfico de una muestra metálica. MS. Informe ME 48/38. Laboratorio de Microanálisis. Departamento Materiales. CNEA. Buenos Aires.
- RAFFINO, R., 1979 - Las aldeas del Formativo inferior de la Quebrada del Toro (Pcia. de Salta, Argentina). *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, 2: 253-299.
- RAFFINO, R., ALVIS, R., BALDINI, L., OLIVERA, D. & RAVIÑA, M.G., 1985 - Hualfín-El Shincal-Watungasta. Tres casos de urbanización Inka en el NOA. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología*, 10: 425-455. Buenos Aires.
- RAVINES, R.(comp.), 1978 - *Tecnología Andina*. Cap. 6: 475-487. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- RODRÍGUEZ ORREGO, L.I., 1975 - La Encrucijada: Survey of a Site of Metallurgical Activity in Northwest Argentina. in: *Dumbarton Oaks Conference on Pre-columbian Metallurgy of South America*: 203-207. Washington.
- RODRÍGUEZ ORREGO, L.I., 1986 - Precolumbian metalwork in the Southern Andes. A regional synthesis. in: *Metalurgia de América Precolombina* (Clemencia Plazas, ed.). 45º Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá.
- SÁNCHEZ DIAZ, A., 1909 - *Aleaciones: el bronce calchaquí*. Universidad de Buenos Aires: Imprenta Coni.
- SCATTOLIN, M.C., 1990 - Dos asentamientos al pie del Aconquija: el sitio Loma Alta. *Gaceta Arqueológica Andina*, 5(17): 85-100. Lima.
- SCHIFFER, M., 1972 - Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, 37(2): 156-165.
- TARRAGÓ, M.N., 1988 - Informe mecanografiado al CONICET. Museo Etnográfico. Proyecto Arqueológico Santa María. Buenos Aires.
- TRUCCO, B., 1965 - Contribución al conocimiento de la metalurgia del Noroeste argentino. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales. Fac.de Cs.Nat. y Museo de la Univ.Nac. de La Plata.
- TYLECOTE, R.F., 1982 - Metallurgical Crucibles and Crucible Slags. in: *Archaeological Ceramics* (J.S.Olin y A.D. Franklin, eds.). Washington: Smithsonian Institution Press.
- VENTURA, B., 1985 - Metalurgia: un aspecto poco conocido en la arqueología de las Selvas Occidentales. *Informes de Investigación*, 2: 5-82. Buenos Aires: PREP.
- WEISSER, W., 1924 - Libretas y Diarios de campo de la VII Expedición Benjamín Muniz Barreto. División Arqueología. Museo de La Plata.
- WILLIAMS, V., 1983 - Evidencia de actividad textil en el establecimiento incaico de Potrero-Chaquiago. Provincia de Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 15: 49-59. Buenos Aires.
- WILLIAMS, V., en prensa - Funcionalidad en los centros manufactureros de la frontera meridional (Provincia de Catamarca, República Argentina). *Chungara*, 21. Chile.
- WILLIAMS, V., 1991 - Control estatal incaico en el noroeste argentino. Un caso de estudio: Potrero-Chaquiago. *Revista Arqueología*. Instituto de Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- WILLIAMS, V. & CREMONTE, M.B., 1989 - ¿Mitmaquna o circulación de bienes? Indicadores de la producción cerámica como identificadores étnicos. MS. Ponencia presentada al I Congreso Internacional de Etnohistoria. Buenos Aires.