

METALURGIA PREHISPANA INCA EN UN SECTOR COSTERO MARGINAL DEL IMPERIO*

por
LUIS ALVAREZ MIRANDA



* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación FONDECYT 404-92 "Etnohistoria de la ocupación Inca en el extremo Norte de Chile: Rasgos culturales e interacciones étnicas" y ha contado con financiamiento de esa institución.

RESUMEN

El presente trabajo versa sobre aspectos culturales de la metalurgia prehispana investigados en un espacio marginal del imperio Inca, como lo fue en su oportunidad, la desembocadura del Valle de Camarones, límite sur de la provincia de Arica.

La investigación se apoya en el análisis de un variado material obtenido in situ, algunos manufacturados para el uso común en las actividades económicas desarrolladas por los grupos humanos asentados en el área, otros de evidente origen foráneo y, en antecedentes etnohistóricos tomados de crónicas, documentos coloniales que en particular informan sobre recursos mineros y de las tecnologías aplicadas por los metalúrgos Incas.

ABSTRACT

The present report is related on cultural aspects of prehispanic metallurgic, investigated in a certain scope of the Inka Empire, as it was in an opportunity, the end of Camarones Valley in the south border, province of Arica.

The investigation is based on the analysis of a variety of material obtained in situ, some of them were manufactured for a common use in the different and economical activities supported by the human groups established in that area. Some of them demonstrated that they belong to another culture; this ethnohistoric evidence is based on reports and colonial documents that inform about mineral sites and technologies applied by the metallurgic Inca men.

Evidencias culturales de un importante asentamiento de población prehispana Inca, localizado en la desembocadura del valle de Camarones, 19 de latitud al Sur de Arica, nos han permitido reconocer y analizar un abundante material relacionado con la actividad metalúrgica de aquella época. En efecto de la superficie de este sitio que físicamente se presenta en forma de una alargada terraza con dirección E.O. adosada a la banda sur de la quebrada, de unos 2 Km. por 500 mts. y de una altura estimada de 10 mts. con relación al piso del Valle, se han colectado una variedad de artefactos como anzuelos completos o fragmentados de variados tamaños para utilizar en una pesca especializada, tumis de hoja semi lunar enmangados en madera, agujas, pinzas, tupos, arponcillos, barbas o púas para arpones, pequeñas barras de cobre, etc.(Fig.1), además de una gran cantidad de pequeños moldes de arcilla, que parecen haber servido para recibir la colada de fundición o fundir directamente en ellos, ya que se hallaron junto a restos de numerosos fogones dispersos en la planicie de este asentamiento. Los fogones se caracterizan por conformar un espeso piso de unos 30 cm. de profundidad por 1 mt. de diámetro, de material muy compactado de ceniza cementada que refleja haber sido provocado solamente por una sostenida exposición a altas temperaturas y una permanente ocupación, permitiendo ello deducir sean estos las bases de los hornos de fundición conocidos como guayras y que es procedente postular una actividad metalúrgica in situ, puesto que están presente las evidencias de mineral, bases de fogones, moldes de arcilla, escoria, amén de las piezas que se manufacturaron.

Muchas de estas piezas que se distinguen por su prolijidad en el acabado, demuestran que los artífices, poseían conocimientos de los minerales, de la materia prima y de técnicas de fundición en cuanto a combustibles y hasta de los horarios, dirección e intensidad de los vientos reinantes, que desde el océano, de manera

constante, soplan con fuerza hacia el interior del valle, favorecidos por la conformación del sector de la desembocadura donde ésta se presenta flanqueada por altas y abruptas laderas, orografía que facilita el encajonamiento del viento, que, producto de las normales diferencias de temperaturas entre el océano y el continente fluyen con velocidad y fuerza desde el cuadrante S.O. hacia las áreas interiores de dicho valle, favoreciendo ello que ese sector de la desembocadura se haya constituido en un centro metalúrgico de importancia local.

Por otra parte, piezas metálicas de similares características, se encuentran difundidas en una extensa zona litoral de desembocaduras de valles, tanto al Norte como al Sur de Arica: Vitor y Camiña por el Sur; Sama y Moquegua (Ilo) por el Norte. Patrones culturales semejantes e iguales condiciones geo-ecológicas hicieron posible el desarrollo metalúrgico en todo este espacio de valles occidentales del área centro sur andina. Por otra parte, de excavaciones arqueológicas realizadas por el Museo Arqueológico Regional de Arica (1960-1965) en el cementerio correspondiente a este poblado, C.A.9, se obtuvieron importantes piezas que destacan por su evidente factura de haber sido moldeadas: de estas sobresalen pequeñas figuras antropomorfas, lauraques, aves, cascabeles, anillos, tumis con larga espiga que remata en una cabeza de camélido, mazas estrelladas, pinzas, etc. que denotan además, haber sido elaboradas con técnicas a la cera perdida y que corresponden a artefactos llegados a la zona desde otros lugares, portados por gentes culturalmente incas, vía intercambio, trueque o regalos.

De entre estos objetos de los cuales la mayoría es de ornamento, destaca, el que fuera anteriormente calificado como "espejo de bronce"⁽²⁾ obtenido en el ajuar de una momia de ese cementerio calificado culturalmente Inca y que, físicamente se presenta como una pieza de bronce muy amarillo, de superficie plana muy pulida, de forma discoidal, en su parte superior de 7,9 cm. de diámetro; su parte inferior a manera de un mango plano está formada por dos figuras humanas decoradas de colores rojo, negro y amarillo en el cuerpo, evidenciando esto haber sido esmaltadas a altas temperaturas.

De lo anterior, teniendo en cuenta aquellas piezas metálicas consideradas exóticas y en especial esta última, atípica para el lugar, es posible proponer que en este espacio litoral, marginal del Imperio Inca, en una visible contemporaneidad, interactuaron dos sociedades en un mismo medio ambiente: la originaria del lugar, tal vez "Coles" poseedora de una especializada tecnología metalúrgica simple complementaria de sus actividades económicas de pesca, captura y pequeña agricultura con otro grupo foráneo que se postula culturalmente Inca, poseedor y portador de un equipamiento e indumentarias que identifican a esa cultura, tanto en el uso doméstico como en el ornamental y ritual, aríbalos y escudillas, entre la cerámica; gorros con penachos de plumas, finos tejidos cumbi entre los textiles; tumis lauraques en metales etc.

En cuanto a la materia prima "mineral de cobre", en los cerros de la cordillera de la costa y en especial en el curso medio e inferior de la quebrada Valle de Camarones, abundan afloramientos cupríferos en forma de óxidos: malaquita, domeykita, olivecita, de donde es fácil su extracción en pequeñas cantidades, apropiadas a las necesidades de uso metálico, pero, dudosa su factibilidad de fundición en épocas prehispanas. Sin embargo, es posible que a partir de los sulfuros de cobre, covelina, calcosina, que se presentan con un 15 a 25% de ley de fino, hayan sido estos minerales los usados por los habitantes de la desembocadura del río Camarones. Se estima que los sulfuros que se encuentran a gran profundidad en la tierra fueron fáciles de obtener

por los nativos en la base de las paredes rocosas que encierran las quebradas y en la base o "al pie de la cordillera de la costa"; en ambos casos la profundidad del valle y la altura de la cordillera, superan los 600 mts.

Por último, en cuanto a materia prima, también pudieron disponer del cobre nativo o charque de cobre, menos abundante en la región, traído desde la zona andina-altiplano, pero de alto rendimiento por su promedio de 90% de fino.

La actividad metalúrgica a partir de los minerales se iniciaba con la trituración o molienda de estos con piedras duras, pequeños machacadores, martillos de mano, de basalto o andesita. La fundición debió ocurrir en aquellos hornos de arcilla conocidos con el nombre de "Guayras" que en quechua significa viento. Según descripciones del siglo XVI, era éste un horno pequeño, portátil, de forma de pirámide de una vara de alto, 84 cm. media vara en la boca, un tercio en la base; las paredes tenían un espesor mínimo de un dedo con orificios redondos repartidos con uniformidad en el cuerpo. En su base, por escurrimiento, se recogía el metal fundido y la escoria."(Fig.2)(3).

Para el caso de la metalurgia en este sitio, se estima que las "Guayras" eran cargadas con combustible proporcionado por las especies forestales nativas existentes en el valle: prosopis como yaros, tamarugos y algarrobos; también chañares y hasta estiércol de camélidos, algas marinas secas, especies todas, de alta capacidad calórica. Sólo en la parte superior de este horno se colocaba el mineral. Como las guayras estaban constituidas de material arcilloso, de poca durabilidad, la acción de los diferentes agentes ambientales no permitió su conservación, quedando solamente escasas evidencias en torno al sitio en que se le llevó a cabo el trabajo de fundición.

Las bases compactadas de ceniza aún existentes en el lugar, el tamaño y forma rectangular uniforme de la gran cantidad de moldes de arcillas completos y fragmentados, recogidos, sugieren haber servido para recibir el escurrimiento de la colada y moldear en ellos, pequeñas barras de cobre de unos seis cm. de largo, por un cm. de ancho y medio centímetro de espesor, medida que corresponde a la generalidad del sacado o acanalado de los moldes. Posteriormente, estas barras procesadas por martillado, convirtieron en formas de alambre para sus anzuelos, agujas, anillos en espiral, vástagos y púas para arpones y arponcillos; en hojas laminadas para sus cuchillos-tumi, pequeños discos y placas pectorales de ornamento, pinzas, etc.

Los moldes (Fig.3) fueron elaborados por presión manual hasta darles su forma de pieza baja, rectangular y acanalada. La arcilla, que es uno de los componentes abundantes del suelo de la terraza fluvial en que estuvo asentada esta población, fue empleada directamente del depósito sin otro tratamiento que agua para humedecerla. En algunas muestras de moldes, se observa que la alta temperatura del cobre fundido y vaciado a estos, venció la resistencia refractaria de la arcilla la que se desgastó hasta la fatiga total al calor; de este modo se produjo la fusión de arcilla y cobre: muestra de ello: son los vestigios de metales adheridos a estas piezas. Estas evidencias también permiten postular que aquellas muestras de moldes, impregnadas de mineral o metal, fueron colocadas directamente a la acción del calor de fogones al aire libre y que la combustión constante eliminó las escorias quedando solamente metal. Otras muestras de moldes presentan en su base exterior una cocción incompleta, erosionadas, indicando que esos moldes, posiblemente estuvieron apoyados en el piso de las faenas, que no fueron sometidos a altas temperaturas y que sirvieron para recibir el escurrimiento de la colada de cobre. Otra posibilidad de fundición estaría dada a partir de la utilización de crisoles, recipientes base para de ellos vaciar directamente a moldes. Sobre este artefacto se ha encontrado un solo

ejemplar en este sitio de camarones y no se cuenta con información de algún otro hallazgo relacionado con crisoles para fundir. El ejemplar que se muestra en la figura No.4 procede de uno de los fogones ya descritos, es de piedra volcánica, de una sola pieza; consta de una base semi cuadrada de 6,5 cm. de alto por 8 cm. de ancho y su parte superior en forma de cuello de botella de 7 cm. de alto por 7 cm. de diámetro, excavado en su interior hasta una profundidad de 4,5 cm. con un diámetro interior de 4 cm. Esta investigación se apoya, en antecedentes etnohistóricos tomados de crónicas coloniales tempranas; documentos que informan sobre recursos de la minería y de tecnologías aplicadas por los metalurgos Incas. Así por ejemplo, Pedro Sancho de la Hoz, 1534, nos ha legado una de las mejores descripciones de cómo se trabajaron las minas en los Andes durante el dominio Ina. Al referirse a las minas de Porco en el Alto Perú, señala: "Estan las minas en la caja de un río a la mitad de la altura, hechas a modo de cuevas, a cuya boca entran a excavar la tierra y la excavan con cuernos de ciervo y la sacan fuera con ciertos cueros cosidos en forma de sacos o de odres de pieles de ovejas. Las minas entran mucho dentro de la tierra, unas diez brazas, otras veinte y la mina mayor que se llama Guarnacabo entra cuarenta brazas. No tiene luz ninguna ni más anchura para que pueda entrar una persona agachada y hasta que ésta no sale, no puede entrar ningún otro..."⁽⁴⁾.

La descripción anterior corresponde a una típica explotación minera de los andes centrales en el Perú, en la que a través de un túnel se sigue una veta de mineral de buena ley y es posible que se trate de extracción de oro o plata. En este sitio litoral investigado, muy distante de la zona central andina peruana, no se han encontrado piezas elaboradas con alguno de estos dos metales; además, no hay noticias ni evidencias que en el entorno, en una buena extensión de superficie, tanto hacia el Sur, Norte y al oriente andino, se haya descubierto explotación minera prehispana en tuncles; por esto es que para Camarones se postula la práctica de una extracción, aprovechando las afloraciones naturales de mineral de cobre.

Garcilaso de la Vega relata que: "...No alcanzaron a hacer fuelles para fundir. Fundían a poder de soplos con unos canutos de cobre, largos de media braza más o menos ... Tampoco supieron hacer tenazas para sacar el metal del fuego; sacábanlo con unas varas de palo..."⁽⁵⁾.

"Las anotaciones de Girólamo de Benzoni, así como las del Inca Garcilaso de la Vega, Pedro Cieza de León dan una buena idea de cómo los metales fueron fundidos..."⁽⁶⁾ en el sector central del Virreinato del Perú, La Sierra. No se ha encontrado información de algún cronista, que describa esta actividad en la zona costera sur del imperio, ni cómo obtenían el cobre, su proceso de fundición, ni el producto final, las piezas metálicas.

Para esta zona, por investigaciones arqueológicas se sabe que la aplicación de tecnologías metalúrgicas se apoya en una tradición de antigua data. Sobre el particular, Percy Dauelsberg II, señala: "...con la fase cultural "Faldas El Morro" 1.000 años a.C. se introduce el metal como un aporte significativo : aparece una cuchara de cobre de mango calado con una cara muy simple coronando el mango. Por su antigüedad es dudoso establecer si esta pieza fue trabajada partiendo de la obtención del metal por medio de la metalurgia o simplemente se utilizó cobre nativo. La cuchara encontrada fue fundida; por lo tanto la metalurgia está en nuestra zona junto con la cerámica..."⁽⁷⁾.

Las posteriores culturas y/o fases culturales que vivió la zona, tales como Tiawanaku en el período de 500 años a.C. hasta los 100 d.C. así como las de Desa-

rollo Local, San Miguel y Gentilar entre los 1.000/1.100 y 1.250 años d.C. respectivamente, amén del momento Inca, todas desarrollaron una interesante actividad metalúrgica representada en la variedad de piezas informadas.

Gracias a las descripciones de que cronistas de la Colonia hacen de las piezas metálicas usadas por los Incas, sean estas ornamentales o de culto, se deduce que su presencia en este especial lugar, se origina en aquella característica cultural y sociopolítica de los Incas, la de distribuir prebendas y regalos entre sus personajes principales, curacas, mandones, que administraban o velaban sus bienes e intereses en territorios alejados del centro nuclear del Cuzco.

Don Felipe Guaman Poma de Ayala, a través de su documento "Nueva Crónica y Buen Gobierno, escrito entre 1583 y 1615⁽⁸⁾, nos entrega una riquísima e importante información sobre las vestimentas y atuendos metálicos con que se adornaban los Incas. En efecto, en general en las láminas que representan desde el "tercero hasta el dozeno Inga", podemos observar que portan lanzas, mazas estrelladas, hachas, pequeños discos y placas pectorales en sus vestiduras, orejeras, Insignias metálicas, pequeños escudos, etc.

La Figura 5 que representa al noveno Inca, "Pachacuti Inga Yupangui" que "Reynó hasta Chile y de toda su cordillera", lo muestra con una arma maza estrellada en su mano izquierda, orejeras, pulsera en su muñeca derecha y blandiendo, según Guamán Poma, "una honda, con su piedra de oro con la mano derecha y con la izquierda con su rrodela se guardaba", Sic.(108(108), el Noveno Inga) ⁽⁹⁾.

En el caso de las ilustraciones de las mujeres, "Coyas", se distingue la preferencia de éstas por usar tupos y alfileres prendidos en sus ropas.

De los implementos metálicos que Guaman Poma muestra en las vestiduras de los Incas, están presentes en este asentamiento de la desembocadura del valle de Camarones, las mazas estrelladas, tupos, alfileres, láminas discoidales, pulseras e "insignias metálicas de distinción étnica" (Fig.6); en cambio los dibujos no registran Tumís, anillos, pinzas, cascabeles ni "lauraques", piezas de bronce esta última que representan figuras humanas estilizadas y que a manera de prendedores usaban las indias en las cabelleras. Se postula que estas piezas por su forma, aplicación, simbología que encierran, manufactura, etc. son foráneas y que su probable origen esté en el área del altiplano andino, área influenciada por los Incas en su oportunidad, contigua a los valles de la Región de Arica. De esta metalurgia sobresalen los "tumís" cuya espiga o mango remata en una cabeza de camélido y los "lauraques", implemento de alta difusión entre la población andina prehispánica, tanto, que su uso con algún grado de popularidad se mantiene, hasta el día de hoy como ejemplo de persistencia a un proceso de aculturación a través del tiempo (Fig.7).

Sobre esta prenda, Teresa Gisbert, investigadora de nacionalidad Boliviana, en su obra "Iconografía y Mitos Indígenas en el Arte", ilustra un lauraque de similar forma a los obtenidos en Camarones, con la siguiente leyenda: "53 a. Lauraque de bronce. Dije que usan las mujeres Chipayas para sujetar las trenzas de su peinado."⁽¹⁰⁾ Fig 8. La Región Chipaya en el altiplano boliviano se ubica a los 19 de latitud Sur, al igual que la hoya del río Camarones, próxima a la frontera Boliviana-Chilena en territorios del río Lauca y Salar de Coipasa.

Teresa Gisbert nos presenta además, del período colonial, retratos al óleo de personajes Inca y Caciques en el que se observan bien definidas las insignias metálicas; ejemplo de ello es la figura 96 "Cacique de la Parroquia de San Sebastián de

la ciudad del Cuzco, en la procesión de Corpus de acuerdo al lienzo existente en el Museo Virreinal del Cuzco"⁽¹⁾ Fig.9.

Del mismo modo en la publicación "Los obrajes, el traje y el comercio de ropa en la Audiencia de Charcas" de Mary Money, esta autora muestra un dibujo, interpretación de "Cacique de los siglos XVI y XVII según Guaman Poma de Ayala",⁽²⁾ ataviado con "insignia de Etnia" en el sombrero y en el pecho.Fig.10.

Para postular el "lauraque" y la "insignia metálica" como piezas de la metalurgia Inca presenta en la desembocadura del Valle de Camarones, pese a que la primera parece ser propia de la región Aymara al igual que la insignia que porta el cacique, también pueda corresponder a ese espacio, se ha tenido en cuenta la influencia cultural que los incas no pudieron imprimir y ejercer sobre los nativos de habla Aymara como parte de su imperio durante la ocupación de la Altiplanicie Andina, el posterior desplazamiento hacia la Sierra y valles sur occidentales de grupos migrantes de diferentes etnias: Pacajes, Carangas, Uros, Chipayas, etc. en busca de tierras para sus cultivos privilegiando asentarse en aquellos sectores más aptos para sus necesidades de provisión de maíz como son, los valles de aguas salobres de la Región: Sama, Lluta y Camarones, de alto rendimiento en este cereal y estos migrantes hayan sido los que consigo llevaron esta metalurgia, manifestación cultural tan singular.

En consecuencia, la metalurgia del valle de Camarones, espacio marginal del Imperio Inca, atendiendo a la manufactura, aplicación, presencia o ausencia de artefactos y simbología que estos puedan representar, se ha clasificado como sigue:

I Metalurgia local en la que se empleó la tecnología del martillado de las pequeñas barras de cobre obtenidas por fundición, hasta convertirlas en láminas y ó alambres, específicamente especializada en obtener implementos de aplicación en la actividad económica de captura y pesca de fauna marina, tales como, anzuelos de variado grosor y tamaño, arponcillos, púas para éstos; cuchillos- tumis simples, para colocarles mangos de madera y, de implementos de uso personal doméstico, como agujas, punzones, alfileres, tupos con cabeza discoidal, pinzas, etc.

II Metalurgia local de fundición en moldes o a la cera perdida, mediante la cual se elaboraron escasas piezas tales como, cascabeles, gruesos tumis, alfileres con cabezas generalmente de aves, pequeñas hojas de hachas, etc.

III Metalurgia foránea representada por los "lauraques" y otras piezas llegadas a la zona vía migrantes, desde el altiplano a los valles de la sierra y valles bajos costeros.

IV Metalurgia Inca Cuzqueña con sus prototipos de fundición de bronce moldeado caracterizado por gruesas mazas estrelladas, hojas grandes de hachas (fig. 11) , tumis ceremoniales cuya cabeza de espiga o mango termina con representaciones de cabezas de camélidos (fig. 12) y aquella pieza descrita como "insignia metálica de distinción étnica".

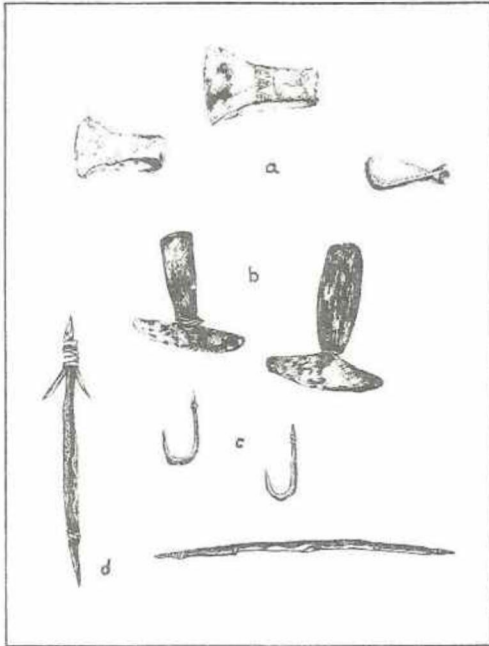


Fig.No.1:
a) Pinzas; b) Tunis mango de madera;
c) Anzuelos de Cobre; d) Arponcillos.



Fig.No.2:
Horno Guayra, moldes arcilla, crisol.

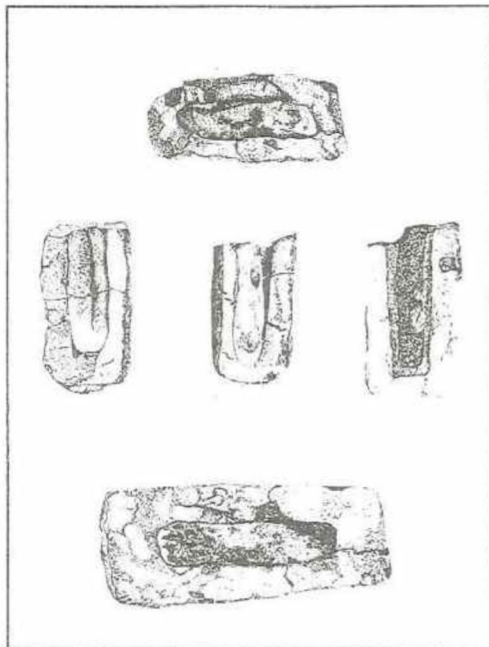


Fig.No.3:
Moldes de Arcilla.

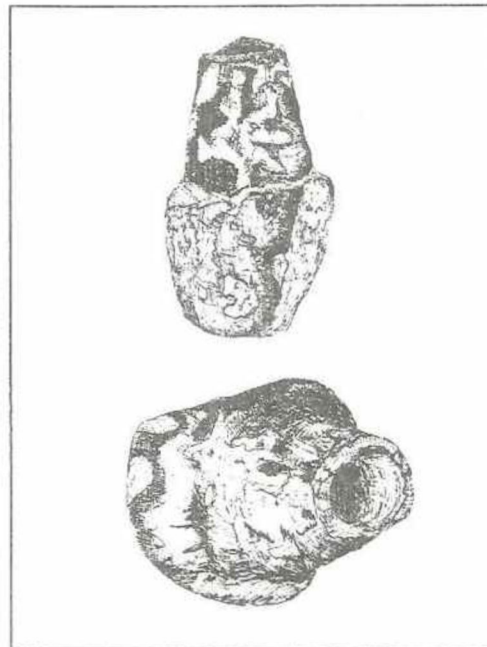


Fig.No.4:
Crisol de Piedra.

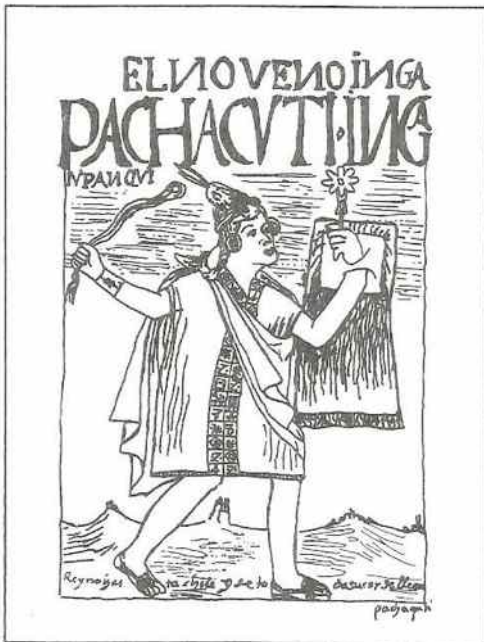


Fig.No5:
Noveno Inca Pachacuti..

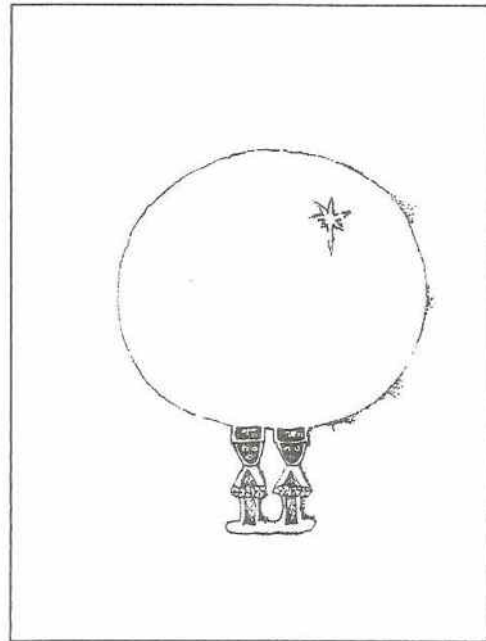


Fig.No.6:
Insignia metálica de distinción étnica.

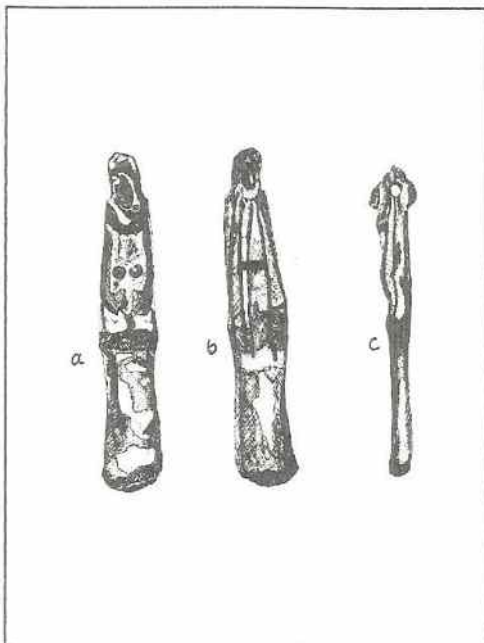


Fig.No.7:
Lauraque de Bronce proveniente de la desembocadura de Camarones.
a) de frente; b) de espalda; c) de perfil.

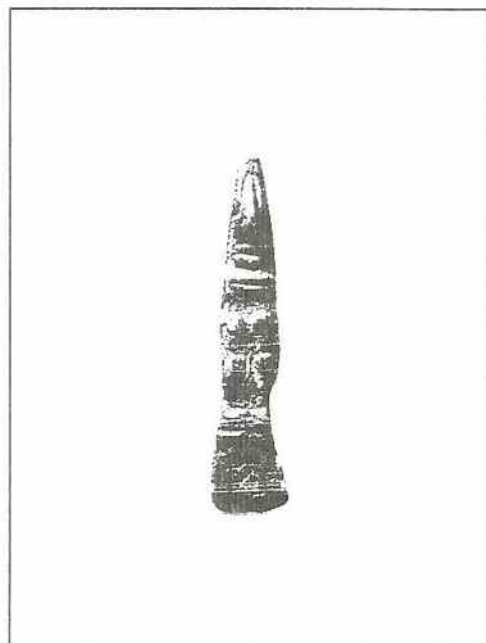


Fig.No.8:
Lauraque de bronce proveniente de la Zona de Chipaya.



Fig.No.9:
Oleo Cacique de la Parroquia de San Sebastián
de la Ciudad del Cuzco.

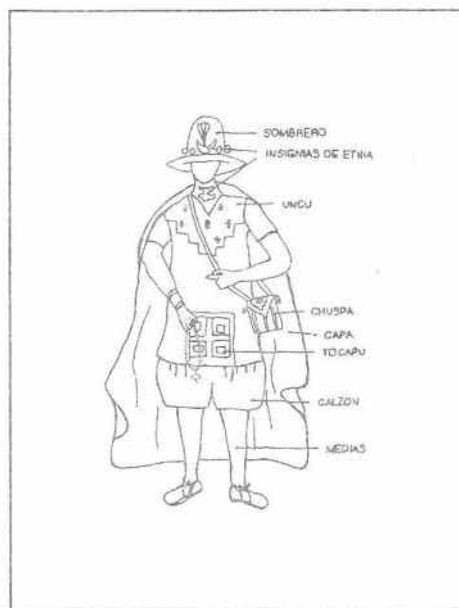


Fig.No.10:
Cacique Siglos XVI - XVII.

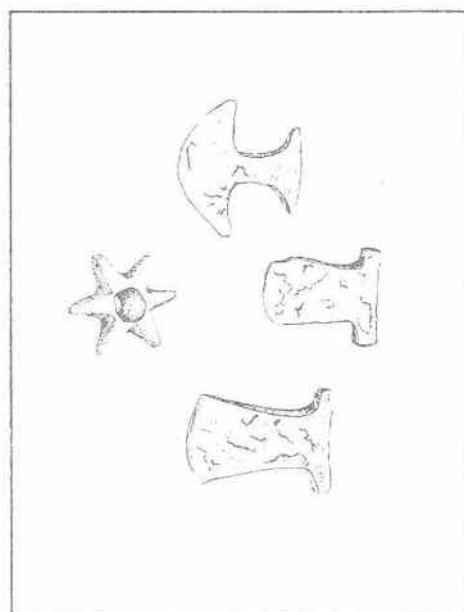


Fig.No.11:
Objetos de Bronce: Achas, Maza estrellada.

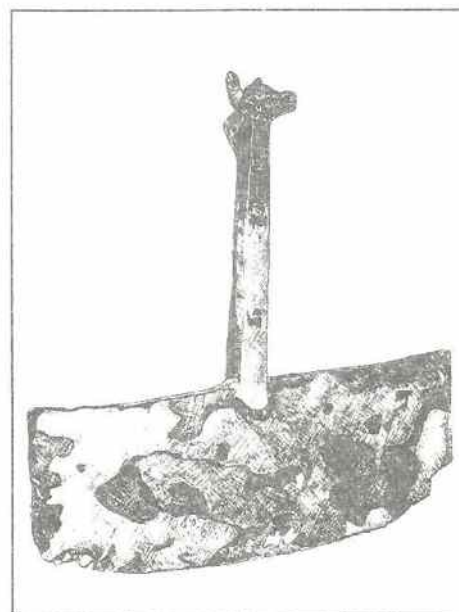


Fig.No.12:
Tumi Ceremonial Cabeza Zoomorfa.

Dibujos de: Mariela Santos V. y Juan Lapelandia S.

NOTAS:

- ¹ Metalurgia Prehispana en el extremo Norte de Chile. Revista Parina No.1:33-38, 1981, IPA, Arica.
- ² "Tecnología Andina" Instituto de Estudios Peruanos.1ra. Edición, Marzo, Lima-Perú. Cap.VI "Metalurgia" Pp.:478-482.
- ³ En VI Metalurgia ob cit.
- ⁴ En VI Metalurgia...ob cit.
- ⁵ VI Metalurgia...ob cit.
- ⁶ Prehistoria de Arica. Revista Diálogo Andino No.1, 1982.
- ⁷ "Buena Crónica y Buen Gobierno". Edición crítica de John Murra y Rolena Adorno. Siglo Veintiuno Editores, S.A. 1ra. Ed. México 1er. Tomo Pp.: 76-88.
- ⁸ Ob cit.
- ⁹ "Iconografía y Mitos Indígenas en el Arte". 1ra. Ed. Gisbert y Cía. S.a. Libreros editores, La Paz Bolivia. Láminas 53a y 96.
- ¹⁰ Iconografía Ob cit.
- ¹¹ "Los obrajes, el traje y el comercio de Ropa en la Audiencia de Charcas" Instituto de Estudios Bolivianos.

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|--|---|
| ALVAREZ Miranda, Luis
1981 | "Metalurgia Prehispana en el extremo Norte de Chile" Revista Parina No.1. Instituto Profesional de Arica. Pp.:33-38. |
| BENZONI, M. Jerónimo
1967 | "La Historia del Mundo Nuevo". Traducción española de Carlos Radicati Di Primeglio. Unviersidad de San Marcos. Lima. |
| DAUELSBERG Hahmann, Percy
1982 | "Prehistoria de Arica" Revista Diálogo Andino No.1. |
| GISBERT, Teresa
1980 | "Iconografía y Mitos Indígenas en el Arte". 1ra. Edición. Gisbert y Cía S.A. Libreros editores. La Paz. Bolivia. Láminas 53a y 96. |
| GUAMAN Poma de Ayala, Felipe
1980 | "Buena Crónica y Buen Gobierno". Edición crítica de John Murra y Rolena Adorno. Siglo Veintiuno editores. S.A. 1ra. Edición. México. 1er.Tomo Pp.:76-88. |
| MONEY Mary
1983 | "Los obrajes, el traje y el Comercio de Ropa en la Audiencia de Charcas". Instituto de Estudios Bolivianos. |
| NUÑEZ REGUEIRO, Victor
1991 - 1992. | "La Metalurgia en Condorhuasi-Atamito (Siglos III al V D.C.)"- en Anales de Arqueología y Etnología Nos. 46-47, págs. 107 a 164. Univ. Nac. de Cuyo, Argentina. |
| OWEN, Bruce
1992 | Universidad de California. Los Angeles USA. "Cobre Prehistórico en la Subregión de Moquegua" Suplemento Contisuyo No.1 en Revista "Cobre" PP.8-14, Lima. |
| PENMANN, Shawn L.
1992 | Universidad de Nueva México. USA. "Nuevas evidencias del Trabajo en Cobre en la Costa de Ilo" Suplemento Contisuyo No.1 Pp.: 10-12, Revista "Cobre" Lima. |
| RAVINES, Roger
1978 | Compilador "Etnología Andina" Instituto de Estudios Peruanos. 1ra. Edición, Marzo, Lima - Perú. Cap.: VI "Metalurgia" Pp.: 478-482. |