



ESCUELA DE FORMACIÓN DE ARTESANIAS DE COLOMBIA

CURSO DE JOYERIA NIVEL I.

**Investigacion:
ORFEBRERIA PREHISPANICA EN COLOMBIA**

Presentado por:

**María Teresa de Triana
Isaac Rojas
Ernesto Rodriguez
Patricia Gómez
Victoria Toro
Guillermo Pineres
Yolanda Rios**

Bogotá, Febrero 1987

F U N D I C I O N

En metalurgia, operación de verter metales fundidos en moldes, donde se dejan solidificar para que tomen forma determinada; también taller o establecimiento donde tiene lugar la citada operación

En esta acepción, el estudio de un artista, una joyería o un taller de prótesis dental son "fundiciones" desde el momento en que el artista, el joyero o el protésico funden metales en moldes determinados. Por cierto que el trabajo de estos dos últimos profesionales ha inspirado la "fusión de precisión" procedimiento empleado en trabajos pequeños y complicados que requieren gran exactitud

El oro que se encontraba bastante puro en rocas y arena pudo ser el primer metal utilizado. Entre los primeros metales de fundición figuran también el cobre y sus aleaciones, latón y bronce. Al igual que el oro, el cobre se presentaba también en forma casi pura en las llanuras y colinas donde nuestros prehistóricos antepasados iban a cazar diariamente para procurarse alimentos

Bronce para los objetos suntuosos y el hierro para los utilitarios

Metalografía: Parte de la metalurgia que trata de la constitución y estructura interna de los metales y sus aleaciones. Estudia también la constitución de las diversas estructuras metálicas y sus interpretaciones, generalmente con la ayuda del microscopio.

Para obtener un examen microscópico de los metales y sus aleaciones es muy importante la cuidadosa preparación de las muestras. En primer lugar deben recibir un cuidadoso pulido; ésto se consigue frotando con abrasivos cada vez más finos una superficie lisa de la muestra y poniéndola después en contacto con un disco giratorio cubierto de paño, cera u otra superficie impregnada con anterioridad en una solución acuosa con abrasivo muy fino en suspensión. Así se va reduciendo el tamaño de las estrías hasta su eliminación total. Si las piezas son muy pequeñas, se colocan en abrazaderas especiales o en moldes de baquelita o plástico. Para determinar la estructura de los metales es necesario tratar la superficie pulimentada de forma que los distintos componentes reflejen la luz de forma diversa, lo que se logra sometiendo la superficie a la acción de un reactivo que recibe el nombre de corrosivo o mordiente .

El oro, la plata, el platino, el estaño, y el cadmio depositados electrolíticamente, se usan en la protección anticorrosiva; el mercurio en termómetros y rectificadores electrónicos; el tungsteno, en filamentos eléctricos y lámparas electrónicas;

Las aleaciones a base de plomo revisten en el de cables de teléfonos y telégrafos

Dos segmentos de carburo de tantalio, soldados, a las cuchillas, se utilizan para labrar metales muy duros .

De la medida de las temperaturas de fusión de sus componentes características especialmente notable de ciertas aleaciones de bismuto. Tales aleaciones se dilatan al enfriar, adaptándose a los más finos detalles de los moldes

Metalestería: Arte de ejecutar trabajos en metal. Para decorar metales con repujados, relieve o incrustación se utilizan generalmente los procedimientos de grabado batido y fundido por el calor

En las obras más ricas y preciosas se usan el oro y la plata (Orfebrería). Aunque no han dejado de tener aplicación en ellas así mismo el bronce, cobre, estaño y plomo

Generalmente se utilizan el oro, la plata y el bronce para los objetos suntuosos y el hierro para los utilitarios.

Fundición: El oro obtenido en aluviones auríferos o en vetas era fundido en soles de cerámica refractaria, colocados en hornillas también de arcillas donde con sopladores tubulares se lograba elevar la temperatura hasta fundir el metal en tejuelos

A L E A C I O N E S

LA TUMBAGA

Consiste en una aleación de cobre y oro. El cobre se encuentra en proporciones inferiores al 30%. Fue utilizada en tunjos, patenas, cascabeles y adornos

Además de los Quimbayas, la tumbaga fue utilizada por el resto de culturas que habitaron el país, especialmente en los departamentos de Santander, Cundinamarca y Boyacá, aprovechando las vetas de cobre que existían en estas regiones.

Los quimbayas se aprovisionaban de cobre en la región vecina del Tolima

La aleación de cobre y oro fue también empleada por las tribus Arawak y Karib de las Antillas, las Guayanas y Venezuela. Nivet y Arsandaux afirman que la tumbaga quimbaya es equivalente al guanín arawak o al Karacolí de los Karib .

Se cree que el empleo de esta aleación se exten -

dió hasta la Florida por el Norte y más allá del Amazonas por el Sur

Hay ciertos testimonios que aseguran que hubo invasiones de origen Karib en la zona quimbaya y que bien hubiera podido haber introducido la técnica en la zona, hipótesis que estaría reforzada por la frecuencia con que se utiliza el término "caricatura" "caricuri". "Caricori" o "Caracolí", asociado con cierto tipo de adornos nasales de cobre y revestidos de oro.

Sin embargo, también parece haber pruebas de que hacia el Norte y el Oeste pudo haberse originado esta técnica, en el territorio colombiano, pero en la Llanura del Atlántico .

A pesar de todo fue en Colombia (zona central) donde la tumbaga alcanzó su mayor perfección y probablemente habrán llevado su conocimiento hacia el Norte, a través de Panamá y Costarica y hacia el Norte (Ecuador y la Costa Peruana).

El cobre y el oro fueron los metales más empleados. El platino también aparece pero muy esporádicamente. Si se dice del descubrimiento de objetos de plata se debe entender cómo un producto del intercambio con las culturas peruanas, pues es allí donde se encuentran los yacimientos de este mineral.

Mezclando el cobre y el oro en la aleación tumbaga

se logra un menor punto de fusión. En esta aleación, el cobre empleado en poca proporción (18%), son suficientes 880 grados para fundir la mezcla, es decir 200 grados menos que el punto de fusión del cobre .

Los análisis metalúrgicos hechos a los objetos de Orfebrería permiten clasificarlos en tres grupos básicos, de acuerdo a su composición, según la aleación intencional del oro y cobre :

Objetos de oro fino de ley 0.900 a 0.16 que corresponde a lo que comunmente se llama oro de 22 kilates .

Objetos de oro bajo que contienen hasta 60% de oro, ley 0.600, conocido como oro de 14 kilates .

Objetos de tumbaga que contienen un máximo de 30% de oro o ley de 0.300 .

Las herramientas usuales fueron agujas, cinceles, gradinas, espátulas y cuchillos, gratas y botadores y buriles, hechos de oro de color amarillo rojizo , endurecido en los cortes por calentamiento y martillado .

Completaba el equipo los sopletes de arcilla o madera , los moldes y los crisoles de piedra o arcilla refractaria .

C E R A P E R D I D A

FUNDICION A LA CERA PERDIDA

Se cree que fue una técnica originaria de Colombia empleada preferencialmente en las zonas Tayrona, Sinú, Quimbaya y Muisca. Podía hacerse sin mucho o con él. En el primer caso se labra la pieza total en cera de objetos con todos sus detalles incluido el cono que luego se convertirá en embudo. Luego se le recubrirá con arcilla semi-líquida una y otra vez hasta formar un volumen compacto que ya permitirá revestirlo con arcilla de mayor consistencia. Se dejaba secar el molde, luego se calentaba hasta que la cera derretida saliera totalmente y quedaba listo el molde para vaciar el oro. Hecho este trabajo se rompía el molde quedando la figura de oro igual a como antes era la de cera, se le quitaba el cono, duradero, se limpiaban las asperezas y se tenía lista la joya para lucirla .

Esta técnica servía especialmente para la elaboración de piezas pequeñas, macizas, unas de ellas las más famosas narigueras y orejeras de falsa filigrana Tayrona y Sinú y los tunjos muiscas

La fundición de la cera perdida con núcleos se usó para fabricar piezas huecas o que sirvieran de recipientes, como los famosos Poporos Quimbayas . La técnica consistió en elaborar una matriz o núcleo de arcilla o carbón modelado, con la forma externa exacta que luego tendría la pieza de oro; estas figuras se revestían con una capa de cera (que luego sería el espesor de las paredes del recipiente de oro); acto seguido se aplicaban unos tacos o soportes, que atravesando la capa de cera se incrustaban en el núcleo, después todo este conjunto se recubría con arcilla, hasta formar un volumen compacto, que ya seco se calentaba para dejar salir la cera, pero conservando el núcleo su posición gracias a los soportes . Quedaba así listo el molde para efectuar la fundición. Hecho esto se rompía el molde exterior, se utilizaban los soportes rellenando el vacío que quedaba con oro, soldado y pulido.

Finalmente se rompía el molde exterior, desmoldándolo con lo cual quedaba la pieza lista para su bruñido y pulimento, si ello era necesario

MATICES DE PIEDRA

Cuando quisieron obtener piezas en serie para cuentas de collares y otros adornos, tallaron en piedras blandas (pizarras) diseños en alto relieve que luego se estampaba sobre arcilla. Seca ésta se recubría el interior del molde con cera y encima se volvía a estampar el diseño. Resultaba un molde de cera impreso para las dos caras del cual hecho en serie servía para fundir la cantidad de objetos.

TECNICAS DE ACABADO

Fue el tratamiento superficial de las piezas de oro, para embellecerlas con un fino terminado .

Consistieron en El "Dorado Por Oxidación" para las piezas de "Tumbaga" el bruñido obtenido con herramientas, con las que se alizaban las superficies por presión y el pulimento que se lograba frotando las piezas con arena mojada . El arte de la joyería indígena fue practicado con bastante habilidad .

Los indios conocían el modo de soldar las diferentes partes de una pieza, con ligas de oro más flexibles. Es un hecho que no se puede dudar

Aparentemente no se encuentran uniones entre las diferentes piezas de algunos objetos, pero esto depende de que perfeccionaban su obra con el pulimento del objeto de oro, por el frote con arena cuarzo sa que ocultaba las uniones o con raspadores cortantes hechos de piedra lidiana y de obsidiana vitriosa .

Terminaban el pulimento con pulidores de madera dura o de fragmentos de cuarzita, de ágata o cornerina, de sílex resinita y de serpentina verde, re

dondeados por el frote en las aguas en el lecho de los ríos y quebradas estos instrumentos también se han encontrado en los sepulcros al lado de sus joyas.

El uso de estas piedras o pulidores se ha conservado tradicionalmente .

Para pulir las piezas cerámicas o locerías en los pueblos de Ráquira, Natu, etc. que heredaron esta industria de sus antepasados

B I B L I O G R A F I A

AGUADO , Fray Pedro. Recopilación Historial .
Biblioteca de Historia Nacional. Bogotá .
1.906.

CUERVO , Marquez Carlos. Estudios Arqueol^ogi
cos y Etnogr^ofic^os. Bogotá. 1.956 .

ZERDA, Liborio . Estudio Hist^orico Etnogr^ofic^o
y Arqueol^ogico de los Chibchas .

PLAZAS de Nieto Clemencia y Falachetti de Sáenz
Ana María. La Orfebrer^oa Prehispanica en
Colombia. Museo de Oro. 1.979 .

ORFEBRERIA PREHISPANICA EN COLOMBIA

MINERIA INDIGENA

Los yacimientos auríferos de Colombia están localizados en la cordillera Occidental y Central y los numerosos ríos que drenan estas cordilleras y que arrastraron ricos aluviones.

- ORO EN ALUVIONES DE LOS RIOS.

La mayor parte del oro empleado por los indígenas prehispánicos era obtenido por aluviones de los ríos y los métodos que se utilizaban consistían en remover la tierra con palos cuya punta era endurecida al fuego (macanas o coas) esta tierra se lavaba hasta obtener un residuo que contenía el oro, el cual era nuevamente lavado en recipientes planos de madera llamados bateas. El oro se representaba en varias formas desde el polvo tenue hasta la pepita y la forma de escamas o lenteja es el más frecuente.

- ORO ACUMULADO EN TERRAZAS ALUVIALES.

Desviaban y canalizaban el agua de los arroyos que era así conducidas a las terrazas donde el oro se lavaba separándolo de la grava.

Este sistema siguió las mismas prácticas que todavía se usan en el Litoral Pacífico y que los negros aprendieron de los indios desde los tiempos iniciales del dominio español.

En lugares alejados de corrientes de agua se construían pozos de tierra en los altos de las colinas para recoger las aguas de lluvia que era inducida mediante esquiás hasta la superficie de la terraza, donde se lavaba el oro del cascajo.

- EXPLOTACION DE ORO EN VETA

Existen vestigios de pozos excavados por los indígenas para explotar los filones de cuarzo y extraer el oro. Los pozos eran estrechos de reducido diámetro de manera que sólo un hombre podía descender por ellos, haciéndolo generalmente de cabeza y apoyándose en una serie de huecos abiertos en las paredes a manera de escalera.

Como no practicaron la minería de galerías horizontales los pozos eran abiertos en serie sobre los filones a distancias de tres o cuatro metros uno de otro, como bocas de hormigueros.

La abundancia de estos pozos en Antioquia presupone no sólo la intensidad que tuvo la minería indígena, sino también la densa población que habitaba la región y los muchos hombres dedicados a esta industria.

Empleaban herramientas de piedra y herramientas fabricadas en oro y cobre, el mineral era molido en artesa de piedra y el oro se separaba en balcan. La explotación de los minerales y el uso de los crisoles que han sido encontrados en depósitos arqueológicos pertenecientes a la cultura Calima, de estos crisoles hay que agregar que no todos los crisoles fueron de arcilla refractaria, pues

parece que también se sirvieron de huecos abiertos en rocas o piedras para obtener resultados análogos.

En algunos sitios mineros el metal en bruto está sometido al proceso de fundición con el fin de separar el metal puro y poder prepararlo y trabajarlo con facilidad.

La minería y la orfebrería fue lo principalmente cada una de las cuales implica una serie de desarrollos técnicos y específicos y una especialización definida y propia.

En muchos centros mineros no existían orfebres y los aborígenes se dedicaban exclusivamente a la explotación y comercio del metal en bruto. En regiones de Colombia donde floreció la orfebrería no existen yacimientos auríferos y por lo tanto los orfebres tenían la materia prima por comercio.

Concretándose al trabajo del oro, los sistemas de explotación y elaboración allí practicados son generalmente los siguientes:

1. Excavaciones de filones de cuarzo mediante la apertura de pozos verticales, uso de instrumentos de piedra para machacar la materia prima y posterior utilización de crisoles de arcilla.
2. Minería aluvión
3. Los materiales trabajados fueronoros argentíferos, con impurezas de cobre y de otros minerales y presuntivamente pues no está demostrado en forma cierta, elaboración del platino.
4. Preparación de aleaciones y procedimientos de con el fin de refinar el oro argentífero o de bajar el grado de fusión con ligas de oro, cobre y plata como impurezas.
5. Martillado en láminas repujadas
6. Fundición por el predimiento de cera perdida
7. Empestañado
8. Decoración realizada con moldes o matriz de piedra
9. Decoración a mano alzada
10. elaboración de hilos o alambres
11. grabado
12. Revestimiento de láminas de oro
13. Soldadura, utilización de clavos y granulado
14. Restauración o reparación de piezas



FUNDICION DEL MATERIAL



El oro obtenido de las vetas y los aluviones auríferos era ocasionalmente procesado para su comercio o posterior elaboración.

HERRAMIENTAS PARA FUNDICION

1. Crisoles de Cerámica
2. Hornillas de fundición (arcilla cerámica refractaria)
3. Sopladores tubulares de cerámica
4. Material fundente carbón



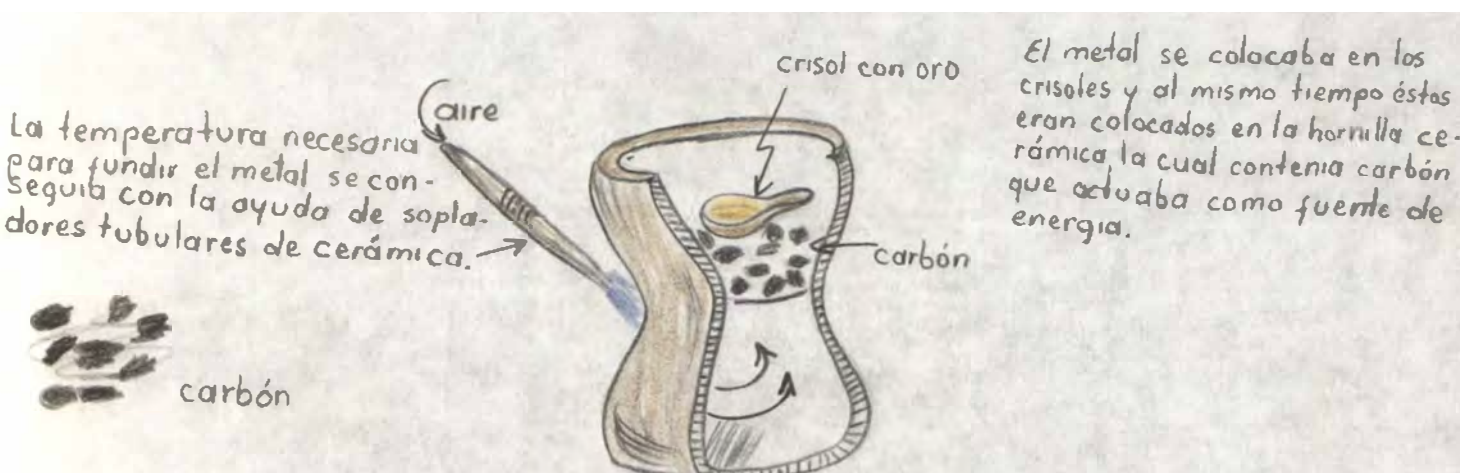
Crisol de cerámica



Hornilla de fundición (Huaira)



Soplador de cerámica



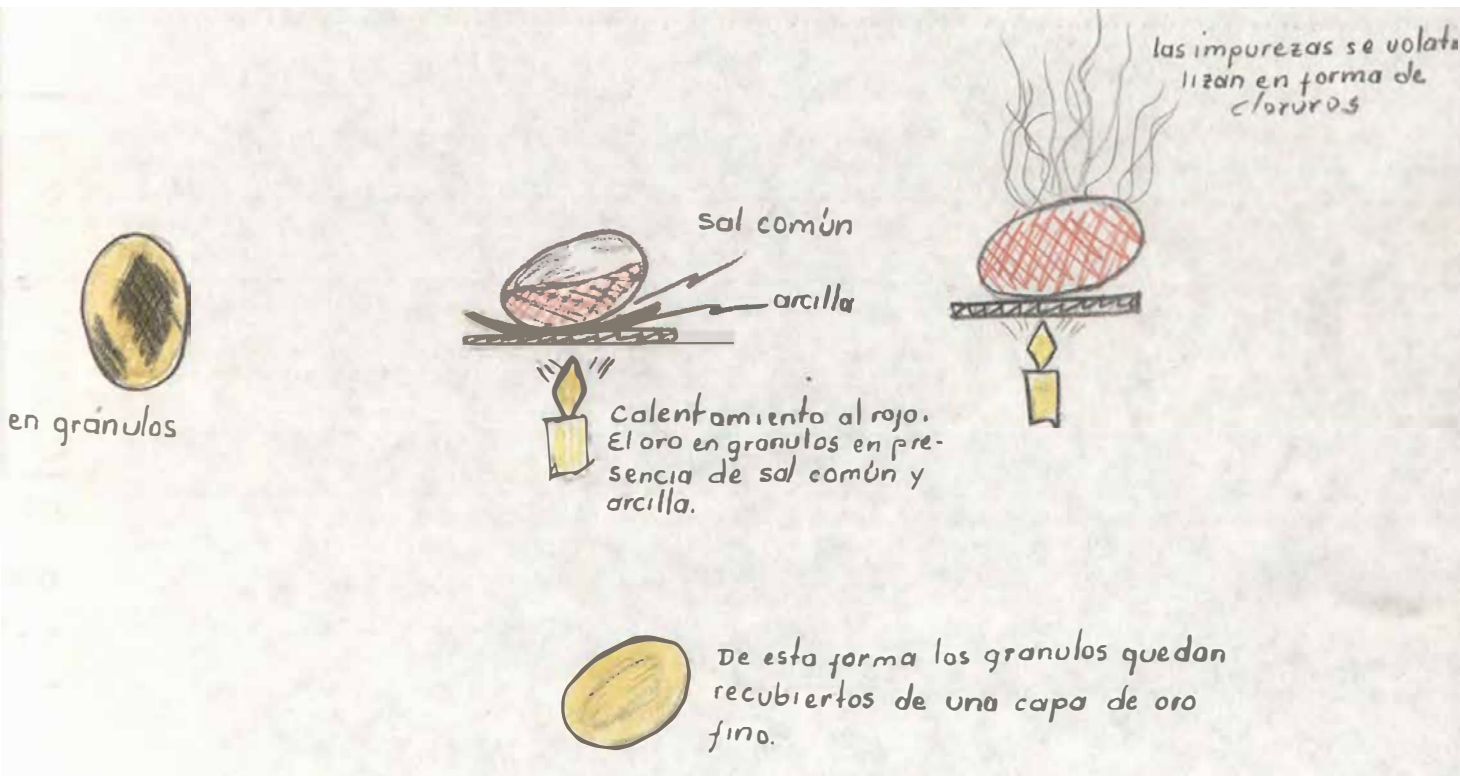
AFINACION DEL ORO

El oro de aluvi3n contienen variables cantidades de metales (osmio, iridio, platino, bismuto, ars3nico, antimonio, plomo, zinc, plata) los cuales midifican su comportamiento al ser trabajados.

Los ind3genas utilizaban la t3cnica de refinaci3n con el objeto de separar estos metales del oro.

La afinaci3n: El repujado y martillado fueron t3cnicas que emplearon los nativos precolombinos para fabricar piezas como pectorales, orejeras, diademas etc.

- POSIBLE PROCESO UTILIZADO POR LOS INDIGENAS

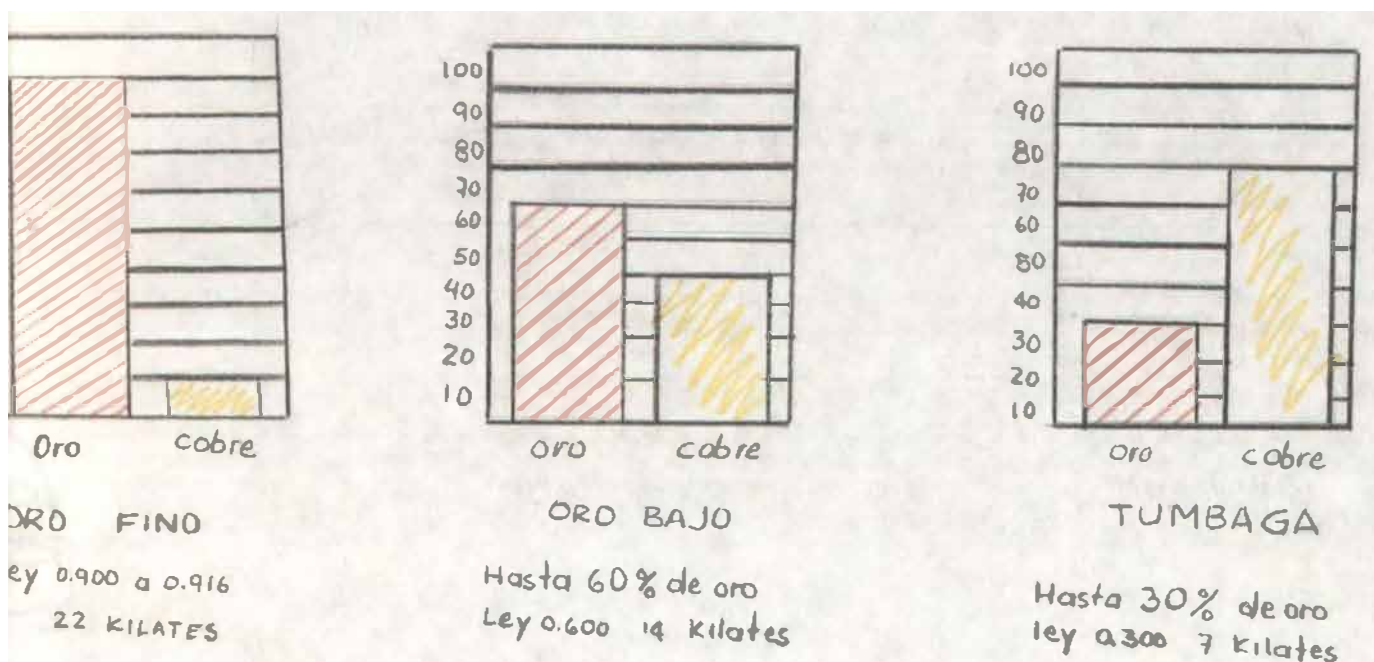


ALEACIONES

Los orfebres Colombianos trabajaron especialmente el oro y el cobre y en menor grado la plata y el platino. La característica principal del trabajo metalúrgico en Colombia, Panamá y Centroamérica fué el empleo de la TUMBAGA, aleación intencional de oro y cobre.

LA TUMBAGA: Fue una de las aleaciones más populares en la industria metalúrgica prehipánica de Colombia. En algunas regiones fue especialmente frecuente como estribaciones en la sierra Nevada de Santa Marta

La tumbaga consiste en una aleación de cobre y oro bajo o de chafalonia, la aleación de cobre y oro en la que este último se encuentra en proporciones inferiores al 30%



Al mezclar el oro con cobre en ciertas proporciones (70%Cu y 30%de Au) se reduce en 250°C ó más el punto de fusión de los metales.

Punto de Fusión del oro (Au) 1063°C 30%

Punto de Fusión del Cobre (Cu) 1083°C 70%

Punto de Fusión de la TUMBAGA 800°C

Las piezas fundidas en TUMBAGA reproducen mejor los detalles decorativos que las decoradas o elaboradas en cobre u oro de alta ley.

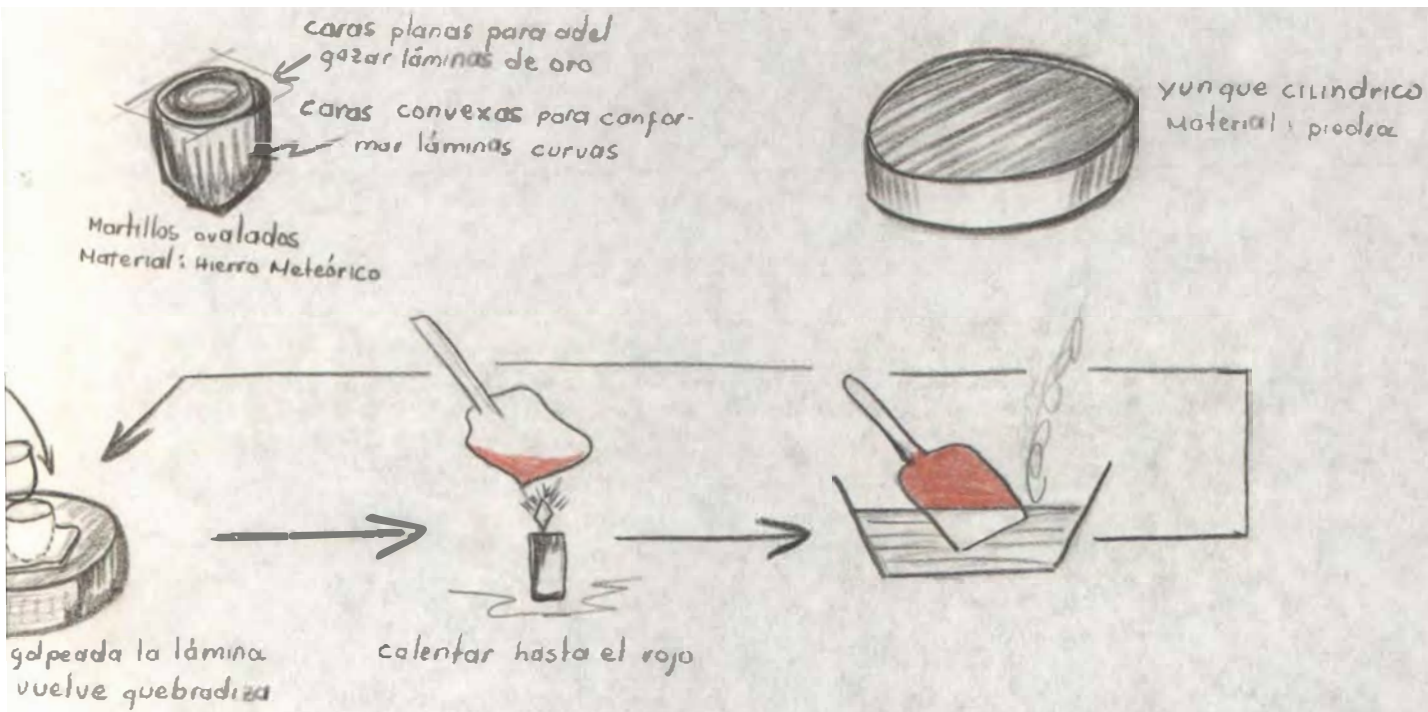
TECNICAS DE ELABORACION

MARTILLADO:

Considerada como la técnica más primitiva para elaborar piezas de metal

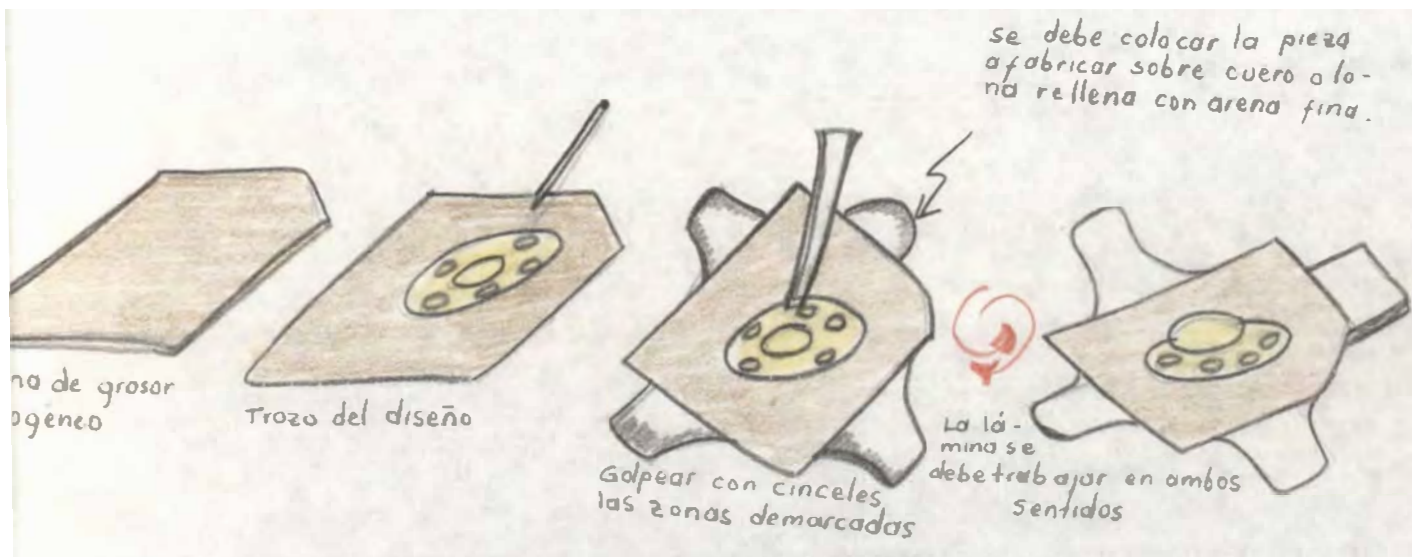
HERRAMIENTAS

- YUNQUE cilindrico de Cerámica
- Martillos ovalados en hierro esteórico



TEMPLADO;

Evitar el rompimiento de la lámina una vez que está ha sido golpeada varias v.ces para adelgazarla.



REPUJADO:

Técnica de elaboración que tiene como fin fabricar objetos en relieve

HERRAMIENTAS

- !-Cinceles
- Punzones
- Bruñidores
- Cuero grueso ó saco relleno de arena fina

UNION DE PIEZAS FABRICADAS

Técnicas de elaboración que tiene como objetivo hacer piezas con volumen o base de láminas.

- UNION CON CLAVOS

UNION CON DOBLECES



UTILIZABAN CLAVOS DE ORO



Doblecen en los bordes de cada una de las partes que encajaban entre sí.

GRANULACION

Proceso complejo empleado para unir gránulos, alambres y láminas los orfebres emplearon diversas técnicas para ensamblarlas.

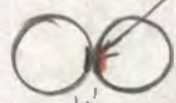
ESTE ES UN PROCESO DELICADO QUE REQUIERE ALTAS TEMPERATURAS APROX. 25°C ANTES DEL PUNTO DE FUSION DEL METAL Y CUALQUIER MINIMO ERROR PUEDE DESTRUIR LA PIEZA.

gante
gánico



acetato de cobre
se obtiene disol-
viendo cobre en
vinagre

unión molecular



calentando en at-
mosfera libre de
oxigeno



La unión lograda es
resistente y casi impercep-
tible a simple vista



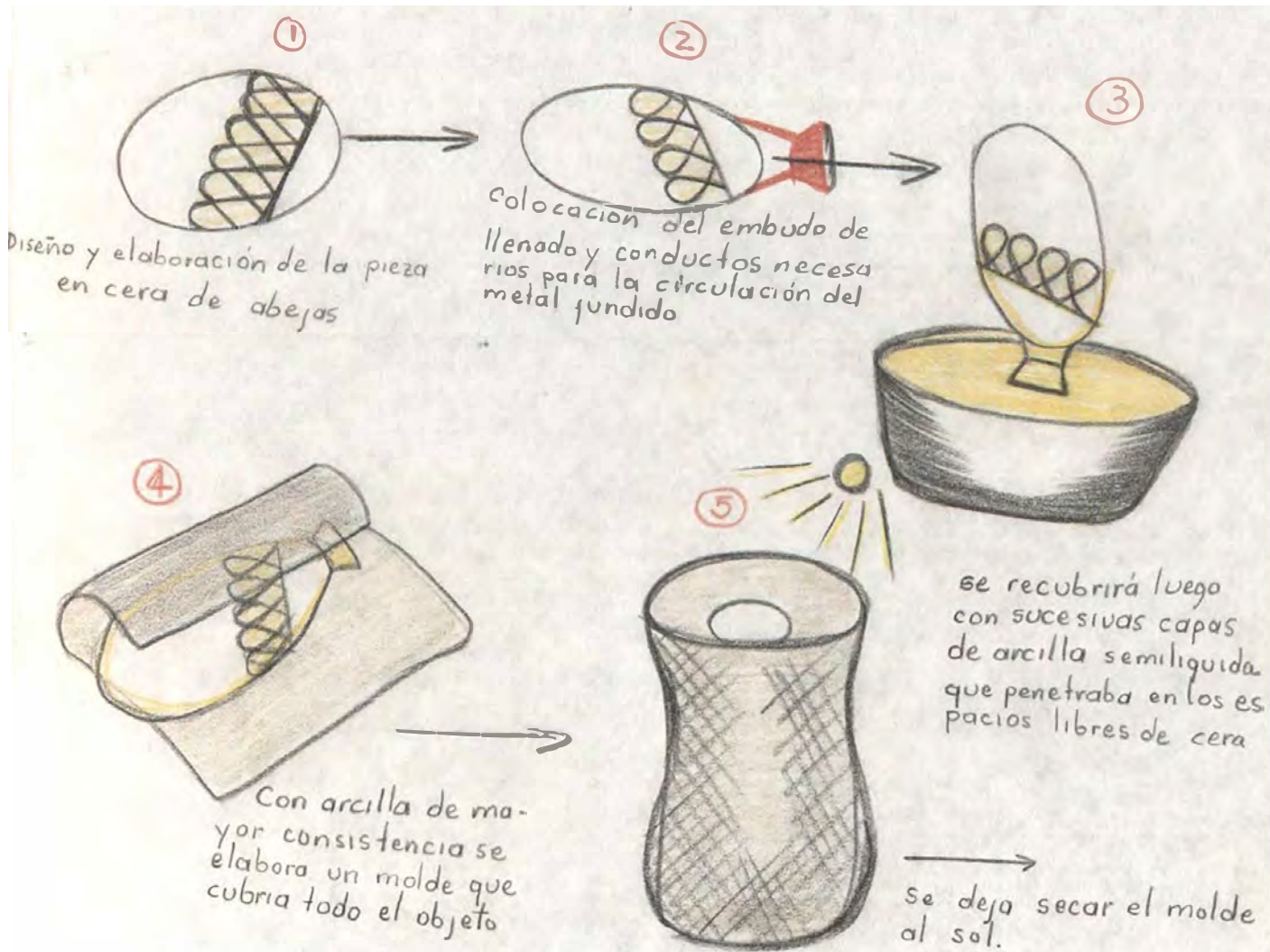
Nariguera formada por pequeñas
Esferas



En caso de unión de piezas
en tumbaga no es necesario a-
ñadir acetato de cobre.

FUNDICION DE LA CERA PERDIDA

Se ha dicho que la fundición de la cera perdida se originó en Colombia debido a que en esta región se encuentra el mayor número de objetos así elaborados. La fundición a la cera perdida es una técnica estable, exige por parte del orfebre conocimientos sobre el comportamiento de los metales y sus aleaciones al fundirse. El éxito de una fundición, dependía de la homogeneidad de la aleación utilizada del diseño del modelo en cera que debe permitir un flujo rápido y total del metal fundido.



6



colocación al fuego para que la cera se derrita quedando así un espacio libre

7



Vaciado del oro líquido en el molde.

8



rotura del molde y extracción del objeto.

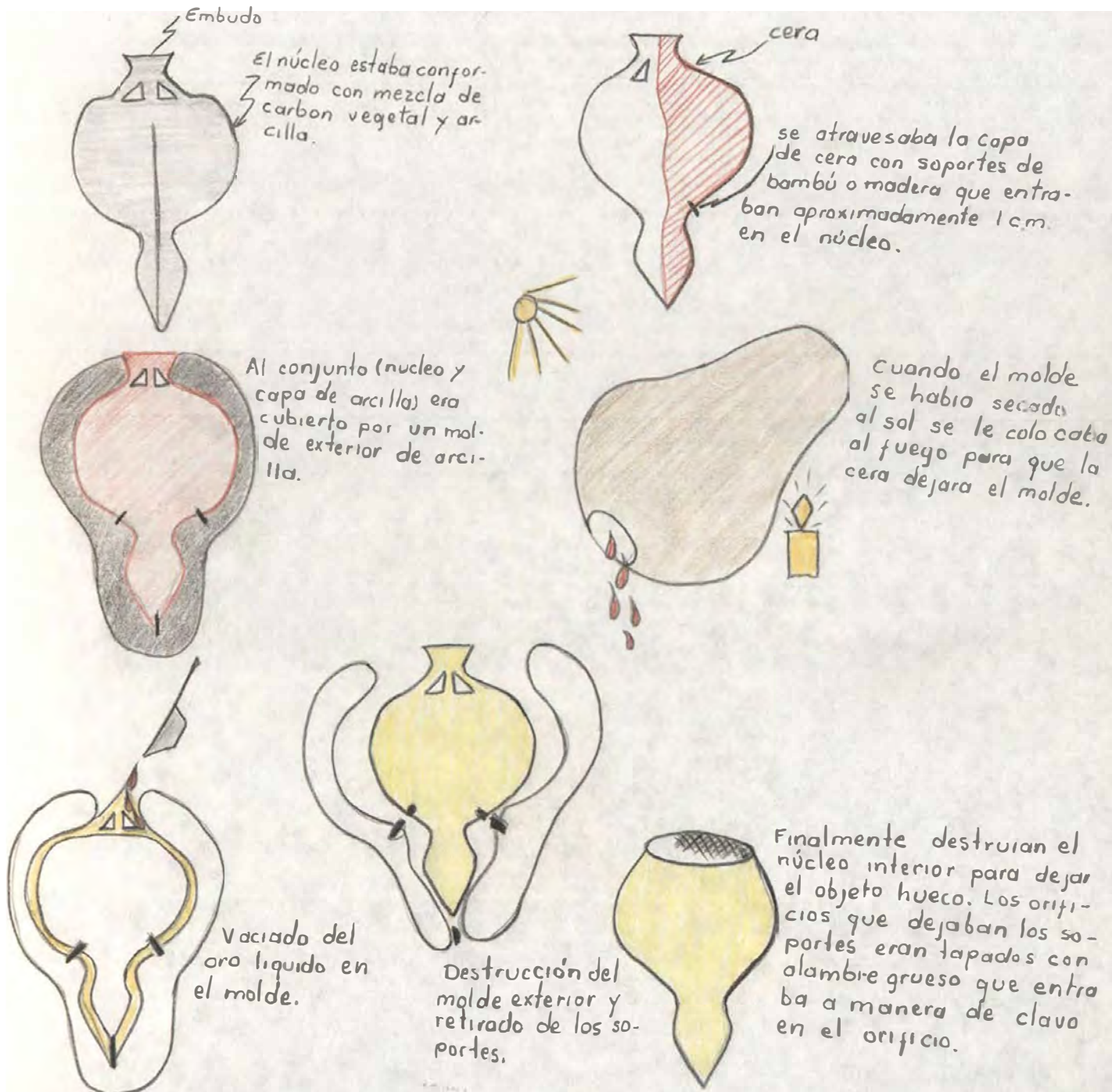


Pieza terminada.

TECNICAS DE ELABORACION

FUNDICION A LA CERA PERDIDA CON NUCLEO.

Utilizada para fabricar recipientes de boca estrecha, o piezas huecas y abiertas en su parte posterior





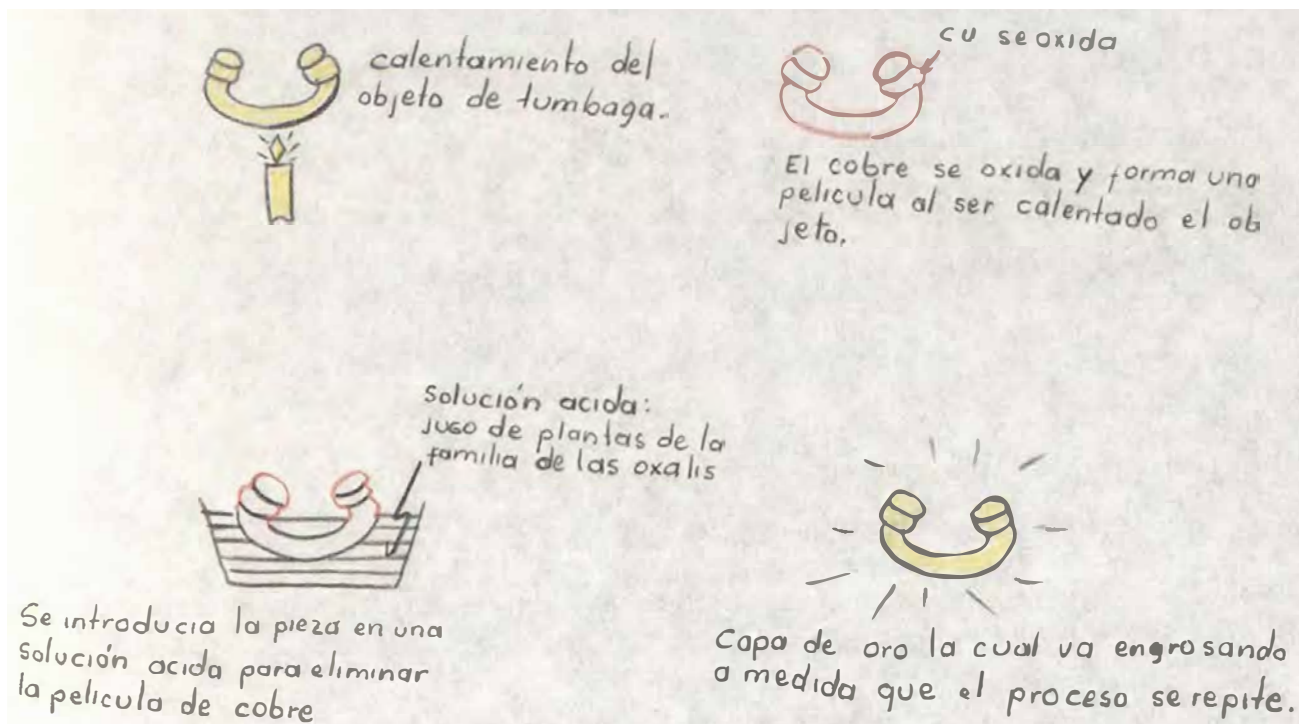
TECNICAS DE ACABADO

TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE LAS PIEZAS. DE ORFEBRERIA

Presenta diferentes o deferencias regionales y dependia generalmente del fin para el cual estaban destinadas. Los objetos de adorno personal, recipientes y utensilios que ivan a prestar servicio por largo timpo fueron bruñodos pulidos y dorados, Los objetos empleados como ofrendas no presentaron ningun tratamiento superficial.

DORADO;

La necesidad de proteger las piezas elaboradas en tumbaga contra la rápida oxidación del cobre



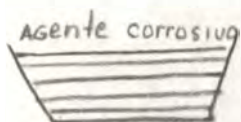
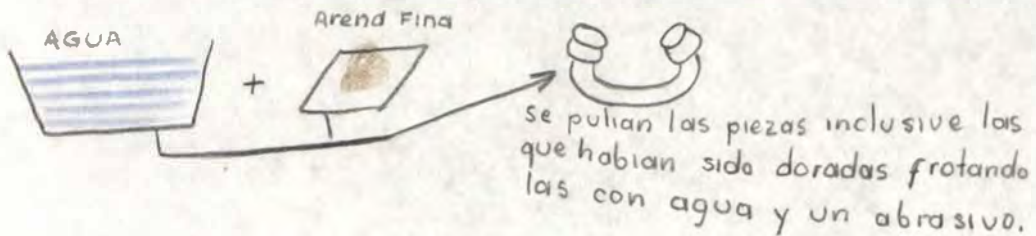
BRUÑIDO

- Técnica de acabado con el objetivo de tener en los objetos martillados o fundidos una superficie lisa y crear al mismo tiempo, una capa exterior compacta que sirviera de protección a la pieza. Este trabajo lo realizaban con herramientas metálicas de cuerno, hueso, o piedra ejerciendo una presión regular sobre la superficie.



PULIMIENTO

Técnica de acabado con el objetivo de obtener superficies homogéneas y brillantes



Para OBTENER



SUPERFICIE MATE

Una vez dorada la pieza se daba una apariencia mate utilizando un agente corrosivo.

EXPERIENCIAS.

LA PRECIPITACION DEL ORO Y LA FABRICACION EN FRIO DE PIEZAS DE ESTE METAL Y DE TUMBAGA.

" Las figuras y vasijas fabricadas por el procedimiento en frío, tanto las de oro, como las de tumbaga, y que han sido calentadas despues de hechas, pulidas o gratadas en el exterior, para darles consistencia y brillo de oro, o simplemente doradas presentan una superficie intacta, y en el interior una forma granulosa semicristalina, friable constituida por oro reducido. "

"Con el oro precipitado debieron fabricar los aborígenes las piezas más delicadas de su orfebrería. En efecto el oro en este estado se puede trabajar de la misma manera que la arcilla, amasar, moldear, con relativa facilidad vaciarlo semiliquido en moldes abiertos o inyectarlo en cerrados, trabajarlo con espátulas y gradines y fijarle partes metálicas. El objeto una vez seco por simple calcinación adquiere la dureza necesaria, consistencia que puede hacerse todo lo fuerte que se quiera por un calentamiento proporcional hasta darle aspecto de oro fundido, calentándolo al rojo".

" Si una pieza de oro de cualquier ley tumbaga se somete por muchas horas a una temperatura inferior a la de su fusión, dentro de una mezcla, bien apizonada de arcilla y sal íntimamente mezclados, los fenómenos químicos que se suceden son exactamente los mismos que en la afinación por la sal, que ya hemos descrito revolviéndose de la superficie los metales bajos oxidables y parte de la plata, dejando una capa de oro tanto, más gruesa, cuanto más tiempo haya durado el fenómeno, de esta manera y mediante un pulimento conveniente la pieza toma una apariencia de oro fino. "

BIBLIOGRAFIA

- Duque gomé L. Tribus indígenas y sitios arqueológicos en " HISTORIA EXTENSA DE COLOMBIA" Vol. I, tomo 2, Bogotá, 1967.
- Pére deBarradas, J. Orfebrería prehispánica de Colombia. Estilo Calima, Madrid, 1954.
- Timborn, H. Señorío y barbarie en el Valle del Cauca, Madrid, 1949.
- Zerda, L. El Dorado. Estudio histórico, etnográfico y arqueológico, Bogotá, 1973 (hay ediciones anteriores).

BOGOTA COLOMBIA (BANCO DE LA REPUBLICA) " Museo del Oro "