



Acta Universitaria

ISSN: 0188-6266

actauniversitaria@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

México

Zamora Ayala, Verónica de la Cruz

El conocimiento de los metales y su beneficio por los indígenas.

Acta Universitaria, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2003, pp. 36-48

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41613105>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

RESUMEN / ABSTRACT

La actividad minera y metalúrgica influyó en múltiples formas, en la evolución cultural mesoamericana e hizo posibles creaciones que hasta el presente son objeto de admiración. Sus primeras manifestaciones se produjeron en la región occidente de Mesoamérica, en donde adquirió gran presencia por haber sido el área puntera de dicha actividad, produciendo bienes sumptuarios de oro y plata e instrumentos de cobre y otras aleaciones. Estas aplicaciones metalúrgicas son admirables tanto del punto de vista estético y técnico. Desde esta región se difunde hacia el resto de Mesoamérica adquiriendo gran importancia a principios del siglo XVI. A fin de comprender los avances que alcanzaron la minería y la metalurgia durante el periodo prehispánico y las implicaciones en el desarrollo de esta actividad para etapas históricas posteriores, en el territorio mexicano y particularmente en el guanajuatense, ofrecemos un panorama global del inicio y conformación de las actividades mineras y metalúrgicas en Mesoamérica, las técnicas empleadas para la extracción y el beneficio de los minerales, las creaciones artísticas logradas con los minerales, así como la significación de la minería y la metalurgia en el contexto cultural mesoamericano.

The Mesoamerican cultural evolution was influenced by the Prehispanic metalwork and metallurgy in many ways. It made possible much creative work that from that time to the present has been cause of admiration. The first manifestations were achieved in the western region of Mesoamerica where all this activity was originated producing sumptuary goods of gold and silver and copper instruments and other alloys. These metallurgical applications were wonderful creations from an esthetic and technical point of view. It is from this region that it is spread through out the rest of Mesoamerica achieving great importance at the beginning of the XVI century. In order to understand the advances reached by the mining and metallurgy industries during the prehispanic era and the implications of the development of this activity on the forthcoming historical eras in the Mexican territory and particularly in Guanajuato, the authors offer a global panorama from the beginning and the conformation of the mining and metallurgic activities in Mesoamerica, the techniques used for the extraction and the processing of the minerals, the achieved artistic creations and the significance of such activities within the cultural context of Mesoamerica.

Recibido: 5 de Marzo de 2002.

Aceptado: 24 de Enero de 2003.

* Investigador de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guanajuato. Correo Electrónico: veronica@quijote.ugto.mx.

El Conocimiento de los Metales y su Beneficio por los Indígenas.

Verónica de la Cruz Zamora Ayala*.

A fin de comprender los avances que alcanzaron la minería y la metalurgia durante el prehispánico y las implicaciones en el desarrollo de esta actividad para etapas históricas posteriores, en el territorio mexicano y particularmente en el guanajuatense, presentamos los resultados de la investigación; para ello, ofrecemos un panorama global del inicio y conformación de las actividades mineras en Mesoamérica, las técnicas empleadas para la extracción y beneficio de los minerales, las creaciones artísticas logradas con los minerales, así como la significación de la minería y la metalurgia en el contexto cultural de Mesoamérica.

La actividad minera prehispánica influyó, en múltiples formas, en la evolución cultural mesoamericana e hizo posibles creaciones que hasta el presente son objeto de admiración. Sus primeras manifestaciones se producen en la región occidente de Mesoamérica, a partir del siglo XVI, y en donde adquirió gran presencia por haber sido el área puntera de esta actividad, produciendo no sólo bienes sumptuarios de oro y plata, sino coas, hachas, escoplos y otros instrumentos metálicos de cobre, aplicaciones metalúrgicas que son admirables no sólo desde el punto de vista estético, sino además técnico. Desde esta región se difunde al resto de Mesoamérica, adquiriendo gran importancia a principios del siglo XVI.

El libro tercero de la *Historia General de las Cosas de Nueva España* (Sahagún: 1985, 64 – 65), nos expresa que: "Quetzalcóatl fue estimado y tenido por dios, y lo adoraban de tiempo antiguo en Tula, ... Y los vasallos que tenía eran todos oficiales de artes mecánicas y diestros para labrar piedras verdes, que se llaman chalchihuites, y también para fundir plata y hacer otras cosas. Y estas artes todas hubieron su origen en el dicho Quetzalcóatl. Y tenía unas casas hechas de piedras verdes preciosas, que se llaman chalchihuites, y otras casas hechas de plata; y más otras casas hechas de concha colorada y blanca; y más otras casas hechas todas de tablas; y más otras cosas hechas de turquesas; y más otras casas hechas de plumas ricas...."

PALABRAS CLAVE: Trabajos metálicos; Metalúrgico; Actividad minera; Minerales; Extracción; Beneficio.

KEYWORDS: Metalwork; Metallurgical; Mine activity; Minerals; Extract; Benefit.

INICIO DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN MESOAMÉRICA

Distingamos desde un principio, entre minería y metalurgia. La minería implica la realización de trabajos que presuponen conocimientos y técnicas para la obtención de minerales metálicos y no metálicos. La metalurgia, más allá de la mera obtención de un metal en estado nativo, es arte y ciencia de beneficiar los minerales para extraer de ellos los metales y disponerlos con miras a su ulterior empleo en la fabricación de instrumentos y de objetos de toda índole, suntuarios o de orfebrería; abarca técnicas como la fundición, purificación, aleación, amalgamación y otras, y sólo puede desarrollarse en base a la minería. (León Portilla: 1984, 6).

Así como puede darse el aprovechamiento de metales en estado nativo, en pequeña escala, sin que necesariamente exista una auténtica minería, también se pueden desarrollar actividades mineras, que, al menos no hayan culminado en trabajos metalúrgicos. En Mesoamérica se desarrollaron las actividades mineras, antes de la era cristiana, para la obtención de compuestos, no metálicos, como ciertas sales, óxidos, etc., a partir de los cuales se logró satisfacer requerimientos económicos y culturales, en cambio, la metalurgia se inició hacia el siglo VI d. C.

Gracias a los informantes de Sahagún conocemos una primera forma de testimonio acerca de excavaciones de auténticas minas durante los tiempos prehispánicos. La designación que se daba a éstas en idioma náhuatl era *in tepeio, in ostio*: lo del monte, lo de la cueva. Según Alonso de Molina en su *Vocabulario*, hacer una mina, se decía *tlallan oztolataca*, que literalmente significa excavar cuevas en la tierra. (León Portilla, 1984, 8). En el Códice Mendocino, la cueva queda representada por un pictograma. (figura 1).

Los trabajos indígenas prosiguieron a través de varios siglos, probablemente a partir de los siglos III o IV. Desde el punto de vista técnico de los quehaceres mineros, para beneficiar las vetas, los pobladores prehispánicos excavaron: socavones, pozos o tiros de comunicación y ventilación (Humboldt, 1991); emplearon la torrefacción, para resquebrajar las rocas; construyeron galerías estrechas y aun grandes salones, que tuvieron como objetivo obtener con instrumentos líticos, minerales no metalíferos: caolín arcilloso, alumbre, cinabrio (protosulfuro de mercurio) y calcita (carbonato de calcio), en general se trata de excavaciones realizadas a tajo abierto que continúan bajo tierra.

Para la excavación y el tumbe de los minerales, usaron martillos de piedra, de diorita o de andesita, hechos por el procedimiento de lascado, los mangos eran de madera, para desmenuzar los minerales, empleaban diversos tipos de morteros de piedra; otros instrumentos estaban hechos de puntas de hueso; tenían también cucharas y bateas de barro, navajones de obsidiana, cuñas de madera muy dura para quebrar la roca, teas de ocote y fibras vegetales recubiertas de resina, empleadas para el alumbrado; canastos y cuerdas para sacar afuera el mineral. (León Portilla: 1984, 9).

Los informantes de Sahagún dan testimonio de los minerales que se trabajaban en Mesoamérica a la llegada de los españoles (Sahagún: 1989, 788 – 796):



Figura 1. Pictograma de Oztoma, representa una cueva.

Por lo que se refiere a las piedras preciosas, nos señala que ...*las crían en unas piedras toscas, en diferentes pueblos y las traen de allá*. Entre ellas menciona las *chalchihuites* (figura 2), las describe como *piedras mezcladas de blanco; las usan los principales en las muñecas, atadas con un hilo, dando señal de nobleza...* a los macehuales les estaba prohibido usarlas.

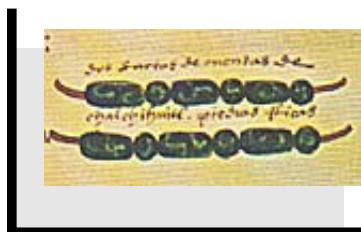


Figura 2. En la lámina correspondiente a la 43 r. del Códice Mendocino, se pueden apreciar, el tributo en sartas de jade; su glosa está semiborrada, pero puede leerse: *chalchihuitl matlaláctel omome cexihuitl*, o sea: cuentas de jade: doce al año. En español se interpretó como: Doce sartas de piedras mui preciosas verdes.

Las turquesas de diversas calidades, reciben diferentes nombres, así nos señala que hay: ...*la xíhuitl* es de baja calidad, porque están hendidas y manchadas, tienen diversas formas y con ellas hacían trabajos de mosaico, desarrollando diferentes figuras. La *Teuxihuitl*, es fina y considerada como ...*de los dioses del sol, fuego y agua, y no se permitía a nadie tenerla o usarla; son raras y se traen de lejos, algunas son redondas, y se llaman xiuhtomolli, son como una avellana cortada por medio, otras son anchas, llanas, o ahoyadas, como si estuvieran carcomidas....* La *Tlapalteuxihuitl*, es fina y colorada, como rubíes son raras y preciosas (figura 3).

El ámbar fino se llama *apozonalli*, es amarillo claro, con una centella de fuego; el *quetzalapozonalli*, amarillo con una mezcla de verde claro; y el *iztacapozonalli*, amarillo blanquecino. El jaspe es una piedra preciosa, que se encuentra en Santiago de Tecalco; y de las cuales hay gran variedad: una de ellas se llama

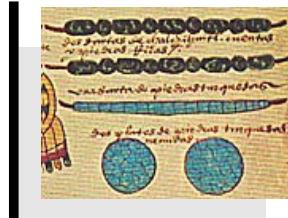


Figura 3. En la lámina correspondiente a la 52 r. del Códice Mendocino, encontramos el tributo en sartas de jade; además, *Centózcatl xiuhuetl*, o sea: una gargantilla de turquesas. Y en español: una gargantilla de piedras finas. Así como, *Ontetl xiuhuetl*, es decir: dos piedras de turquesa, en español: turquesas ...piedras finas.

Iztacchalchihuitl, es muy blanca con vetas verdes o de azul claro; son usadas contra las enfermedades.

Las piedras negras usadas para navajas, son diferentes y variadas, una se llama *téutetl*, piedra de finura y pureza notable en extremo (Siméon: 1984, 490), otra *ítztetl*, conocida como obsidiana o utilizada para cuchillos, navajas de afeitar, lancetas, flechas y espejos (Siméon: 1984, 210). Con éstas *rapan las cabezas y cortan cosas que no sean muy duras*. El *éztetl*, que quiere decir piedra de sangre, es *una piedra parda con gotitas coloradas y verdes; también las hay blanquecinas. Hay unas piedras verdes claras que llaman toltecatzatl*. Las piedras con las que hacían espejos también son diversas, entre ellas están: *Tezcatl, de muchas figuras: redondos, triangulados*.

Las esmeraldas se llaman *quetzalitztli, son de buena calidad y preciosas*. *Quetzalchalchihuitl*, se llama así porque es *muy verde y se parece al chalchihuitl*. El *quetzalitzepyollootli*, es *preciosa por la variedad de sus colores con la luz*. El *tlilayótic* es del género de los *chalchihuites*, mezclada de negro y verde. *Mixtecátl*, llamada también *texoxoctli*, es una piedra manchada como *tigre, es de poco valor; pero se usa para las enfermedades*. Las *matlalitztli* son de color *azul oscuro o claro*. El *Xiuhmatlalitztli*, es un zafiro, *como gota de agua clara azul*. El cristal o beril, se

llama *tehuilotl*, y entre éste se encuentran las *camatistas*, piedras moradas, claras.

En la orilla del mar encuentran perlas y conchas blancas y coloradas; el *uitzitziltetl* es una piedra preciosa que se halla en la orilla de los ríos en la provincia de Totonacapan. Las perlas se llaman *epyllotli*, que quiere decir corazón de concha, son bien conocidas de todos. Finalmente, menciona que también se encuentra el mármol y le llaman *aitzatl*.

El trabajo de los minerales metalíferos se desarrolló en Mesoamérica, entre los años 600 y 800 d. C., como consecuencia de una difusión, probablemente por etapas, desde los centros de la alta cultura de América del Sur; introducidas por la costa del Pacífico y por el área Maya (León Portilla: 1984, 10; Langenscheidt: 1997, 6).

Los mesoamericanos obtuvieron, trabajaron y aprovecharon: oro, *teocuitlatl*, nativo, de pureza variable; cobre, *teputztl*, nativo, de pureza variable; cobre obtenido metalúrgicamente de pureza variable; plata, *teocuitlatl*, nativa, de pureza variable; plata obtenida metalúrgicamente de pureza variable; plomo, *temetztl*, obtenido metalúrgicamente, de metales dóciles de pureza variable; estaño, *amóchitl*, obtenido metalúrgicamente; hierro, *temetztl*, meteórico colectado en la naturaleza; mercurio nativo (azogue), colectado en las menas o destilado metalúrgicamente.

Tumbaga o aleación de oro y cobre en proporción de 82 y 18 por ciento, respectivamente, preparada metalúrgicamente; aleaciones de cobre y oro en varias proporciones preparadas metalúrgicamente; aleaciones de plata y cobre en varias proporciones preparadas metalúrgicamente; aleaciones de cobre y plomo en proporciones variables obtenidas de minerales mixtos por fundición o quizás por fundición conjunta de los metales con alguna técnica especial; bronce, *tepuztli*, arsenical, constituido por cobre y arsénico principalmente, en diversas proporciones, obtenido por fundición de minerales mixtos o mezclados ex profeso; bronce común o bronce duro, constituido por bronce y estaño

en proporciones variables, obtenido por fundición de minerales mixtos o mezclados ex profeso; latón constituido por el cobre con el 15 por ciento de zinc; cobre y antimonio en diversas proporciones.

Y otras aleaciones de menor importancia hasta ahora, que por su rareza o carácter mixto entre las ya mencionadas, se podrían incluir en este rubro, obtenidas metalúrgicamente a partir de minerales mixtos o mediante fusión, o reciclaje, de objetos producidos en aleaciones diversas (León Portilla: 1984; Langenscheidt: 1997, 7).

El oro, el cobre y la plata encontrados en la naturaleza fueron más fáciles de obtener, pues sólo requieren la utilización del calor para lograr su fusión (Ortiz: 1984). El oro se obtuvo y trabajó en múltiples sitios de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y la región central y, en menor grado también en el ámbito mayense. El cobre, mucho más que en otras áreas de Mesoamérica se tuvo y empleó en lo que hoy es Michoacán. La plata en cambio, se conseguía en menor proporción en algunos sitios de Guerrero e Hidalgo (León Portilla: 1984).

Los informantes de Sahagún, dicen que ...hay en esta tierra oro, que se cría en minas. Hay señales donde hay minas de oro, porque la madre se parece sobre la tierra... Hay también plata y cobre y plomo. Críanse en diversas partes, o en barrancas o en riscos. Antes que viniesen los españoles a esta tierra nadie se curaba de la plata ni del plomo (Sahagún: 1989, 795 – 796).

El oro y el estaño, lo extraían de ríos o terrenos poco profundos, mediante procedimiento sencillo; lo sacaban introduciéndose en el fondo del agua y metían las manos hasta el fondo y las sacaban llenas de arena, para buscar los granos que se guardaban en la boca. El oro lo lavaban colocándolo en jícaras, con suaves movimientos o tentaduras, quedando los granos de oro (Bargalló: 1969, 109). Buscaban solamente el oro en los arroyos, porque de donde corre el agua sacabanlo, con jícaras lavando la arena, y así hallaban granos de oro, unos tan grandes

como granos de maíz, otros menores, otros como arena (Sahagún: 1989, 795 – 796).

En cuanto a la plata y el cobre sólo excavaron yacimientos superficiales, con metales dóciles; en cuanto profundizaban y encontraban metales más difíciles desistían de la explotación por no saber fundirlos. El cobre blando lo emplearon para producir vasijas, lebrillos, etc., y el cobre duro para hachas, cinceles, azadas y otros aperos agrícolas o instrumentos de guerra, como son: las armas, hachas y cuchillos; reemplazaba hasta cierto punto el hierro y el acero. Algunos metales fueron empleados como moneda, es decir, como signos representativos de las cosas (Humboldt: 1991).

Poco se sabe sobre los métodos de extracción que practicaban los indígenas; no obstante, algunos restos de antiguas excavaciones dan idea del procedimiento empleado. Una excavación de unos cinco metros de diámetro, puede contemplarse en el crestón de la veta madre de Guanajuato, junto al tiro o pozo de Kurtz, y presenta señales de haber sido abierta a fuego. El método que emplearon fue el de torrefacción sirviéndose de instrumentos de piedra, cobre o bronce; la extracción de la mina se hacía en hombros (Bargalló: 1969, 31 – 32).

TÉCNICAS Y CREACIONES DE LA METALURGIA PREHISPÁNICA

A los procesos de extracción de estos minerales seguían los del beneficio de los metales, fuera ya muchas veces de los recintos de las minas. Los metales con diferentes grados de pureza, y también cuando así se deseaba, en aleación, eran sometidos a diversas formas de trabajo que permitían la elaboración de una gran variedad de objetos.

Los textos indígenas establecen una distinción general entre los que trabajan el oro y la plata y los que se valen del cobre. *Los oficiales que labran el oro son de dos maneras: uno de los se llaman martilladores o majadores [Teocuitlatzotzonque], porque éstos labran oro de martillo, majando el oro con piedras o con martillos para hacerlo delgado como papel. Otros se llaman tlatlaliani, que quiere decir que asientan el oro, alguna cosa en el oro o en la plata. Estos son verdaderos oficiales, que por otro nombre se llaman Tultécah. Pero están divididos en dos partes, porque labran el oro cada unos de su manera.* (Sahagún: 1989, 576).

Fray Bernardino de Sahagún, presenta la relación de los artífices a los que menciona en

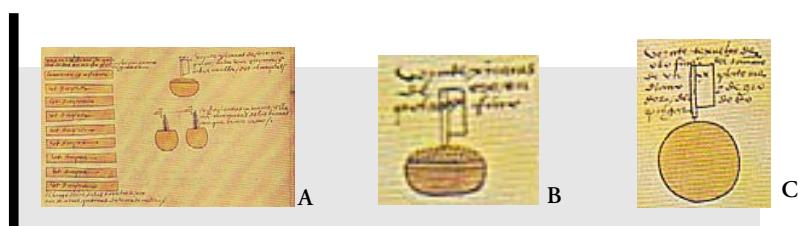


Figura 4. A. Lámina 39 r. del Códice Mendocino, teocuítlatl cóstic matlactli, es decir, oro amarillo, diez tabletas, y en español, diez barras de oro. *Centecantli in xalli teocuítlatl cóstic in itlacaláquil*, cuya traducción es: Veinte recipientes con arena de oro amarillo. En español: tecomas llenos de oro. B. Lámina 43 r. del Códice Mendocino. *teocuítlatl cóstic centecpanxicalli, o sea: oro amarillo, veinte jícaras.* En español: jícaras o medidas de oro. C. Lámina 44 r. Códice Mendocino, *centecatl cóstic teocuitlacomalli, o sea: 20 comales o discos de oro amarillo.* En español, una carga de comales o cazuelas chatas de oro.

cinco grupos, a saber: los *tolteca*, labradores; los *amanteca*, plumarios; los *tecuitlahuaque* o gente que trata los metales finos de oro y plata; los *tlatecque* o cortadores de piedras en general; y los *chalchiuhtlatecque* o gematistas (Sahagún: 1985, 153) (figura 5).

Sahagún nos presenta detalladamente la manera en que hacían su trabajo los *teocuitlapitzque* o fundidores de metales preciosos (Sahagún:

1985, 156 – 158): Señala que primero diseñaban en la cera; con carbón fundían el metal, con lo que daban principio a su arte. El carbón que les era entregado lo hacían polvo, para mezclarlo con lodo ollero, de tal manera que se hiciera pegajoso, y se endureciera, para luego adelgazarlo, haciendo laminillas, que tendían al sol, las cuales secaban en dos días, para enseguida grabar las figuras que deseaban en el carbón con una navaja de obsidiana (figura 6).

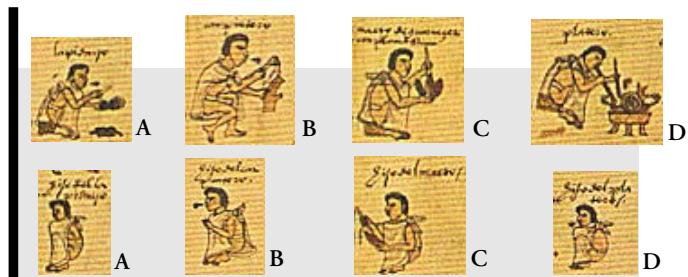


Figura 5. A. Maestro o artesano lapidario. B. Maestro o artesano carpintero. C. Maestro o artesano de la pluma. D. Maestro o artesano platero. En la fila de abajo, los glifos correspondientes a cada uno de los maestros o artesanos: lapidario, carpintero, plumario, platero.



Figura 6. Los informantes de Sahagún, nos muestran el proceso de fabricación de moldes para la fundición del oro.

Luego hervían la cera mezclada con incienso blanco de la tierra para endurecerla y la purificaban para quitarle la suciedad, con una piedra laja la adelgazaban y la hacían laminilla con un rodillo de madera, poniéndola en el carbón, extendiéndola sobre la superficie, y embutiéndola donde se labró el carbón, enseguida tendían polvo de carbón en agua sobre la superficie de la cera. Cuando habían cubierto y revestido, la moldeaban y dejaban secar por dos días, luego ponían el tubo de cera para introducir el metal derretido. Lo volvían a poner al fuego para que se derritiera la cera y lo dejaban enfriar para vaciar luego el metal.

Una vez fundido, lo pulían con un pedrusco y le daban un baño de alumbre molido en un cazo de cobre, con el que se restregaba. Si el objeto estaba roto o dañado, era el momento de remediarlo pegándolo con soldadura y luego lo raspaban con una azuelilla, puliendo el objeto y volviéndolo a poner al fuego, y a bañarlo y restregarlo con el *remedio del oro, teocuitlapatli*, es decir, una tierra amarilla que se mezclaba con un poco de sal con la que pulían el oro (figura 7).

A su vez, el experto en el trabajo del cobre realizaba con dicho metal tareas como las siguientes: "*lo martillea con la piedra, funde el cobre, lo corta, lo corta en tiras, coloca y calienta el carbón en los moldes*".

Otra distinción que se puede dar entre quienes trabajan el oro, plata o cobre o incluso aleaciones, como las de estaño y cobre, y de oro y cobre, es decir, al modo de actuar sobre el metal es: en frío o caliente.

Los indígenas empleaban hornos u hornillas de barro, en los que se mezclaban los trozos de mineral metalífero con carbón. Encendido el horno y avivado el fuego, gracias al aire soplado por medio de canutos o tubos que se introducían por los orificios, se lograba la separación del metal que recogían en el fondo del horno. En las antiguas minas de cobre, para beneficiar el metal, lo purificaban por sucesivas fusiones, en ocasiones hasta tres, empleando canutos o tubos.

Los indígenas aprovechaban principalmente el oro o genuina excrescencia amarilla, casi no había plata, o genuina excrescencia blanca, aunque existía, ya que requiere ser beneficiada. Al respecto Sahagún (Sahagún: 1985, 157 – 158) menciona que "...*antaño solamente andaba el oro, y de él disfrutaban. Lo fundían los aurifices y hacían collares con él. No había aún plata. Rara vez se hallaba, solamente aquí o allá se dejaba ver, con lo cual era muy apreciada. Pero ahora, todo es plata, quieren el oro, y es muy tenido en precio. ...Los plateros, lo mismo los de fundición que los batihojas, ahora, al hacer algo de plata, requieren de un metal rojo, aunque solamente*



Figura 7. A. La pieza es frotada con una sustancia que hace más amarillo el oro. B. Bruñido de la pieza vaciada. C. Cincelado de la pieza.



Figura 8. A. Enfriamiento del molde y fundición del metal. B. El molde se calienta para que se pierda el modelo de cera. C. Calentamiento del molde después de colado el oro.

para que sirva de base a la plata, ... con ello chapean y emplastan. Ya que si sola la plata se funde y se usa, no más se hace pedazos el artefacto al lavarlo. No es consistente en todas sus partes, ni se compagina en donde están colocadas las aplicaciones".

A los que trabajaban el metal en frío se les llamaba martilladores de metal o batihojas, quienes desarrollaron varias formas de producción, entre las que se encuentran los objetos de oro, cobre o plata laminados: diademas, piezas de cobre a modo de hachuelas usadas como monedas. Por su parte los batihojas ...lo laminaban y adelgazaban, se empleaba para las insignias militares (Sahagún: 1985, 157).

El repujado, o sea el trabajo de labrar con martillo las láminas de metal para hacer figuras en una de sus caras, también se practicó en el México Antiguo. Otro tanto puede afirmarse del engastado en metales de distintas piedras como obsidiana y jadeitas. El pulido para lograr acabados mejores; las técnicas del forrado de objetos con láminas de metal, así como el templado para dar dureza y elasticidad convenientes a objetos como hachas y coas, fueron otros tantos tipos de trabajo practicado en frío. ...Antaño los batihojas solamente se dedicaban a batir el metal fino. Lo hacían maleable. Lo adelgazaban muy bien y lo pintaban con rayas negras. En primer lugar les escribían el objeto los trabajadores de la pluma, luego ellos lo dibujaban con un

pedernal. Iban siguiendo el contorno de la línea negra, de modo que quedara escrito y dibujado con el pedernal. Le hacen realces, le van haciendo lentamente los realces, para que quede tal como es el modelo (Sahagún: 1985, 158).

De los oficiales plateros, los informantes de Sahagún, señalan como cualidades (Sahagún: 1989, 595; Sahagún: 1985, 196) que: "el oficial de cualquier oficio mecánico primero es aprendiz y después es maestro de muchos oficios, y de tantos que de él se puede decir que es *omnis homo*. El buen oficial mecánico es de estas condiciones: que a él se le entiende bien el oficio, en fabricar e imaginar cualquier obra, la cual hace después con facilidad y sin pesadumbre. Al fin, él es muy apto y diestro para trazar, componer, ordenar, aplicar y cada cosa por sí, a propósito. ... El platero es conocedor del buen metal y de él hace cualquier obra sutil y artificiosamente. El buen platero tiene buena mano, y todo lo que hace lo hace con medida y compás, y sabe apurar bien cualquier metal, y de lo fundido hacer planchuelas o tejuelos de oro o de plata; también sabe hacer moldes de carbón y echar metal en el fuego para fundirlo.... El que vende cuentas de oro, plata o cobre, o trata en cadenas o collares de oro y en sartales de las muñecas de las manos, el que es de este oficio suele ser platero. Si es buen oficial, con temor y buena conciencia las vende, según que cada una pueda valer, moderando su precio. A él le conviene también hacer y vender piezas de oro anchas y redondas, y hacer camarones de oro".

Los oficiales del oro y la plata, en cuanto a gremio, tenían por dios a *Tótec*: Nuestro Señor, *Xipe*: el desollado, a quien le hacían una fiesta cada año en el *Cu*, que se llamaba *Yopico*, en el mes llamado *Tlacaxipehualitztli*. Para realizar la fiesta un hombre se vestía con un pellejo de esclavo (Sahagún: 1985, 154), con plumaje de quechol fino rojo en la cabeza, llamado *iteuquecholtzon* o *itlauhquecholtzcon*. En la mano izquierda una rodelita de oro y en la derecha su palo de sonajas, que hacía resonar al golpearla contra el suelo. Además, unas *cótoras bermejas* y su luneta de la nariz y orejeras de oro. Enaguas llamadas *Tzapuccuétitl*, hechas de pluma rica, *chilchótic* y *quetzalhhuitztlí*; con sandalias rojas con un adorno de codorniz; en la espalda le colocaban tres banderas que llevaba a cuestas, y

resonaban como papel. Le ponían una silla de madera de zapote, llamada *tzapoicpalli*. Le ofrecían ofrendas, entre ellas unas tortas llamadas *huilocpalli* de maíz molido, sin cocer; así como manojos de mazorcas, frutos y flores (Sahagún: 1989, 576 – 577; Sahagún: 1985, 154). Le hacían escaramuzas de batallas, divirtiéndolo y lo acompañaban a *Totecco*, en nuestro señor, y lo festejaban. Son las ceremonias que se hacían en esta fiesta, llamada *tozoztonili* (Sahagún: 1989, 577).

SIGNIFICACIÓN DE LA MINERÍA Y LA METALURGIA EN EL CONTEXTO CULTURAL DE MESOAMÉRICA.

Los mercaderes o *pochtecatl* emprendían largos viajes a las llanuras, de donde traían plumas, cacao, algodón, oro, plata, jade, colorantes y otros productos. No eran negociantes en tanto que, no intercambiaban regateando y traficando, sino regalando. Los objetos de canje los recibían del soberano, que se los ofrecía a otro soberano, quien a su vez le enviaba la contraprestación a través de sus comerciantes.

El libro IX de los informantes de Sahagún, se ocupa de dos cuestiones fundamentales y de gran interés relacionadas con los mercaderes y los orfebres, gematistas y plumistas (Sahagún: 1985, 143); en él consigna lo siguiente: "la mercadería... eran... plumas de papagayos, unas coloradas que se llamaban cuetzalli; otras asules, que se llamaban cuitlatecotli y otras coloradas como grana, que se llamaban chamulli. Estas tres cosas eran todo su trato. Después... se comenzaron a vender y a comprar las plumas, que se llaman quetzalli itztli. Y las piedras verdes, que se llaman chalchihuitl, y también las mantas de algodón y maxtles de algodón... se comenzaron a comprar y vender barbotes de oro y anillos de oro, y cuentas de oro y piedras azules labradas como cuentas, que se llaman teuxihuitl, y grandes chalchihuantes, y grandes quetzales, y pellejos labrados de animales fieros, y otras plumas ricas de diversas maneras y colores" (figura 10).



Figura 9. *Xipe Tótec*, dios de los orfebres. Los oficiales del oro tenían por dios a *Xipe Tótec*, al que le hacían una fiesta cada año llamada *Tlacaxipehualitztli*, que quiere decir desollamiento de personas. Un sátrapa se vestía con el pellejo de uno de los desollados, representando a *Tótec*; se ponía además una corona de plumas; en las narices se le colocaba una media luna y orejeras, ambas de oro. En la mano derecha portaba un báculo a manera de sonaja, en la izquierda una rodelita de oro; también traía *cótoras bermejas*; en la espalda le colocaban tres banderillas de papel; con *naoas* de plumas; y en el cuello un *juel* de oro.

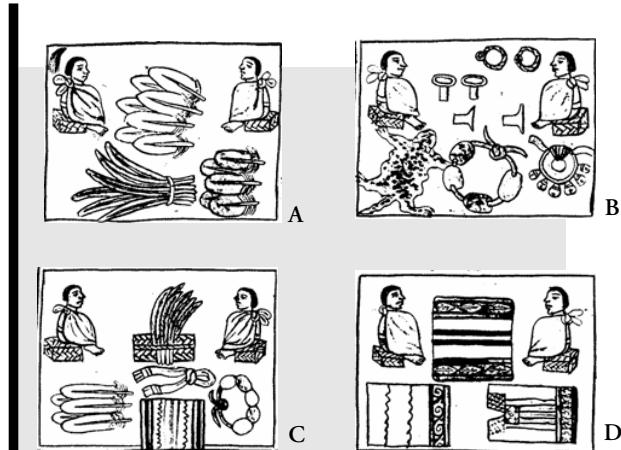


Figura 10. Los Mercaderes o *Pochtecatl*, eran especie de embajadores que emprendían largos viajes a las llanuras, de donde traían diferentes mercancías. El transporte se hacía por medio de *tamame* o cargadores, quienes tenían sus propias normas acerca de las distancias que debían andar y el peso máximo que debían cargar. La distribución de la mercancía era concertada por los grandes mercaderes, atendiendo a la ley de la oferta y la demanda y a las disposiciones de los gobernantes. Los tameme se encontraban a las órdenes de los pochteca y su función era distribuir la riqueza por todo el territorio mesoamericano.

A. Mercaderes con plumas de papagayos. B. Con joyas de oro, piedras, plumas ricas y pieles. C. Con plumas de *quetzal* y con mantos. D. Con mantas ricas.

Los conocimientos alcanzados por el hombre prehispánico tanto para la localización de minerales metalíferos o no, como para la ulterior aplicación de técnicas, teniendo presente el beneficio y luego el trabajo de los metales, presuponen procesos, no interrumpidos, de considerable desarrollo cultural.

El oro fue el metal que comenzó a trabajarse en primer lugar; entre los principales objetos fabricados en oro y plata, se tienen pectorales, anillos, ornamentos, collares, pinzas para depilar, láminas con diseño de mariposas; orejeras, narigueras, máscaras, brazaletes, coronas, placas con jeroglíficos, mangos de abanicos (León Portilla: 1984).

El cobre llegó a tener gran importancia y fue el que más se aprovechó, especialmente a favor del desarrollo técnico. Entre los objetos y utensilios de cobre se conocen: hachas, azadas, coas, azuelas, punzones, cinceles, sopletes, alambres,

anzuelos, alfileres, agujas, especie de monedas, puntas de lanza y flecha, broches, bastones, mangos, cascós, escudos, cascabeles (León Portilla: 1984, 19).

Entre los pobladores prehispánicos había algunos que sabían localizar yacimientos, excavar y trabajar las minas. Si sus conocimientos fueron ciertamente usados por los españoles, constituyeron una fuente que hizo posible la implantación y desarrollo de otras técnicas mineras que alcanzarían suma importancia en la Nueva España (León Portilla: 1984, 25). *"Hay personas que conocen dónde se crían las piedras preciosas, y es que, dondequiera que está, ... echa de por sí vapor o exhalación como un humo delicado.... se aparece ... a la salida del sol. Y a los que las buscan y conocen esto, pónense en lugar conveniente..., y miran hacia donde sale el sol, y donde ven salir un humito delicado... conocen que allí hay piedra preciosa, ... y quiébranla para buscarla. Y si no hay piedra donde sale aquél*

humito, cavan en la tierra, y hallan alguna caxa de piedra donde están algunas piedras preciosas escondidas, Cuando los que conocen las piedras hallan alguna piedra preciosa dentro en ella, primeramente la quiebran y sacan la piedra preciosa de donde están, y luego la desbastan, y después la raspan, y después lapiden para resplandecan, y después la esmeran sobre una caña maciza" (Sahagún: 1989, 788 – 789).

Téngase en cuenta que en realidad el oro no era considerado en sí un elemento comercialmente valioso, sino que, este metal tenía una ascendencia divina, por lo que únicamente podían elaborarse objetos del ritual, ornatos distinguidos o amuletos funerarios. En la orfebrería se encuentran símbolos relacionados directamente con la religión, saturada de simbolismo (Servín Palencia: 1988, 399).

Aunque los metales preciosos eran conocidos y utilizados entre muchos de los pueblos indígenas, no habían pasado de la categoría de materias primas en la joyería, en el adorno individual, el ornato de los palacios o en el culto religioso, sin que su uso se hubiera generalizado entre la masa de la población, bien por su rareza, bien por prohibirlo las prácticas suntuarias. Las piedras verdes o azules, jades, dioritas, turquesas, la obsidiana, el cristal de roca y las plumas ricas de diversas aves de vivos colores, se tenían en más estima que el *teocuīcatl*, excremento de los dioses, el oro (Mendizábal: 1980, 16).

La plumaria, la orfebrería y los mosaicos alcanzaron un gran desarrollo, no obstante que existieron para el uso de este tipo de joyas, ya que no podían ser usadas más que por individuos de determinadas jerarquías gobernantes, sacerdotes, guerreros y nobles. La limitación en el uso de las joyas en el México Prehispánico es explicable, ya que se trataba de una sociedad teocrática que reclamaba preseas, distintivos y atributos que señalaran la jerarquía de las diversas posiciones sociales (Servín Palencia: 1988, 382).

El jade era el elemento valioso con el que se enjoyó a las deidades; el oro era el excremento

o escoria divina, el trasudor del sol; mientras las plumas ricas, conformaban los complicados tocados de las deidades del panteón indígena. Con lo anterior, se establece el carácter semidivino del que participaban las joyas y la razón de que hayan sido los nobles los únicos que podían usarlas.

El uso y consumo de artículos de orfebrería, plumarios o de mosaico era extenso, pues el gran ceremonial y el atuendo de gobernantes, sacerdotes, guerreros y grandes dignatarios, requería de las pideras, plumas o metales, que en manos de lapidarios artistas de la pluma u orfebres, habrían de transformarse en los resplandecientes pectorales, orejeras, anillos o políchromos mosaicos plúmeos.

A través de la Matrícula de Tributos y el Códice Mendocino, podemos determinar y establecer que los metales preciosos que pródigamente aportaban las zonas auríferas, procedían de sitios que todavía en la actualidad son considerados ricos. Más aún Bernal Díaz (Díaz del Castillo: 1994, 198 – 199), relata que al ser interrogado al respecto: "...Montezuma dijo que de tres partes, y que de donde más oro le solían traer que era de una provincia que se dice Zacatula, que es a la banda sur y que está de aquella ciudad andadura de diez o doce días, y que lo cogían en unas xicales, y que lavan la tierra para que allí queden unos granos menudos después de lavado; y que ahora al presente que se lo traen de otra provincia que se dice Tustepeque, cerca de donde desembarcamos, que es en la banda del Norte, y que lo cogen de dos ríos, y que cerca de aquella provincia hay otras buenas minas en parte que no son sus sujetos, que se dicen los chinantecas y zapoteca, y que no le obedecen, y que si quiere enviar sus soldados, que él dará principales para que vayan con ellos".

La enorme importancia económica que se concedía a los minerales metalíferos y no metalíferos, queda plasmado, tanto en La Matrícula de Tributos como en el Códice Mendocino, el registro cualitativo y cuantitativo de los productos que como tributo, se hacían llegar a Tenochtitlan, en tiempos del es-

plendor mexica. En estos documentos, están plasmados los pueblos que entregaban tributo, la cantidad y productos: sacos de cuero, canastilllos de juncos muy delgados, o jícaras llenas de oro en polvo, pepitas, granos, tabletas y tejuelos de oro fino o de oro bajo, discos de oro, o diversas joyas u objetos de oro y cobre, como son: los apretadores para el pelo, cuentas, diademas, rodelas y engastes (Mendizábal: 1980, 17; Humboldt: 1991, 321 – 322) (figura 11).

Gracias a la metalurgia, y de modo general como consecuencia de las actividades mineras, hubo notorias transformaciones en la economía, el arte y, en la cultura Mesoamericana.

CONCLUSIONES

El hombre prehispánico desarrolló conocimientos suficientes para la localización, excavación, extracción y beneficio de los minerales metálicos y no metálicos.

Los prehispánicos trabajaron el oro, el cual tenía una implicación divina y ritual, y su uso se limitaba a determinadas jerarquías de la estructura social; además, trabajaron el cobre, la plata, el estaño, el plomo y el mercurio.

Fabricaron gran cantidad de objetos y utensilios, por parte de plumarios, orfebres, lapidarios, trabajadores especializados en este campo.

La Matrícula de Tributos y el Códice Mendocino, determinan y establecen los lugares o sitios de los que procedían los diferentes minerales, productos, y cantidades que como tributo se hacían llegar a Tenochtitlan, en tiempos del esplendor mexica.

La minería y la metalurgia, en cuanto actividades produjeron transformaciones en la cultura mesoamericana.

En torno a los yacimientos y tomando como actividad la minería se produjeron asentamientos humanos que, si bien empezaron por ser peque-

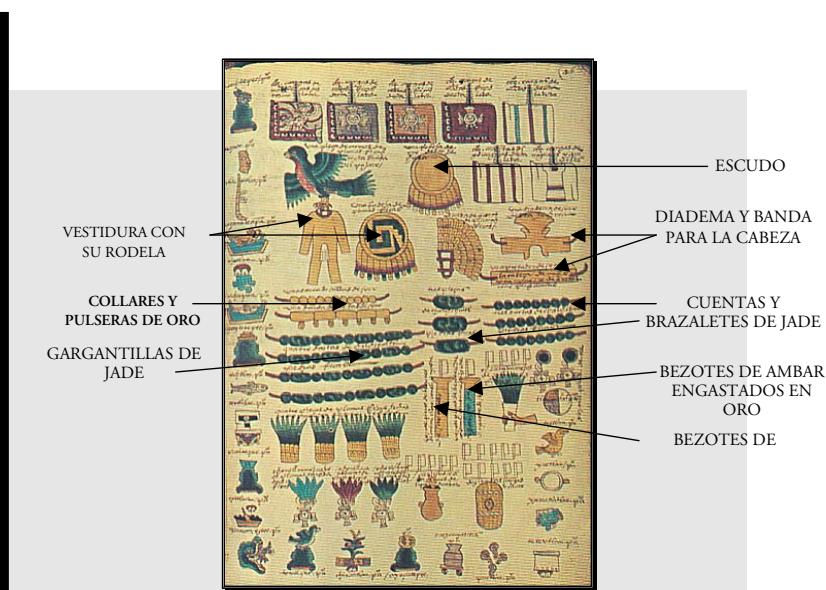


Figura 11. Lámina 46 r. del Códice Mendocino. Es la más rica, ya que en ella se exige gran cantidad de oro.

ños, en algunos casos se llegaron a convertir en grandes poblaciones; la riqueza minera estructura el poblamiento y la integración territorial y económica.

Los conocimientos mineros, metalúrgicos y de producción de objetos y utensilios, constituyeron la base para la implantación y desarrollo de la minería novohispana (figura 12).



Figura 12. Comenzaron a quitar el oro de las plumas y de las rodelas, y de los otros atavíos del areito que allí estaban, y por quitar el oro destruyeron todos los plumajes y joyas ricas. Y el oro fundiéronlo e hicieron barretas. Y las piedras que les parecieron bien tomáronlas.

REFERENCIAS

- Bargalló, Modesto, (1969). *La amalgamación de los minerales de Plata en Hispanoamérica Colonial*. México. CFFAM.
- Humboldt, Alejandro Von, (1991). *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*. México. Porrúa.
- Langenscheidt, Adolphus (1997). La minería en el área Mesoamericana. En *Arqueología*, N° 27, Septiembre – Octubre, pp. 6 – 15.
- León Portilla, Miguel, (1984). La minería y la metalurgia en el México Antiguo. En *Minería Mexicana*. México. Comisión de Fomento Minero.
- Mendizábal, Miguel Othón de, (1980). *La minería y la metalurgia mexicana (1520 – 1943)*. México. CEHMOM.
- Ortíz, Enrique, (1942). Aspectos técnicos y económicos de la Minería. *Revista de Investigación económica*, Tomo II, N° 3, tercer trimestre, México.
- Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*. España. Círculo de Lectores.
- Sahagún, Bernardino fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*. España. Claus Litterscheid, editor, Tusquets editores.
- Sahagún, Bernardino fray (1989). *Historia general de las cosas de Nueva España*. Introducción y notas de Josefina García Quintana y Alfredo López Austin 2^a ed. México. CONACULTA.
- Servín Palencia, José, (1988). Las artes menores. En Jorge R. Acosta y Otros. *Esplendor del México Antiguo*. 6^a ed., Tomo I. México. Centro de Investigaciones Antropológicas, EVM.
- Siméon, Remi, (1984). *Diccionario de la lengua Náhuatl o mexicana*. 2^a ed. México. Siglo veintiuno editores.

REFERENCIAS DE FIGURAS

- Figura 1. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, p. 40.
- Figura 2. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, p. 58.
- Figura 3. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, p. 62.
- Figura 4. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, pp. 52 y 58.
- Figura 5. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, pp. 114 – 115.
- Figura 6. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 161.
- Figura 7. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 164.
- Figura 8. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 160.
- Figura 9. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 22.
- Figura 10. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 167.
- Figura 11. Ross, Kurt, (1985). *El códice Mendoza. Un inestimable manuscrito azteca*, p. 59.
- Figura 12. Sahagún, Bernardino, fray (1985). *Hablan los Aztecas. Historia general de las cosas de Nueva España*, p. 245.