

*Adolphus Langenscheidt**

El aprovechamiento del oro en el área mesoamericana

El oro en el área mesoamericana fue aprovechado, aun cuando no haya sido geológicamente abundante. La aguda observación de los antiguos habitantes del área dio por resultado su temprano aprovechamiento mediante una inversión proporcionalmente muy grande de esfuerzo humano en relación a la cantidad del metal que se obtenía. El oro fue empleado por las poblaciones aborígenes asignándole valor simbólico como excremento de los Dioses. Al principio de la Colonia los españoles obtuvieron el oro de donde los indígenas lo guardaban y después de donde lo producían, es decir de placeres y minas en ciertas formaciones rocosas. La geología puede ayudar en la exploración arqueológica y viceversa. La presencia de percutores mineros prehispánicos y de bateas mineras en cerámica son una indicación segura de que la zona cuenta con yacimientos auríferos explotados en tiempos precolombinos. El nivel tecnológico alcanzado por los pueblos prehispánicos queda representado por los dos instrumentos mencionados que fueron casi indispensables para desarrollar las minas y para concentrar el oro que se presentaba en partículas finas y que se obtenía de minas subterráneas o de placeres desde remotos tiempos.

Gold in the Mesoamerican area was used even though it was not geologically abundant. The acute sense of observation of the ancient inhabitants of the area resulted in the early use of it, through a great deal of human effort in contrast with the amount of metal produced. Gold was used by the native populations, which gave it symbolic value as the excrements of the gods. At the beginning of colonial times the Spaniards obtained gold from the Indian's hoardings and later on from the places where they mined it, in certain rocky geological formations. Geology may help archaeological exploration and viceversa. The presence of mining hammers-tones and pans indicate that an area has gold deposits which were worked in precolumbian times. The technological level reached by precolumbian peoples is attested by the two implements mentioned, as they were almost essential for mine development and for the concentration of fine particle gold obtained since ancient times.

Los yacimientos de oro nativo en México son pequeños y están dispersos. De acuerdo con los criterios actuales de la minería, México no es un país rico en oro. Sin embargo, el oro, aunque escaso, sí fue aprovechado en cantidades modestas en diversas culturas mesoamericanas. En los territorios culturales co-

* Asesor en minería del Proyecto Arqueológico Río Súchil Zacatecas-Durango.

Dejo constancia de mi agradecimiento a los maestros Estela Martínez Mora y Guillermo Córdoba Tello, por haberme incorporado como asesor en minería para el Proyecto Arqueológico Río Súchil, Zacatecas-Durango, de donde obtuve información que me permitió alcanzar algunas de las conclusiones aquí expuestas. Igualmente, agradezco al maestro José Humberto Medina sus útiles comentarios y la copia del libro *An Introduction to the Ceramics of the Chalchihuites Culture of Zacatecas and Durango*; al maestro Marco Cervera, por la reflexión sobre el posible uso del polvo de oro como pigmento en pintura, y a la doctora Brígida Margarit von Mentz Lundberg, por sus observaciones sobre tributo de oro consignado en el Códice Mendoza.

respondientes, el oro, como otros metales y minerales visualmente llamativos, pudo ser recolectado desde que los seres humanos lo veían y quedaban atraídos por su color normalmente amarillo brillante, que puede recordar el sol, y también por su elevada gravedad. El oro metálico, en estado nativo, primeramente se recogía en forma de “pepitas” de los arroyos, y cuando éstas escasearon se aprovecharon las partículas de arena y de polvo (menores a 1 mm.), lo cual ocurrió cuando los indígenas ya habían ideado y usaban la “batea de minero” para concentrar el metal en ella. (La batea de minero fue empleada para concentrar gravimétricamente las pequeñas partículas de oro. También se utilizan para separar, en general, minerales pesados de otros menos pesados. En España la batea se utilizó para concentrar el oro en las explotaciones mineras bajo el Imperio romano. Las bateas eran elaboradas en cerámica y tenían fondo cónico, aunque al principio eran de corteza de corcho, material que se desprendía fácilmente de ese árbol, abundante en varias partes del sur de España.) Cuando se popularizó el uso de esta batea y aprendieron a distinguir el oro visualmente, o al sopesarlo, llegaron a obtenerlo de todos aquellos lugares donde lo detectaban. Como es natural, empezaron por los lechos de los arroyos y siguieron por las formaciones de roca que lo contenían, aunque para ello resultaba necesario hacer excavaciones subterráneas.

Durante la época precolombina los habitantes del área mesoamericana no llegaron a agotar el oro existente, pero dispusieron en buena medida del que se encontraba más a mano, en forma de placeres. El nivel tecnológico alcanzado por esas sociedades no llegó al punto de permitir un aprovechamiento del oro en muy baja concentración que todavía existe en yacimientos mixtos, como aquellos en que el oro acompaña o se encuentra mezclado con minerales de cobre, de plomo con cinc, los piritosos y otros en los que el metal áureo no es visible a simple vista. El oro aún existe en diversas formaciones de rocas y minerales en el área mesoamericana, pero en proporciones muy bajas y en partículas tan pequeñas que en la antigüedad era imposible verlo y extraerlo de ellas, pues

no siempre se trataba de oro libre. El muy alto valor de este metal en las actuales culturas occidentales da por resultado que los métodos ineficientes, antiguos y rústicos se practiquen todavía para operaciones en pequeña escala. Los métodos de tiempos coloniales para recuperar oro libre subsisten al presente—en operaciones muy pequeñas, estacionales— en algunos aluviones auríferos y arroyos por todos los estados mexicanos del Pacífico. El oro de placer que se llega a localizar en los tiempos actuales se presenta en partículas muy pequeñas. Como en tiempos precolombinos, el minero rústico aún utiliza la batea de minero, un procedimiento que ahora se complementa con el uso de azogue para obtener oro amalgamado. Esto permite que al final se evapore el mercurio por medio del fuego, para obtener el oro metálico.

El origen geológico del oro

Es factible encontrar oro en muchos lugares, incluyendo el agua del mar, aun cuando pocas veces se halle concentrado y libre. El oro puede existir de manera natural en forma de “placeres”—arenales donde las aguas depositaron pequeñas partículas de oro—, pero también acompañado e integrado a muy diversos minerales. Las hipótesis sobre el origen primario del oro son muchas y polémicas, de manera que pueden reunirse en tres grupos: *a)* las hipótesis que proponen el origen volcano-sedimentario pre-orogénico en yacimientos formados en ambientes oceánicos; *b)* las que proponen un origen plutono-volcánico pos-orogénico, y *c)* las que proponen el origen detrítico (Bache, 1987: 22). En cada caso los yacimientos presentan aspectos geológicos que denotan la génesis, además de elementos químicos que la ratifican, pero ello no es materia del presente ensayo.

En su mayor parte el oro en México se encuentra en yacimientos mixtos, los cuales son explotados por contener también metales como plata, cobre, hierro y, a veces, telurio; pero ha de quedar claro que el oro en los contextos culturales mesoamericanos ha procedido casi en

su totalidad de yacimientos de “placer”. Tales yacimientos auríferos contienen algunos metales a manera de impurezas que parecen indicar se trata de yacimientos del tipo de “placeros aluviales recientes” del tercer grupo de hipótesis de origen de Bache (1987: 22). El oro en los placeros presenta una distribución física intrincada que se refleja en el desarrollo de galerías mineras también intrincadas. Además suelen incluir arenillas de magnetita e ilmenita (Bache 1987: 136). Este tipo de yacimientos de placer es el que aprovecharon más las poblaciones culturalmente mesoamericanas. Los yacimientos de los demás tipos aludidos y en los cuales el oro nunca se ve a simple vista no se explotaron en tiempos precolombinos porque hubieran requerido de una tecnología de fundición piro-metalúrgica avanzada o bien de procesamiento químico que no alcanzaron a desarrollar los pueblos mesoamericanos.

En el territorio mesoamericano se distinguen franjas metalogenéticas que permiten asociar la presencia del oro en placeros aluviales con los pueblos que lo aprovecharon culturalmente (Chávez *et al.*, 1999: 2-14).

Localización geológica del oro en Mesoamérica

Desde los tiempos más tempranos de la historia de la humanidad han existido minerales que ejercen atracción para el hombre en general, por cuanto al color, transparencia o translucidez, forma natural, gravedad específica, maleabilidad, alta dureza y otras características propias de cada uno de ellos, aun cuando tales características no los hagan utilitarios, pero sí utilizables de manera suntuaria.

En gran parte del territorio mexicano se ha encontrado oro en bajas concentraciones, en yacimientos pequeños y dispersos, por lo cual nunca se ha podido decir que el territorio mexicano sea, o haya sido, rico en oro. Normalmente el oro ha sido localizado en placeros acompañados de ilmenita y magnetita, cuyo aprovechamiento ha sido relativamente sencillo. Pero tam-

bién se le ha encontrado en diversos tipos de yacimientos, acompañados de otros metales, y en pocos casos se ha hallado libre en vetas cuarcíferas. Se le ha encontrado en el estado de Chihuahua y la cuenca de México, así como en las minas de la Natividad en Oaxaca, donde se halla en una veta muy alterada, arcillosa. Los estados que carecen prácticamente de la presencia del metal son Yucatán, Quintana Roo y Campeche; en cambio, las zonas con mayor presencia de yacimientos auríferos son el norte de Baja California, noroeste de Sonora, sur de Chihuahua, noroeste de Durango, una franja en el centro y oriente de Durango, todo Sinaloa, el oeste de Zacatecas, una franja en el centro y oriente de Guerrero que alcanza al estado de México y el centro de Oaxaca (González Reina, 1944: 11-17). Sin embargo, la riqueza aurífera de México nunca se ha equiparado, ni remotamente, con la de Perú, Colombia, California, Sudáfrica, Siberia, etcétera.

El oro reconocido en el conglomerado de Chalchihuites, Zacatecas, procede necesariamente de formaciones geológicas más tempranas que fueron erosionadas y desintegradas, las cuales así proporcionaron el material que constituye un conglomerado que incluye el oro. Yacimientos semejantes existen en diversas partes del mundo, como en el norte y el centro de California (Jensen y Bateman, 1981: 232, 233). Aunque geológicamente algunos yacimientos del mundo son comparables de alguna manera, por su origen, a los de Chalchihuites, éstos quedan muy por abajo de los reportados en California, en cuanto al tenor y contenido aurífero de los mismos.

A continuación se presenta el mapa de localización de criaderos de oro compilado por Jenaro González Reina (1944). Para mayor claridad se enmarcan las zonas de interés.

Temporalidad de la minería aurífera precolombina

En el área mesoamericana la zona aurífera de Chalchihuites constituye el mejor ejemplo



● Fig. 1 Mapa de localización de criaderos de oro.

de aprovechamiento de oro. Se puede considerar que su producción en el tiempo prehispánico quedaría bien situada cronológicamente al inicio del periodo Clásico mesoamericano, pero con raíces tecnológicas en el Formativo tardío. Las fases Canutillo (200-650 d.C.), Vesuvio (650-750 d.C.) y quizá Altavista (750-900 d.C.) que manejan Córdova Tello y Martínez Mora parecen indicar la mayor producción local de bateas de minero.

La idea de Weigand de que en Chalchihuites se produjeron cobre y plata nativos, o de mina, no se contrapone con la producción de oro nativo. Éste solamente podría haber requerido concentración gravimétrica para su aprovechamiento. Se ha propuesto que la mayor actividad minera correspondió al periodo Epiclásico (Schiaivitti, 1996: 300), es decir cuando se debilitó el poderío de Teotihuacán. A la luz de estas ideas se podría pensar que la fase Canutillo de Chalchihuites fue el tiempo de reconoci-

miento de la riqueza minera y de producción incipiente, y la fase Vesuvio la de producción plena.

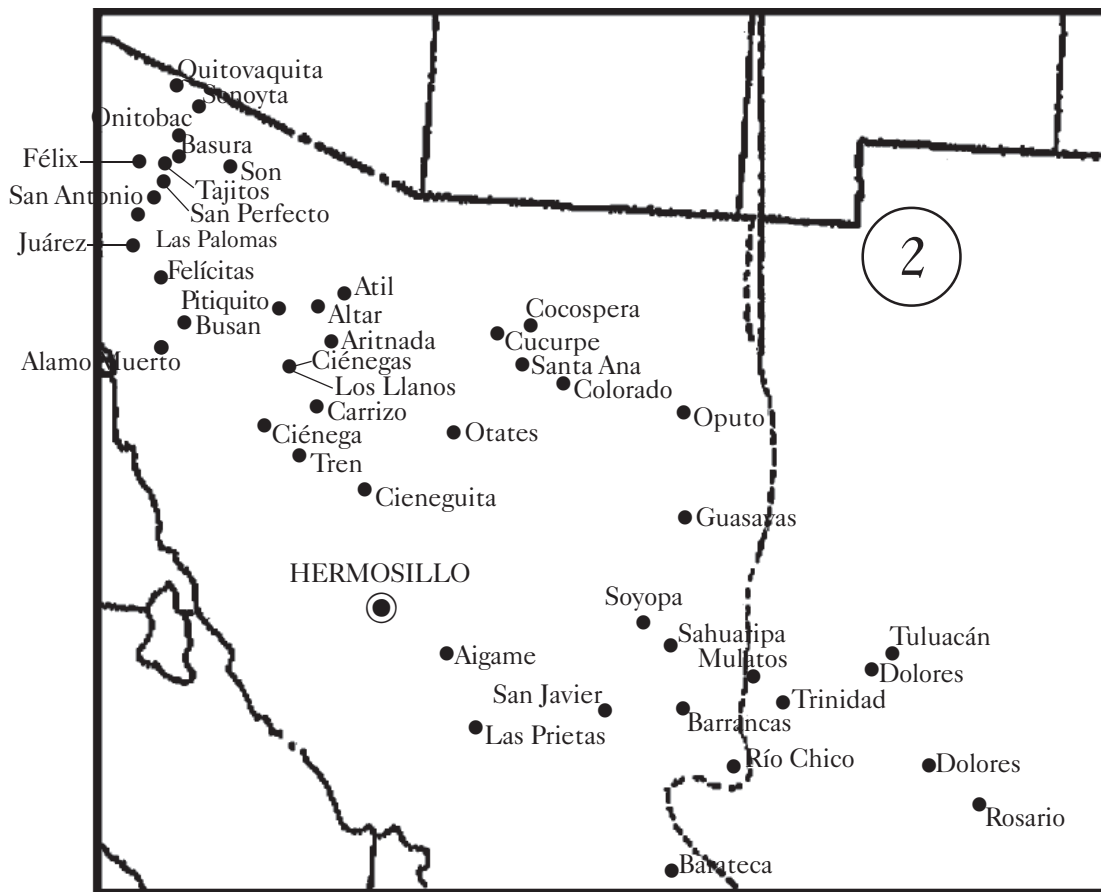
Las bateas de minero que se produjeron en Chalchihuites, Zacatecas, no fueron identificadas como tales antes del presente. Cabe destacar que este componente debió jugar un papel decisivo en el aprovechamiento de los minerales de Chalchihuites, sobre todo cuando el oro se presentaba en partículas muy pequeñas.

Además de en Chalchihuites, la batea de minero fue utilizada en la Sierra Gorda de Querétaro y seguramente en Guadalcázar, Zacatecas. Pero queda por verificarse su utilización en la región de Tlapa, Guerrero, y en general en sitios de la costa del Pacífico mexicano: en todas aquellas zonas mineras con depósitos de oro, mercurio, estaño y aun otras con yacimientos de minerales de gravedad específica diversa que hayan sido explotados en tiempos prehispánicos o coloniales tempranos.



● Fig. 2 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Baja California.

Según Vincent Schiavitti (*idem*) la mayor actividad minera en Chalchihuites ocurrió en el periodo Epiclásico (600-900 d.C.). Por ello, si se acepta que la demanda de oro en el área mesoamericana fue propiciada por Teotihuacán, habrá de aceptarse que la mayor actividad minera en Chalchihuites debió coincidir cronológicamente con el máximo esplendor de Teotihuacán. Es cierto que aún no se ha probado esta hipótesis, pero se debe tomar en cuenta que el oro de Chalchihuites llegaba, muy probablemente, en forma de polvillo que podía ser emulsionado o mezclado con algún pegamento de origen vegetal, que se aplicaba sobre la superficie a decorar. Al paso del tiempo la mezcla o suspensión podría desintegrarse y el oro en polvo perderse de vista. En estos aspectos aún falta mucho por investigar.



● Fig. 3 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Sonora-oeste de Chihuahua.



Fig. 4 Mapa del criadero de oro en la zona Sinaloa-Durango.



Fig. 5 Mapa del criadero de oro en la zona sureste de Coahuila-oeste de Tamaulipas.

Una interpretación del trabajo en minas auríferas subterráneas

Necesariamente el oro debió haber sido detectado primero en los recodos de arroyos inferiores a la formación de conglomerado, y después en los conglomerados y otras formaciones geológicas que los contienen. Quizá los antiguos mineros, con acuciosa observación, aprendieron a reconocer pequeñas partículas de oro y a practicar las “tentaduras” antes aludidas para decidir hacia dónde dirigir las galerías mineras en cualquier tipo de roca.

Para ilustrar el caso, veamos las minas de oro en Chalchihuites.

El oro en el conglomerado del área del río Súchil es nativo y muy disperso en partículas pe-



● Fig. 6 Mapa del criadero de oro en la zona norte de Querétaro y Guanajuato.

queñas. El bajo tenor del conglomerado, lo pequeño de las partículas y la distribución irregular de las galerías permiten inferir que para desarrollar las minas los antiguos mineros tuvieron que guiarse por tentaduras hechas en el interior de las minas. Tales tentaduras les podrían haber permitido decidir hacia dónde dirigir las galerías por los rumbos más prometedores, es decir, donde el conglomerado presentaba mayor concentración de oro, como sucede en los recodos de cauces de arroyos pequeños y grandes que datan del tiempo en el que se formó el conglomerado. Los clastos del conglomerado quedaron como producto de la erosión de las formaciones de rocas más antiguas. Los conglome-

merados no son homogéneos por naturaleza, ni cuando se observan en columna estratigráfica ni cuando se observan en su distribución horizontal, ya que son producto de complejos procesos erosivos de desintegración de formaciones de rocas preexistentes, de mecanismos hidromecánicos de clasificación y de sedimentación que pueden o no terminar en diagénesis.

El conglomerado de Chalchihuites está consolidado débilmente debido a que no alcanzó la litificación, por lo cual se comprende que el “tumbe”, o minado en sí, no requirió de grandes esfuerzos físicos. También se ha podido inferir que los percutores más grandes y pesados fueron herramientas necesarias para horadar la capa superior, que es caliche (Córdova Tello y Martínez Mora, 1998); pero los percutores menores y las astas de venado fueron las herramientas comunes para aflojar el material que constituye propiamente el conglomerado. Para el “tumbe” en sí las herramientas más adecuadas en las minas de Chalchihuites pudieron ser, en ese orden, las astas de venado y los percutores líticos. El acarreo al exterior bien pudo ser hecho en cestos o costales. Es factible que el primer paso en la concentración haya sido en bateas de minero en la superficie, a la luz del sol. Pero ante todo tendría lugar a la orilla de los arroyos, una vez acarreado el material de tamaño fino —arena, limo y arcillas.



● Fig. 7 Mapa del criadero de oro en la zona Michoacán-México-Guerrero.

El desarrollo de las minas corresponde con la distribución —caprichosa por naturaleza— del metal oro en la formación del conglomerado, por ello las galerías resultaron tortuosas desde que se hicieron por vez primera.

La estabilidad de las galerías era precaria. Desde que fueron abiertas inicialmente pudieron haber ocurrido derrumbes y accidentes. La única técnica antigua de fortificación es la de dejar pilares de la propia formación de conglomerado localizados donde los mineros percibían o intuían posibilidades de derrumbes. Ya después la fortificación se lograba mediante la construcción de pilares de mampostería tosca. La iluminación subterránea se hizo mediante astillas de madera resinosa o teas.

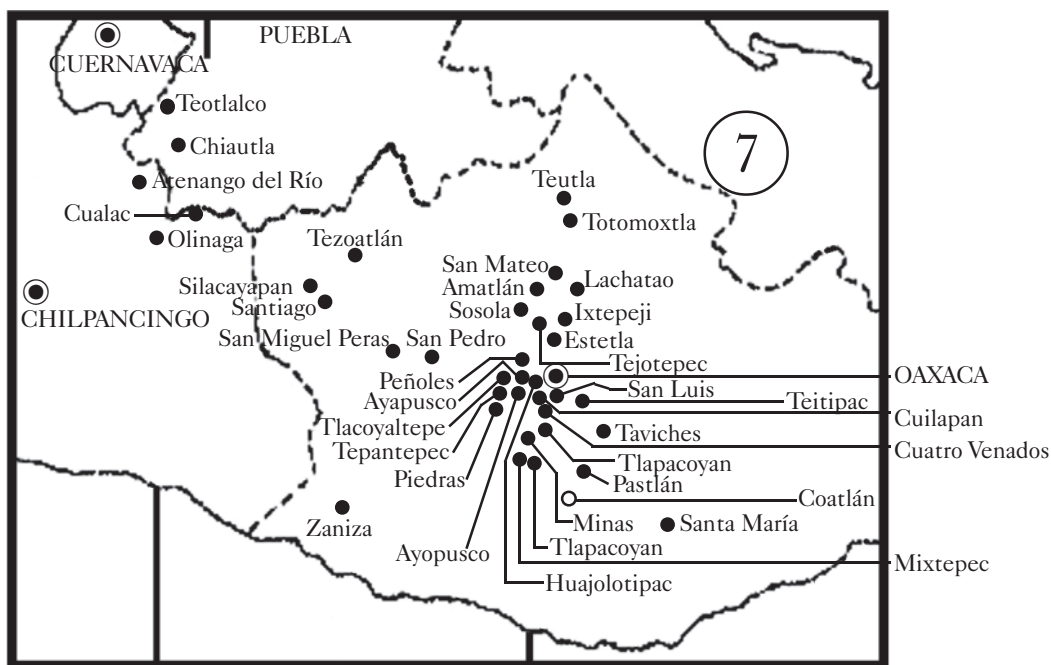
El acarreo interior se debió llevar a cabo en cestas como las llamadas “tenates” o “chuntes”, empleadas todavía a principios del siglo XX en minería rústica, pero cuyos vestigios no se han detectado por haber sido hechos con materiales perecederos.

La batea de minero

El sencillo instrumento —antiguo y de uso muy extendido en el mundo— llamado “batea de

minero” seguramente fue ideado en diferentes lugares y tiempos. Estimo que el mismo fue ideado por quienes observaron lo que ocurría, y ocurre siempre, con las arenas en toda playa —sea de río, de lago o de mar— donde el agua las mantiene en movimiento. En tales lugares ocurre una clasificación natural, hidráulica y gravimétrica cuyo resultado es conspicuo, ya que cada pequeña ola perturba y restablece en seguida franjas de partículas semejantes de distintos minerales y rocas, dispuestas perpendicularmente a la dirección del movimiento del agua en su constante vaivén. Este fenómeno natural, observado desde muy remota antigüedad, muestra el aspecto fundamental de la concentración hidráulica gravimétrica. Es evidente que quienes observaron el fenómeno descrito idearon fácilmente la batea de minero, que replica lo que ocurre en las playas. Sin la batea de minero el oro en polvo no podría haber sido concentrado y aprovechado en las culturas prehispánicas.

Con base en investigaciones arqueológicas en Mesoamérica se puede decir que las bateas de minero más usuales tenían forma de casquete esférico poco profundo y fueron hechas en cerámica (Langenscheidt, 1970: 46, 108). Aun cuando tal forma es la ideal técnicamente, no se deja



● Fig. 8 Mapa del criadero de oro en la zona Oaxaca.

de anotar la posibilidad de utilizar como batea de minero otras vasijas, cuya forma difiere en que las paredes no presentan perfil estrictamente recto sino con curvatura divergente o convergente, además de que pueden tener un asa integrada. Por tratarse de instrumentos utilitarios que se operaban a mano libre, en principio no requerían de soporte alguno. Normalmente, al interior tenían acabado alisado fino o bruñido; a veces de color contrastante con el del mineral a concentrar. Por lo general las bateas de minero no presentaban decoración por tratarse de platos eminentemente utilitarios, pero una decoración ocasional al interior, pintada o gravada, hacia el borde no reducía su efectividad funcional, y quizá hasta propiciaba los buenos resultados si el usuario concedía propiedades mágico-religiosas a tal decoración. En la antigüedad mesoamericana se fabricaban normalmente en cerámica con diámetros de 20 a 30 cm —hoy en día se fabrican en lámina metálica a veces porcelanizada, en plástico u otros materiales, en diámetros hasta de 60 cm en el borde—. En tales casos la batea, con el mineral y el agua, puede llegar a tener un peso que el minero aún puede manipular eficazmente. La profundidad de las bateas hace que las más hondas sean apropiadas para el material más grueso y denso, y las menos profundas sean adecuadas para el material más fino, como el oro en polvo. Pero en todos los casos es determinante la habilidad y esmero de quien manipula la batea.

En la antigüedad prehispánica la batea se aplicaba principalmente para la concentración de partículas finas, bien fuera para “lavar” oro, bien para concentrar o “lavar” cinabrio; pero también podría haberse utilizado para cualquier otra sustancia de interés que tuviera gravedad específica más alta que la de otras sustancias minerales de las que se deseara separar, como casiterita (óxido de estaño). En el área mesoamericana consta su aplicación para el oro y el cinabrio, como muestran evidencias arqueológicas en la Sierra Gorda de Querétaro y Chalchihuites, Zacatecas.

Tan útil, modesto y popular instrumento de trabajo se utilizaba en la antigüedad precolombina en producción, de preferencia en el exterior de minas subterráneas. Sin embargo, tam-

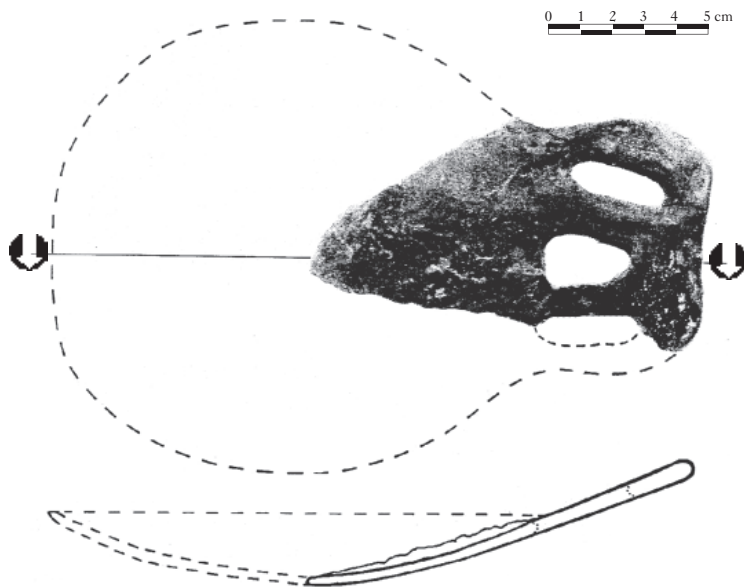
bién se usaba en el interior de las mismas, cuando el minero deseaba saber qué tan rico era el mineral de cualquier lugar en que se hallara excavando, pues fácilmente realizaba una pequeña prueba de concentración en batea, misma que ahora se denomina “tentadura”. Esta sencilla prueba permitía al minero estimar si valía la pena proceder a la concentración gravimétrica del mineral o la sustancia de su interés. Dentro de las minas subterráneas, como las de oro o las de cinabrio, unas sencillas tentaduras permitían al minero decidir hacia dónde convenía continuar las excavaciones y desarrollos de las galerías, dado que en la naturaleza ninguna mineralización es homogénea.

Estimo que en el área mesoamericana la batea de minero fue ideada y utilizada en producción incipiente desde el periodo Preclásico medio. En ese tiempo fue cuando el cinabrio —mineral con gravedad específica de 8.0 a 8.2 y gravedad volumétrica de alrededor de 6— tuvo gran demanda y se procuraba aprovecharlo íntegramente, separando el que estuviera mezclado con otros minerales.

Los vestigios de la producción de cinabrio en polvo y de su concentración gravimétrica en batea en la Sierra Gorda fueron estudiados en su oportunidad por el autor (Langenscheidt, 1988: 90; 1970: 46-108) (figs. 9 y 10).

Los estudios de la cerámica de la cultura Chalchihuites de Córdoba Tello y Martínez Mora (1998) definieron seis tipos cerámicos de platos, entre los nueve que fueron caracterizados. Esos seis tipos corresponden a la forma de “plato” cuya aplicación no fue definida durante el análisis de los materiales recuperados arqueológicamente, pero son los que considero corresponden a “bateas de minero”. En dichos estudios estas formas de plato quedaron registradas con los números 30, 31, 32 y 33 (*ibidem*: 81, 89). Kelley y Kelley (1971: 21; sobre todo los perfiles C, D, E y F, también 27: A) habían definido platos que considero corresponden a bateas de minero con el tipo cerámico “Canutillo Red-Filled Engraved Interior Decorated”, cuyos dibujos se muestran a continuación.

Cabe la posibilidad de que después de concentrar el oro graviméricamente con agua, las partículas más pequeñas fueran unidas por mar-



● Fig. 9 Batea de minero (imagen tomada de Langenscheidt, 1988: 90).



● Fig. 10 Batea de minero en cerámica bruñida procedente de la Sierra Gorda de Querétaro (imagen tomada de Langenscheidt, 1970: 108).

tillado o por fusión incipiente en crisol, y que las menos pequeñas, así como las “pepitas” fueran martilladas directamente para producir lámina. Posteriormente la lámina de oro podría ser recortada y repujada, como en el caso de los objetos prehispánicos localizados por la doctora Isabel Kelly en Sinaloa, o los instrumentos hallados en Zaachila por Roberto Gallegos (1963). El oro en partículas muy pequeñas también pudo haber sido utilizado como pigmento en pintura, o simplemente fundido en crisol como cascabeles y figurillas “a la cera perdida” cuando ya se había adoptado esta técnica veni-

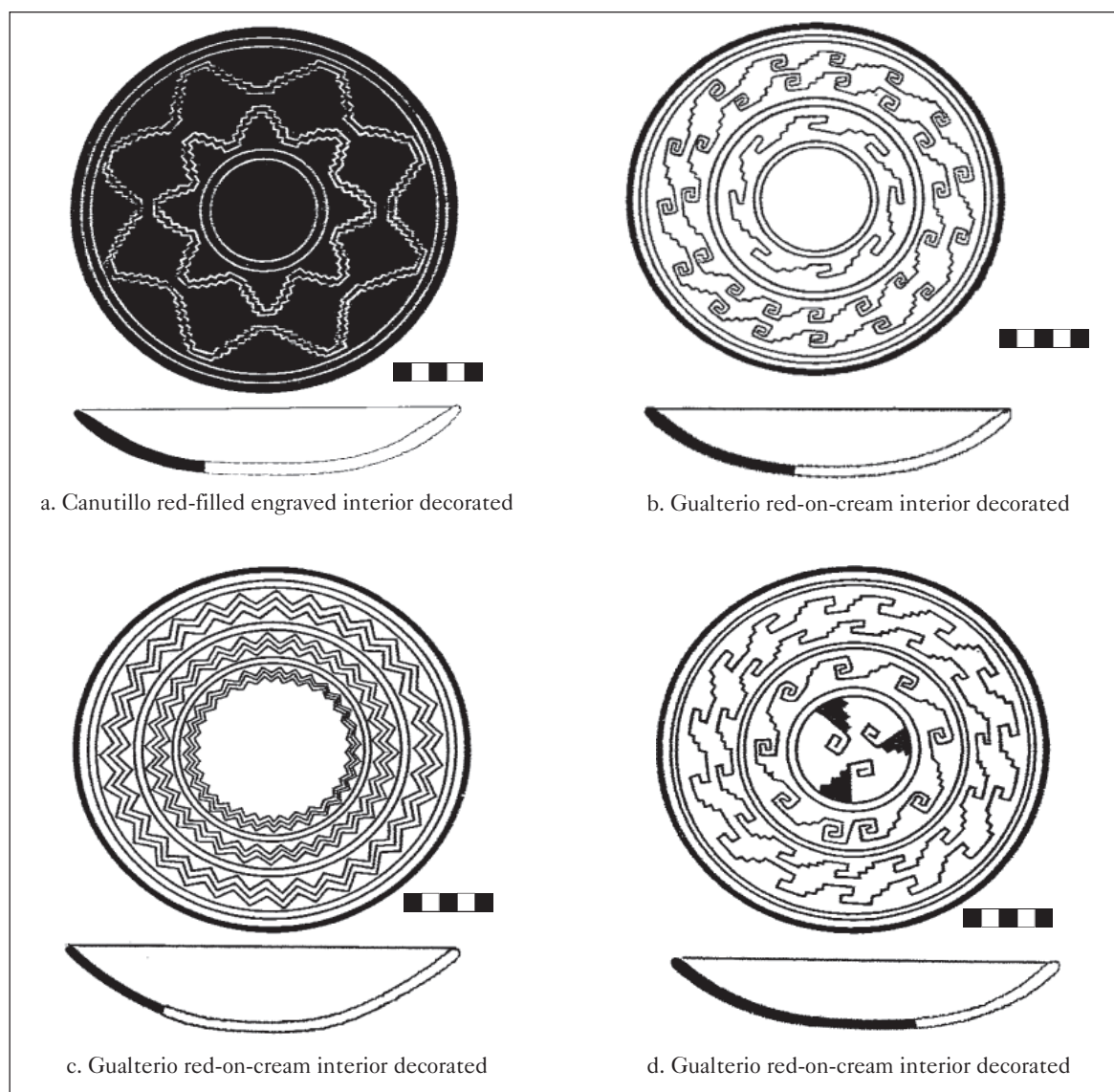
da de América del Sur (Hosler, 1994: 45). Cabe mencionar que, en materia de metalurgia extractiva, en Chalchihuites se mantiene hasta nuestros días una tradición popular muy rústica, que podría indicar un antiguo interés local en el procesado de minerales.

A continuación se muestran dos tipos de plato que pudieron utilizarse como bateas. Los cuatro ejemplos están basados en ilustraciones de Kelley y Kelley (1971: 25, 55).

Ahora bien, la batea de minero se utilizó en la concentración gravimétrica del cinabrio en la Sierra Gorda de Querétaro. El extenso uso del cinabrio en varias culturas permite considerar que existió amplia demanda desde el periodo en que la cultura olmeca distribuyó rasgos culturales que en buena medida configuraron lo mesoamericano y el área mesoamericana. En consecuencia, considero que desde el Preclásico medio se dio una gran demanda del cinabrio para usos rituales, como parecen indicarlo ofrendas funerarias en La Venta, Tabasco, y en otros lugares. Refuerza esta hipótesis la existencia del importante “corredor del nácar, el jade y el cinabrio” que estudió la doctora

Niederberger (2002: 175-223) .

En el territorio mesoamericano se percibe una correspondencia entre la mineralización geológica de oro en placeres y la producción prehispánica de bateas de minero, o de platos en cerámica susceptibles de ser utilizados como bateas de minero. Tal situación puede deberse al hecho de que la batea es la forma más sencilla y práctica para recuperar el oro que se encontraba en partículas muy pequeñas. La batea precolombina se encuentra como forma frecuente en culturas desarrolladas en zonas donde existe mineralización en la forma de placeres auríferos.



● Fig. 11 Platos de cerámica: tipo "Canutillo" (a) y "Gualterio" (b, c, d). Dibujos basados en las ilustraciones de Kelley y Kelley (1971: 27 y 55).

ros. Esta forma de concentrar el oro persistió durante todo el periodo colonial y logró mantenerse hasta nuestros días, aunque ahora se aplica en muy pequeña escala.

Parece lógico que las bateas de minero se emplearan en las zonas con evidente presencia de mineralización geológica aurífera, así como con indicios de operaciones mineras antiguas aun cuando la mineralización resultase débil, pues debe recordarse que el minero precolombino estaba dispuesto a invertir amplios recursos labo-

rales a pesar de que la producción fuera exigua; es decir, su motivación al trabajo y sus parámetros económicos eran muy distintos a los ahora vigentes.

Sobre la base de la basta compilación de materiales cerámicos realizada por Merino Carreón y García Cook (2005), es posible determinar algunos elementos que muy bien pudieron haber cumplido funciones de batea de minero (cito entre paréntesis el tomo y la página correspondientes):

- Los tipos cerámicos de Morelos Occidental (I: 497) figura RD3.
 - (I: 515) figura 83.8 forma G-4, clasificadas como “comales”, de la cerámica anaranjado y rojo sobre blanco.
 - (I: 620) figura 20, platos Texoloc Blanco.
 - La cerámica de Oaxaca, con base en Monte Albán (II: 49) figura 1, f barros grises.
 - (II: 70) figura 12-g, cerámica de La Cañada, Oaxaca. Grupo de pasta fina tipo negro pulido.
 - (II: 98) figura 8 c, cerámica de Yucuita en La Mixteca, periodo Preclásico superior (300 a. C.-250 d.C.); cerámica de Yucuita, fase Ramos;
 - (II: 100) figura 10 c, d y e, cerámica café Cerro de las Minas, de la Mixteca.
 - (II: 103) figura 12 c y d, cerámica café de Yucuita del periodo Clásico de La Mixteca, fase Las Flores del Preclásico tardío.
 - (II: 105) figura 14m, cerámica gris de Yucuita, fase Las Flores equivalente al periodo IIIA en el Valle de Oaxaca; del Clásico de La Mixteca.
 - (II: 106) figura 16, 17 k, cerámica café bruñido parcial de Huamelulpan, Huamelulpan III; del Clásico de La Mixteca.
 - (II: 190) figura 3, platos f, cuencos c, Complejo cerámico de la fase Tzacualli (0-150 d. C.) de Teotihuacán.
 - (II: 268) figura 1, “comales”, fase Proto-Teotihuacán I, hacia 150 a.C.
 - (II: 342) figura 4, formas A1 y A2, forma general, Gualterio rojo sobre crema, fase Morales en Guanajuato (80 d.C.)
 - (II: 346) figura 8, formas 11 y 12, formas del tipo rojo pulido fase Vesuvio (650-750 d.C.) de Zacatecas, periodo Clásico.
 - (II: 348) figura 9, forma 14, formas del tipo negro pulido, fase Canutillo (750 d.C.) en Alta Vista, Zacatecas, periodo Clásico.
 - (II: 355) figura 16, formas B2, Súchil rojo sobre bayo, fase Alta Vista (750-900 d.C.), Zacatecas periodo Clásico.
 - (II: 419) figura 14, formas m, n y o, norte de Veracruz, Peñón tardío, Pánuco gris (650-900 d.C.).
 - (II: 484) figura 49, forma k, sur de Veracruz, Clásico medio (Matacapán D y E).
 - (II: 550) figura 13, forma m, aa y bb, material cerámico de Jonuta, fase Jonuta (600-1100 d.C.) en Tabasco.
 - (III: 51) figura 18, Posclásico temprano, forma plato extendido: cerámica del proyecto El Caracol, en Guerrero.
 - (III: 72) figura 7, formas a, b, c, d y e, cerámica doméstica borde rojo, Chametla del complejo Policromo temprano (450-500 d.C) y medio (750-800 d.C.) y complejo Aztatlán (ca. 1000 d.C.) en Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima.
 - (III:108) figura 1, platos sin soporte de botón, fase Acopinalco que corresponde al Epiclásico [Acopinalco temprano (650-750 d. C.) y Acopinalco tardío (750-850 d. C.)] de Tlaxcala.
 - (III: 178) figura 11, platones del Epiclásico (fechas de carbono y radiocarbono e hidratación temprana para su inicio [500-650 d.C.] y finalizando alrededor de 900 d.C.) en Teotihuacán.
 - (IV: 133) figura 6 g, Cantona III (500-900 d.C.), en Cantona, Puebla.
 - (IV: 152) figura 13 forma h, i, Ocotitla Tricromo(50-400 d.C.), en Cantona, Puebla.
 - (IV: 192) figura 7 a, b y c, platos de paredes curvo convergentes, base plana y fondo levemente cóncavo, cerámica Colima (560-610 d.C.), del Epiclásico y Posclásico temprano en Colima.
- Para el estado de Guerrero se tiene noticia (García Payón en Jiménez García, 2002: 387-403) de una técnica diferente, en la que no se menciona la batea de minero para beneficiar el oro. El autor citado interpreta los cajetes monolíticos, que abundan en la zona de Tetmilincan, como morteros para moler finamente el mineral aurífero de mina y luego “lavarlo”, es decir, concentrarlo gravimétricamente para luego amalgamarlo con azogue. Puedo decir que estos cajetes monolíticos fueron utilizados desde el periodo colonial —e incluso en el siglo pasado, según informes orales recopilados durante

visitas a la zona entre 1970 y 1980—, lo que parece indicar que también pueden corresponder a una versión rudimentaria del beneficio de plata —con algún contenido de oro— por amalgamación de Bartolomé de Medina, proceso descubierto en el siglo XVI y practicado rústicamente hasta el presente. Es muy probable que el mineral depositado en los morteros monolíticos primero se hubiera concentrado en batea de minero metálica, razón por la que no quedaron tiestos como vestigios, aunque pudieran existir bateas muy deterioradas que no se han reportado.

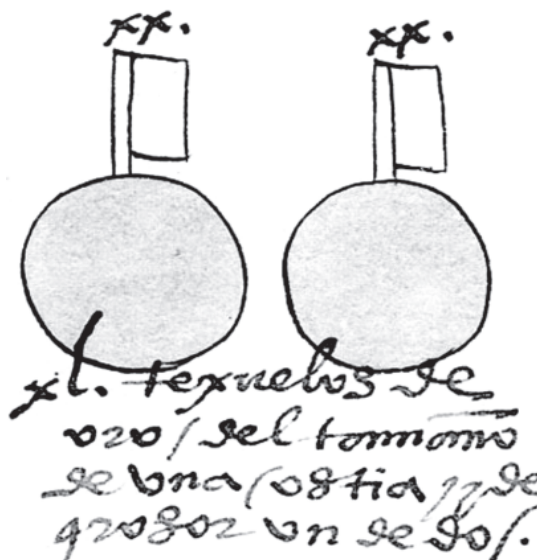
Usos del oro producido

En la antigüedad prehispánica el oro producido en las pequeñas pero numerosas zonas mineras auríferas de Mesoamérica no pudo ser consumido localmente en su totalidad.

El oro en polvo se llegó a ofrendar en Teotihuacán, donde se encontró cubriendo un túmulo (Bargalló, 1966: 23) citado por Cook de Leonard (1971: 189). El metal podría haber procedido de las minas de Tlapa, de Chalchihuites o de cualquier otro lugar con yacimientos auríferos localizados desde Sinaloa hasta Oaxaca y Chiapas, e incluso de Baja California, Sonora, Chihuahua, Morelos, etcétera.

Es sabido que en todo el mundo se dio la recolección de oro desde tiempos tempranos, debido a sus características: ser conspicuo y atractivo a la vista y resultar singularmente pesado —gravedad específica alta.

También es sabido que en algunas regiones mesoamericanas del periodo Posclásico se cobraba tributo de oro en polvo, especificando la cantidad en jícaras como se muestra en el Códice Mendoza (folio 39r), donde se indica un tributo para la provincia de Tlapa —en el oriente del actual estado de Guerrero— de 20 jícaras de polvo de oro con dos almoadas cada una —o sea dos veces lo que captan dos manos juntas—, además de tejuelos y tiras de oro laminado. Este tributo se pagaba cada 80 días. Estimo que la almoadada podría pesar entre 1.5 y 2 kg



● Fig. 12 Tributo de oro en polvo y en lámina (ilustración tomada de *The Essential Codex Mendoza*, f. 39r).

de oro en polvo, en función de la limpieza física del material y la calidad del metal.

La temporalidad para el aprovechamiento del oro nativo en el México prehispánico no ha sido claramente establecida. Pero sí puede decirse que, como en todo el mundo, los primeros usos correspondieron a zonas en que el oro se hallaba a la vista y solamente requería de operaciones de concentración mecánica; y ésta, en su forma más elemental, consistía en recoger manualmente las partículas disponibles a simple vista en material aluvial como arenas, limos y gravas de arroyos y ríos. En cuanto a minerales que

pueden representar el antecedente de la recolección de oro, se puede afirmar que desde el periodo Arqueológico (30 000-14 000 a.p.) se dio la recolección casual de sílice criptocristalina en forma de pedernales, ágatas, calcedonias, cuarzo y otros tipos de roca susceptibles de ser lasqueadas. Quizá ya desde entonces el oro pudo haberse encontrado disponible a simple vista, y aun cuando debió considerarse un material de características llamativas, entonces no resultaba de utilidad porque no era lasqueable. La recolección de oro durante los periodos arqueológicos formativos bien pudo haber permitido observar la concentración gravimétrica natural en playas de ríos, arroyos y mares, operación que se aprendió a replicar con el invento de la batea de minero durante el Formativo medio como ocurrió por lo menos en la Sierra Gorda de Querétaro, al ser utilizadas bateas para concentrar cinabrio (Langenscheidt, 1988: 90) durante el periodo mencionado.

El oro nativo en el área mesoamericana, como material visualmente atractivo, debió ser conocido y aprovechado desde periodos tempranos en diversas culturas. Durante el periodo Clásico se utilizó como polvo de oro aplicado a un túmulo (Bargalló, 1966: 23), probablemente como pigmento en pintura. Para periodos posteriores se han reportado muy diversos instrumentos para usos rituales y suntuarios en diversas zonas mesoamericanas; sin embargo, debe señalarse que no se dispone de referencias firmes en ese sentido. También cabe la posibilidad de que el polvo de oro se haya aplicado sobre el cuerpo de un personaje en rituales prehispánicos (Humberto Medina, comunicación personal) —como ocurrió en Guatavita, Colombia—, lo cual dio origen a la leyenda de El Dorado. Incluso es posible que el oro se haya utilizado como pigmento en la pintura de códices (Marco Cervera, comunicación personal). Para el periodo Clásico en Mesoamérica ya se habrían incorporado técnicas como el laminado y recorte de lámina. Posteriormente, la incorporación de técnicas como el repujado, la fusión, el moldeo y la aleación al trabajo del oro permitió una producción de extraordinarios objetos a partir del periodo Epiclásico. Es también sabido que

la técnica de la orfebrería se difundió al área mesoamericana desde América del Sur; pero estimo que la difusión posterior de la pirometalurgia extractiva no tuvo necesariamente la relevancia a veces imaginada ante el hecho de que los metales nativos —el cobre, el oro, y más tarde la plata— no requirieron de manera forzosa ser extraídos a través de métodos metalúrgicos, es decir sometiendo sus minerales a procesos de fundición extractiva propiamente dicha, sino solamente de martillado, fusión y moldeo. El uso del cobre nativo en escala pequeña ocurrió en el área cuprífera de Michoacán, donde se podía aprovechar el metal nativo mediante forja desde tiempos muy remotos, como también fue el caso en el Lago Superior de Michigan, Estados Unidos. En Chalchihuites el cobre también pudo haberse obtenido, desde tiempos prehispánicos, mediante fundición de menas —minerales metalíferos como salen de la mina— dóciles, como los minerales oxidados de la mina “La Esmeralda”. En esta mina se han encontrado los usuales percutores mineros prehispánicos, cuya presencia es congruente con el yacimiento de minerales verdosos de ese depósito subterráneo, y que no pudieron pasar inadvertidos a los pobladores de los diversos periodos históricos. Los percutores, con mango o sin él, se han hallado en superficie y en el interior de varias minas en todas las zonas metalúrgicas de la cultura Chalchihuites. Debido a que aún no se han explorado arqueológicamente las minas auríferas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y otras, solamente se alude a su existencia pero no se reportan datos concretos. Sin embargo, con la técnica de fundición a la cera perdida se hicieron piezas notables, como ilustra la fig. 13.

Colofón

Existe una asociación evidente entre las zonas con yacimientos minerales de oro nativo y las culturas mesoamericanas cuyos registros arqueológicos muestran formas de platos someros ápodos, que considero se utilizaron como “bateas de minero”, entre otras formas semejantes.



● Fig. 13 Cascabel fundido en oro a la cera perdida. Cultura Mixteca. Museo de L'ermitage en San Petersburgo.

La existencia de oro metálico libre en muy pequeñas cantidades se da en incontables puntos del territorio mesoamericano, pero en montos que se consideran despreciables conforme los parámetros económicos actuales.

Los estudios arqueológicos de detalle aún no han avanzado lo suficiente, en cuanto a formas, para identificar bateas de minero y conjugar esa información con las incontables evidencias geológicas sobre existencia de oro en pequeñas cantidades.

La deducción del doctor Weigand (1993: 266), de que en las minas de Chalchihuites, Zacatecas, el producto minero de interés debió estar en arenas y debió ser escaso ha quedado corroborada en mis observaciones, ya que se extraía oro en polvo.

Creo identificar la forma cerámica de batea minera en zonas con potencial minero aurífero en áreas de la costa del Pacífico, aunque también en la cuenca de México y otros lugares.

Cabe reflexionar que la tecnología minera actual continúa desarrollándose, razón por la cual

las minas antiguas podrían ser reactivadas en ciertas zonas de interés arqueológico; aun cuando ello podría interferir con la investigación arqueológica.

Es lamentable la colecta de vestigios culturales prehispánicos que hacen los visitantes y lugareños, quienes saquean el contexto arqueológico de sitios —que se cuentan por millares en el área mesoamericana— cuyo estudio todavía no concluye, o ni siquiera ha iniciado.

En el caso particular del oro en polvo, resulta difícil detectar a simple vista el oro desechado en contextos arqueológicos, por tratarse de partículas de tamaño muy pequeño y ser utilizado de manera modesta. Lo mismo se puede decir del metal aplicado a manera de oro “volador” o como pigmento en pintura. Por ello deberían alentarse los estudios arqueométricos sistemáticos en zonas en las que se presume la probable existencia de contextos arqueológicos de desecho.

Los platos que pudieron aprovecharse como bateas de minero no son solamente los consignados en el presente ensayo, pues todavía no se dispone de un catálogo exhaustivo de formas cerámicas mesoamericanas que me permita una conclusión y un dictamen definitivos.

Bibliografía

- Almaraz, R.
1865. “Apuntes sobre las pirámides de San Juan Teotihuacán”, en *Memorias y Trabajos Ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca en el año de 1864*, México, Imprenta de J.M. Andrade y F. Escalante, pp. 249-258.
- Bache, Jean-Jacques
1987. *World Gold Deposit: A Geological Classification*, Londres, North Oxford Academic.
- Bargalló, Modesto
1966. *La química inorgánica y el beneficio de los metales en el México prehispánico y colonial*, México, UNAM.
- Chávez, L. *et al.*
1999. “Potencial en la región central de México. Yacimientos tipo SMV y polimetálicos en rocas

carbonatadas”, en *Boletín Técnico Coremi*, año V, núm. 30, pp. 2-14.

- Cook de Leonard, Carmen
1971. “Ceramics of the Classic Period in Central Mexico”, en *Handbook of Middle American Indians*, vol. 10, Austin, University of Texas Press.
- Jensen, Mead L. y Alan M. Bateman
1981. *Economic Mineral Deposits*, Nueva York, John Wiley and Sons.
- Gallegos, Roberto
1963. “Zaachila: The First Season’s Work”, en *Archaeology*, vol. XVI, núm. 4, pp. 226-233.
- González Reina, Jenaro
1944. *Minería y riqueza minera de México*, México, Banco de México.
- Hosler, W. Vincent
1994. *The Sounds and Colors of Power: The Sacred Metallurgical Technology of Ancient West Mexico*, Cambridge, MIT Press.
- Jiménez García, Elizabeth
2002. “Apuntes sobre la Arqueología de Tlapa”, en Christine Niederbarger y Rosa María Reyna Robles (coords.), *El pasado arqueológico de Guerrero*, México, INAH.
- Kelley, J. Charles y Ellen Abbot Kelley
1971. “An Introduction to the Ceramics of the Chalchihuites Culture of Zacatecas and Durango, Mexico. Part I: The Decorated Wares”, en *Mesoamerican Studies*, Carbondale, University Museum-Southern Illinois University.
- Langenscheidt, Adolphus
1988. *Historia mínima de la minería en la Sierra Gorda*, México/ Windsor, Rolston-Bain.

1970. *Minería prehispánica en la Sierra de Querétaro*, México, Secretaría del Patrimonio Nacional.
- Morán-Zenteno, Dante
1994. *The Geology of the Mexican Republic*, Tulsa, The American Association of Petroleum Geologists.
- Merino Carreón, Beatriz Leonor y Ángel García Cook (coords.)
2005-2007. *La producción alfarera en el México antiguo*,

4 vols, México, INAH (Científica, Serie Arqueología).

- Niederberger, Christine
2002. “Nácar jade y cinabrio: Guerrero y las redes de intercambio en la Mesoamérica antigua (1000-600 a.C.)”, en Christine Niederberger y Rosa María Reyna Robles (coords.), *El pasado arqueológico de Guerrero*, México, INAH/CEMCA/ Gobierno del Estado de Guerrero, pp. 175-223.
- *The Essential Codex Mendoza* (edición facsimilar comentada por Frances F. Berdan y Patricia Riff Anawalt), Berkeley, University of California Press.
- Schiavitti, W. Vincent
1996. “Organization of the Prehispanic Mining District of Chalchihuites, Mexico, A.D. 400-950”, tesis doctoral, Buffalo, Anthropology Department, State University of New York.
- Weigand, Philip Clayton
1993. *Evolución de una civilización prehispánica arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, Zamora, El Colegio de Michoacán.

