



**JIFI2018**  
JORNADAS DE INVESTIGACIÓN  
ENCUENTRO ACADÉMICO INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA UCV

## TRAS LA EXPLICACIÓN TÉCNICA-TECNOLÓGICA DEL “ORO DULCE” ELABORADO POR PUEBLOS ORIGINARIOS EN EL ACTUAL CENTRO OCCIDENTE VENEZOLANO.

Alba Castillo<sup>1\*</sup>, Katherine Silva<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Minas, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela (FI-UCV), Caracas, Venezuela.*

\*[albajcastillo@gmail.com](mailto:albajcastillo@gmail.com) \*\*[katherinelilian.silva@gmail.com](mailto:katherinelilian.silva@gmail.com)

### RESUMEN

A partir de 2011, el Departamento de Minas, FI-UCV, asumió la investigación en minería y metalurgia de pueblos originarios (Minería General y Beneficio Mineral). El objetivo es demostrar que antes del siglo XVI los indígenas elaboraban joyas, rituales y adornos, con oro dulce (guanín y/o tumbaga) y demostrar que los europeos no cambiaban “espejitos por pepitas de oro”, aun cuando pudieron intercambiar bienes (trueque). También, demostrar que eran elaboradas en las serranías de Aroa y Nirgua del estado Yaracuy, porque conocían las técnicas. Esta información ha sido difundida en reuniones, talleres y en un festival, para fomentar la participación de instituciones públicas en esta investigación minero metalúrgica originaria. Hasta ahora la investigación avanza en evaluar técnicas en el continente suramericano (Colombia y Ecuador), y la visita de campo a las minas del Rey Miguel (Nirgua) y a las de cobre (Parque Bolivariano de Aroa). En el noroccidente del actual territorio venezolano, existían las condiciones objetivas para la extracción y el procesamiento de la aleación oro-cobre, para aplicar la técnica “Dorado”. Esta región tiene características geológicas similares a la Sierra Nevada (Santa Marta, Colombia, ocupadas por los Tairona). Las etnias Jirajaras, Nivar y Ayamanes, en lo alto de las montañas, ubicadas por encima de 1.500msnm, pudieron haber aplicado la técnica del laminado en frío, porque existen rocas duras con petroglifos, minerales arcillosos y refractarios para elaborar vasijas y hornos (huayras), en la fundición a temperaturas mayores de 1.000° C, así como, áreas boscosas. Esta investigación presenta evidencias geohistóricas acerca de la elaboración originaria de joyas y el resumen de las diligencias realizadas ante distintas instituciones públicas, para conseguir financiamiento hacia la investigación científica de las técnicas más probables que fueron usadas en los estados: Yaracuy, Carabobo y Cojedes, (martillado, laminado, repujado, trefilado y fundición a la cera perdida).

*Palabras Clave: metalurgia, pueblos originarios, orfebrería aborigen, técnicas minero-metalúrgicas, tumbaga, laminado, fundición.*

### ABSTRACT

*Since 2011, at the Engineering Faculty of the Universidad Central de Venezuela, specifically in the Mining Engineering Department, it was assumed scientific research on the mining and metallurgic development of original Venezuelan peoples. The general objective is demonstrate that, earlier than XVI century, Indians made jewelry, used as ornaments, with gold and copper, called “guanin” or “tumbaga” and the Europeans did not change “mirrors for gold grains”, even though there could have been goods interchange (trueque). Another objective is to demonstrate that those possible ornaments were elaborated somewhere in Aroa and Nirgua mountains, in Yaracuy state, by local peoples knowing metallic techniques. Up to now, there have been realized meetings, workshops, even a cultural festival, as participation and information diffusion activities, to promote and to get financial funds from public institutions for this scientific research, to explain*

#### SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.

Coordinación de Investigación. Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.  
Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053  
Telf.: +58 212-605 1644| <http://www.ing.ucv.ve>



*miner and metallurgic original techniques. This research is: documentary, from the study of South American goldsmith works (Colombia, Ecuador and, Peru), and field exploration: copper mine in Aroa mountain and gold mine in Nirgua mountain (King Miguel mine). In the North West region of actual Venezuela, there were objective conditions to extract and process copper-gold metallic pieces or gold garnished copper (tumbaga), applying the “Dorado” technique. Local original human groups, who lived up in the mountains, such as Jirajaras, Nivar and, Ayamanes, could have applied the metallurgic process of cold lamination, even melting in huayras, because of the presence of copper ore (Aroa), gold ore (Nirgua), hard rocks, refractory clay minerals, in that region, along with geographic elevations upper than 1.500 meters above sea level and, enough local wooden material, to get high melt temperatures, upper than 1000° C. In this research paper, it is presented: some geo historic evidences that peoples in actual Venezuelan territory did metalwork to obtain gold pieces; some activities to promote this research at national public institutions to ask for funding and, the most probable techniques there were used for peoples in actual Yaracuy, Carabobo and, Cojedes states: hammering, lamination, embossing, trefilado and, melting.*

**Keywords:** metal working, indigenous people, goldsmith, gold and copper metal techniques, tumbaga, hammering, melting.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación destaca aspectos históricos y tecnológicos para evidenciar la alta probabilidad de que los pueblos originarios de los actuales Carabobo, Cojedes y, particularmente, Yaracuy, habrían desarrollado la orfebrería antes del siglo XVI. La diferencia en el uso dado al oro por parte de los europeos, explica que estas piezas fueran fundidas y acuñadas para pagar el Quinto real. Cunill Grau [1] explica que “el oro guanín de baja ley (de chafalonía o tumbaga), notable por la aleación de cobre, es muy maleable para confeccionar adornos, máscaras, ídolos, azagayas y diversos adminículos” (...) que para los aborígenes se trataba de “material de adorno, valorizado por lo estético en joyas, atavíos y otros materiales ornamentales, del cual se hacía ostentación en las diversas etnias, aunque de hecho no lo atesoraban, salvo en centros ceremoniales o en sepulcros”, mientras que para los europeos se trataba de la “satisfacción al interés pecuniario, con el valor de la riqueza del atesoramiento”. Como muestran las imágenes a continuación, existe abundante evidencia histórica y tecnológica (ver figuras 1a, 1b y 1c).



a

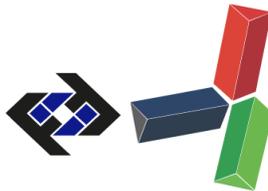


b

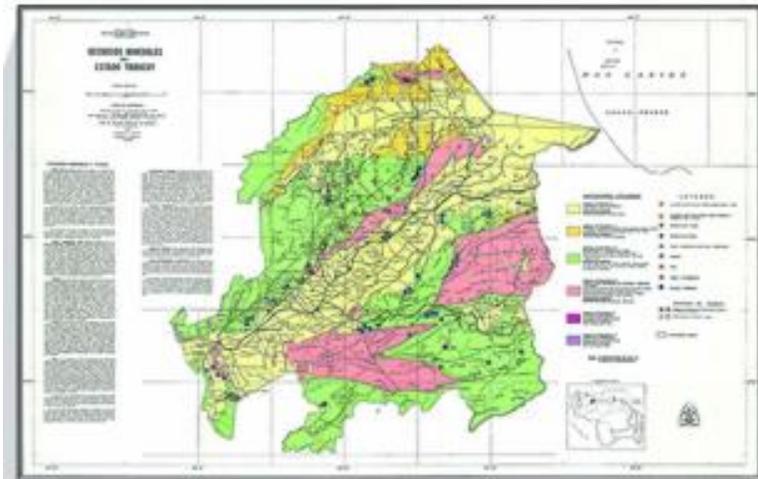


c

**Figura 1. a-c. Fotografías de joyas elaboradas por pueblos originarios en Colombia y Ecuador; (Tairona y La Tolita). Folletos de los Museos del Oro, Colombia y Ecuador.**



Las piezas mostradas, en las imágenes laterales, son joyas elaboradas por las culturas: Tairona (Colombia) y La Tolita (Ecuador), mostradas en folletos de Museos del Oro en los referidos países, usados en esta investigación para ilustrar el tipo y diseño orfebre. En su extraordinario trabajo, Lara [2] sostiene que: “Al igual que conquistadores y huaqueros, los habitantes de la América precolombina otorgaban una importancia de primer plano a los metales, y especialmente al oro. No obstante, sus motivaciones diferían considerablemente de los obsesivos afanes de lucro promovidos a lo largo de los siglos por explotadores de toda clase y condición, que echaron a perder irremediamente la milenaria riqueza de la tradición metalúrgica americana: al igual que cualquier otra categoría de artefactos del registro arqueológico, la producción metalúrgica y orfebre echa una luz enriquecedora sobre el entendimiento de las culturas precolombinas”. Por su parte, Vivas Ramírez (2010) [3], ofrece el croquis que indica la región suramericana donde se trabajaba la tumbaga, a continuación (ver figura 2a). El estado Yaracuy presenta una complejidad geológica que destaca en el mapa de la figura 2b, a la derecha, con minerales metálicos y no metálicos de aplicación en la orfebrería [4].

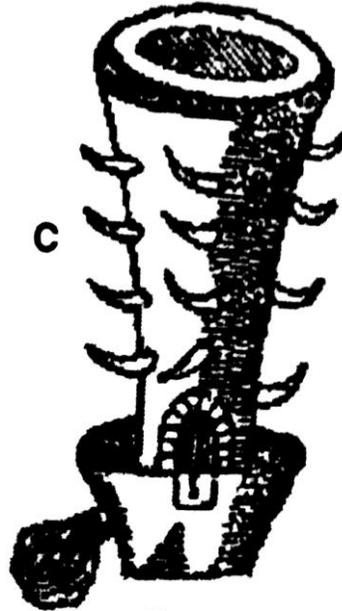
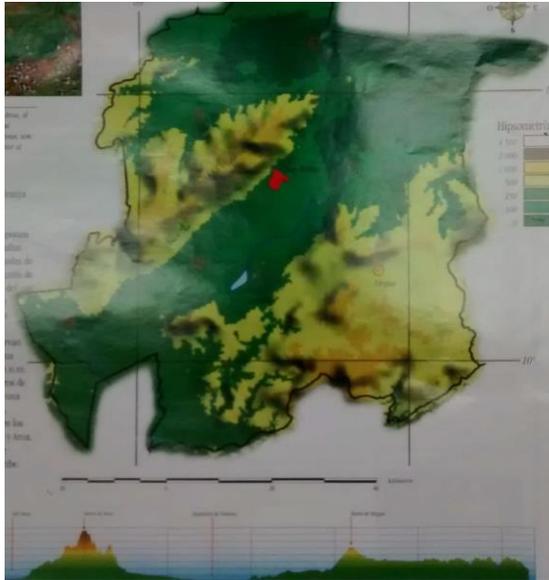


**Figuras 2a y 2b. Croquis de la región suramericana donde se elaboraba tumbaga (Vivas Ramírez, 2010) y mapa geológico mineralógico del estado Yaracuy (Bellizia y otros, 1970)**

Arellano Moreno (1960) [5], explica que durante las exploraciones, funcionarios de la Real Hacienda cobraban el quinto de Su Majestad, por lo que desde el año 1531 se proveyeron de un cuño y marcaron todo el oro. Herrera (2006) [6], al revisar la revolución en Nueva Segovia de Buría (Nirgua), liderizada por Miguel del Barrio (Negro Miguel), entre 1552 y 1553, destaca el discurso del poder de la versión interesada, elaborando una “historia oficial” con la cual se escamoteó el pasado de pueblos enteros. Carlos V cedió estas tierras para la explotación exclusiva a la Casa Alemana de los Welser (dedicada al comercio, a la banca, y a los productos mineros - principalmente plata y cobre), entre 1528 y 1545, en recompensa por servicios pecuniarios prestados al gobierno español. Blanca Isabel de Lima (2009) [7] destaca el relato de Nicolaus Federmann (fide 1530): “En todos estos pueblos o aldeas de esta provincia de Variquecimoto nos dieron muestras de buena amistad y nos dieron regalos sin obligarlos a ello, sino por su propia voluntad y por un valor de tres mil pesos oro, que son alrededor de 5.000 florines del Rhin, pues

son gentes ricas que tratan, trabajan, elaboran y venden oro” tras el arribo a Coro, con otros 24 mineros alemanes.

El mapa hipsométrico del estado Yaracuy destaca las elevaciones de las serranías de Aroa y de Nirgua (Atlas de Venezuela, 2000) que permiten deducir que contaban con las corrientes de aire necesarias para trabajar en hornos como el indicado en la figura lateral, denominado “huayra”, aunque es posible deducir que elaboraran hornos con ladrillos de arcilla, como algunos observados en el recorrido en Nirgua, cuya edad no ha sido fechada (ver figuras 3a y 3b).



**Figuras 3a y 3b. Mapa hipsométrico del estado Yaracuy (Atlas de Venezuela, 2000) e ilustración del horno de fundición tipo “huayra” (Vivas Ramírez, 2010).**

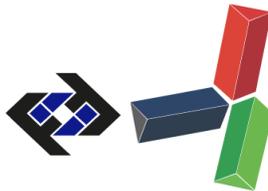
## METODOLOGÍA

En 2011, a partir de la reunión con la Corporación Yaracuyana de Turismo (CORYATUR) y la Fundación Geoparques de Venezuela, se planteó la necesidad de investigar acerca de las Minas del Rey Miguel, en el marco de la propuesta de creación del Geoparque Minas de Aroa. Fue realizado el foro “Metales Rituales en los estados actuales Lara y Yaracuy”, en la Universidad Bolivariana de Venezuela, en el marco del aniversario del Instituto Nacional de Geología y Minería (INGEOMIN). Además de visitar el socavón de mina en el Parque Bolivariano Minas de Aroa, fue realizado un reconocimiento geológico minero en el socavón de mina, auspiciada por INGEOMIN y la Alcaldía de Nirgua, recorriendo la desviación del río Buría para inundar el laboreo subterráneo, así como algunos lugares con hornos artesanales, como se muestra en la fotos (ver figuras 3a, 3b y 3c).

Fue vectorizado el mapa base (1:100.000) de la zona de estudio, con la poligonal levantada en campo. Fue presentada una propuesta de investigación, en un congreso geológico: “Aportes en la reconstrucción histórica del aprovechamiento minero metalúrgico y orfebre aurífero en la región centro norte de Venezuela”, que permitiera estudiar las rocas verdes, ígneo metamórficas en la Formación Nirgua, particularmente en la región del río Buría, cercana a esa población, estado Yaracuy. Se elaboraron estadísticas de producción de oro y cobre con datos oficiales divulgados

### SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.

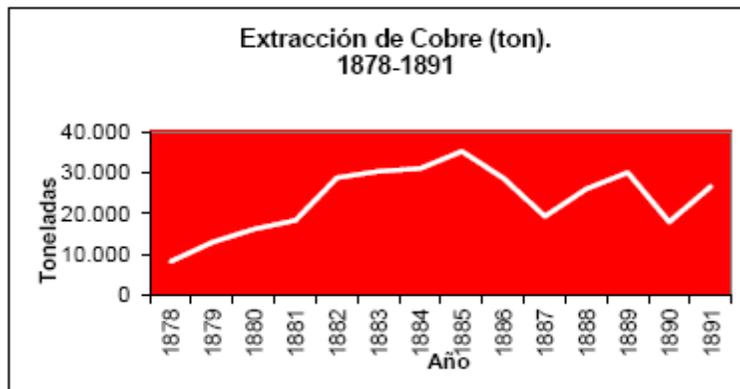
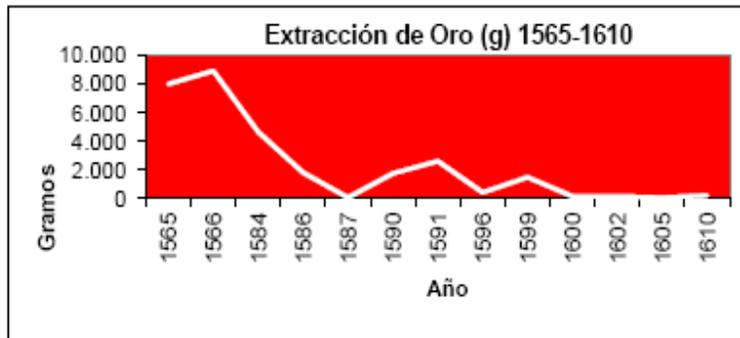
Coordinación de Investigación. Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.  
 Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053  
 Telf.: +58 212-605 1644| <http://www.ing.ucv.ve>



por la Dirección General de Planificación y Economía Minera (ver figuras 4a y 4b).



**Figuras 3a, 3b y 3c. Fotografías del equipo de trabajo en el portal del socavón en el río Buría; foto frente al túnel de trasvase de agua y foto del drenaje ácido de mina, por presencia de minerales sulfurosos.**



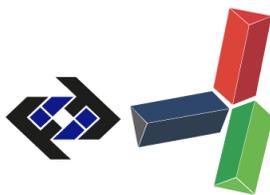
**Figuras 4a y 4b. Registros estadísticos de producción de oro y cobre en Venezuela.**

Se ha recopilado abundante información histórica y tecnológica, que se ha utilizado para desarrollar otras reuniones, con profesionales en antropología, arqueología e historia, a los fines de revisar las hipótesis de trabajo y obtener cooperación interinstitucional y financiamiento.

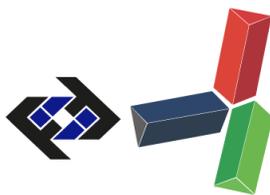
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.**

Coordinación de Investigación. Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.  
 Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053  
 Telf.: +58 212-605 1644| <http://www.ing.ucv.ve>



Como resultados de investigación en lo tecnológico se tiene que, según Lara (2006) [2], “las culturas precolombinas del Nuevo Mundo desarrollaron dos tipos de procedimientos de extracción del metal: el bateaje y la explotación superficial. El primero consistía en extraer el metal (oro esencialmente) en polvo o pepitas desde los ríos (fide Garcilazo, 1976: 203). Los extractores agitaban el agua, recogían la tierra y la lavaban varias veces, recuperando el metal en bateas (fide Lévine, 1994: 23). La explotación minera trabaja las vetas de metal que se forman en la superficie: los mineros cavaban socavones o galerías de profundidad, consolidados por soportes (fide Iribaren, 1974). El perfeccionamiento progresivo de las diversas técnicas metalúrgicas precolombinas señala la importancia de la acumulación de experiencia, seguramente transmitida por tradición oral. Según Langebaek (1992) [8], martillaban (hammering) material sobre yunques de piedra permitiendo elaborar piezas de alta ley, que aunque tendía a fracturarse y endurecerse; se recobraba la ductilidad al calentar las láminas al rojo vivo y luego las enfriaban para seguir las martillando. La técnica de la fundición a la cera perdida fue usada para hacer miles de orejeras de filigrana y reproducir formas de gran realismo en tres dimensiones, tallando primero el diseño hueco en una matriz de arcilla y carbón molido. Este modelo era recubierto con cera de abejas y rematado con un embudo del mismo material que luego serviría para verter el metal. Para diseños macizos, la figura se modelaba directamente sobre la cera. La figura en carbón y cera se recubría con sucesivas capas de arcilla que formaban un molde. Una vez seco, se lo calentaba para extraer la cera derretida y en el espacio vacío introducían el metal líquido. Cuando el molde estaba frío se rompía, se cortaban los conductos de fundición y se pulía la pieza. El caso de la fundición demuestra el perfecto control adquirido gracias a la experiencia en alfarería (fide Lévine, 1994: 20). Asimismo, mientras la tumbaga se conseguía con una temperatura de 200°C, el oro se fundía en 1065 °C y el cobre en 1095°C (fide Leiva et al., 1994: 80). Una vez extraído el metal de la mina, se lo molía en “canchas” mediante marayes (útiles de molienda del metal) (fide Iribaren, 1974: 1). El metal era luego fundido en crisoles de cerámica o en hornos de terracota (fide Lévine, 1994: 23). Para alcanzar la temperatura de fusión (fide Cieza de León 2962: 278) “cuando labran, no hacen más de un hornillo de barro, donde ponen el carbón, y con unos cañutos soplan en lugar de fuelles”. En las áreas más ventiladas, se aprovechaba la fuerza del viento para acelerar el proceso de fundición, mediante hornos llamados wayras. Templado así el metal, lo fundían en unos hornillos portátiles, a manera de anafes de barro; no fundían con fuelles ni a soples, con los cañutos de cobre, como en otra parte dijimos que fundían la plata y el oro para labrarlos; que aunque lo probaron muchas veces, nunca corrió el metal ni pudieron los indios alcanzar la causa; por lo cual dieron en fundirlo del viento natural. Mas también era necesario templar el viento, como los metales, porque si el viento era muy recio gastaba el carbón y enfriaba el metal, y si era blando, no tenía fuerza para fundirlo. Por esto se iban de noche a los cerros y collados y se ponían en las laderas altas o bajas, conforme al viento que corría, poco o mucho, para templarlo en el sitio más o menos abrigado. Era cosa hermosa ver en aquellos tiempos ocho, diez, doce, quince mil hornillos arder por aquellos cerros y alturas. En ellas hacían sus primeras fundiciones; después, en sus casas, hacían las segundas y terceras, con los cañutos de cobre, para apurar la plata y gastar el plomo; porque no hallando los indios los ingenios que por acá tienen los españoles de agua fuerte y otras cosas, para apartar el oro de la plata y del cobre, y la plata del cobre y del plomo, la afinaban a poder de fundirla muchas veces (fide Garcilazo, 1976: 207). La fundición en serie era usada en la fabricación de varias piezas idénticas. Se tallaba el diseño deseado en una piedra. Éste era luego impreso en arcilla que se dejaba secar. La pieza de arcilla era seguidamente untada con cera, sobre



la cual se aplicaba otra pieza de arcilla con el mismo diseño que la primera, obteniéndose así un molde de dos caras (Lévine, 1994: 25).

En cuanto a lo geohistórico, según Arellano M. (1960) [4], tanto los Welser, como los Fugger, eran los mejores concededores de la minería e iban a las ciudades alemanas a contratar mineros. En 1546, el gobernador español Juan de Carvajal asesinó a Felipe de Hutten (último gobernador alemán) y a Ambrosio Alfinger, terminando con el control efectivo de los Welser sobre la Provincia. Cabe destacar que, es un hecho que Alemania (actual) lideraba el conocimiento minero metalúrgico, razón por la cual la estrategia de Carvajal y gobernadores españoles siguientes, después de 1547, fue aprovechar esa experiencia, emprendiendo expediciones locales, de menor escala y menor riesgo, porque Fédermann había observado que los indios tenían abundantes joyas de oro, e incluso había recibido algunas de regalo, dándose una “etapa post-welseriana”, integrando verticalmente el negocio del oro -mina-ciudad-puerto-. Juan de Villegas tomó Borburata como puerto, pobló al “Real de las Minas de Buría” (primer asiento de Barquisimeto), a 2 y ½ km de la confluencia del río Buría con el Nuare y a 4 km con el río Barquisimeto, en tiempos cuando los piratas merodeaban el Atlántico y atacaban a las naves españolas [9] y que “en las minas de oro de Borburata, con esclavos e indios se saca muy buen oro y subido de quilates por los plateros para su oficio, por ser muy dulce de labrar”, según cita de Fray Pedro de Aguado [10].

## CONCLUSIONES

Diversos pueblos andinos y centroamericanos realizaban la extraordinaria orfebrería del oro y queda por demostrar que las técnicas fueron aplicadas en territorio venezolano. Esta hipótesis se ve reforzada por Vivas Ramírez (2010) [3]: “la minería americana se practicó desde tiempos lejanos, pues durante sus autonomías, los indígenas conocieron sobre la extracción y manufactura del oro, plata, cobre, estaño y plomo, pero también el arte de las aleaciones con cobre”. Queda por demostrar que en el noroccidente venezolano se elaboraban joyas con oro guanín (tumbaga).

Es interesante reconocer lo que sostiene Herrera (2006) [5] “la historia del Caribe en el siglo XVI habría que verla como un campo de batalla donde se jugaron las coronas de Europa y que la obtención predatoria del oro fue realizada por tres vías: pillaje o desatesoramiento forzado de las comunidades indígenas, rescate o trueque ocasional y extracción en placeres (pepitas en arenas auríferas), según carta del misionero indigenista Bartolomé de Las Casas, en 1538, “arrebatao el oro del país”, como cita Humbert (1983). Además, que las minas de Buría fueron la principal fuente para beneficio de los españoles del área, determinando la fundación de Nueva Segovia (Barquisimeto) y constituyendo un fenómeno, por el rendimiento y los procesos político-sociales. Finalmente, Pereira (2014) [11] expone que “entre las falacias más difundidas por las potencias colonialistas europeas, estuvo la de achacar a España el peso de la Leyenda Negra”.

## REFERENCIAS

- [1] Cunill Grau, P. (2007). Biodiversidad y recursos naturales venezolanos para el mundo (siglos XV-XIX). Biblioteca Popular para los Consejos Comunales. Serie Visión de América. 219p.
- [2] Lara, C. (2006). La metalurgia americana. Consulta en <http://arqueologia-diplomacia-ecuador.blogspot.com/2010/04/metalurgia.html> viernes, 9 de abril de 2010
- [3] Vivas Ramírez, F. (2009). El cobre americano en la política de Castilla (Siglos XVI-XVII). Fondo Editorial de Humanidades y Educación. UCV. Caracas. 305 p.
- [4] Bellizia G. A., Rodríguez G. D. (1976). Memoria IV Congreso Geológico Venezolano. Tomo VI. Páginas 3.317 – 3415. Editorial Sucre. Caracas.

- [5] Arellano M., A. (1960). Orígenes de la economía venezolana. 2da. edic. Edime. Madrid.
- [6] Herrera Salas, J.M. (2003). El Negro Miguel y la Primera Revolución Venezolana. La cultura del poder y el poder de la cultura. Vadell Hermanos Editores. 359 p.
- [7] De Lima, B. I. (2010). La Provincia de Coro: Los años dorados y la aventura alemana. El Libro del Oro de Venezuela. Banco Central de Venezuela. Publ. Esp. Caracas – Venezuela. pp. 5-29.
- [8] Langebaek, C.H. (1992). El Oro y la Culturas Precolombinas. . Compañía Litográfica Nacional, S.A. Medellín, Colombia. 71 p.
- [9] Gerendas Kiss, A. (2005). Historia de Venezuela narrada año por año 1410 – 1640. Ed. Edimax. C.A. Caracas – Venezuela.
- [10] Aguado, F. P. (1987). Recopilación historial de Venezuela. Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. Fuentes para la Historia Colonial de Venezuela. Caracas. 2da edición.
- [11] Pereira, G. Historias del Paraíso. Libro Primero. Develación y saqueo del Nuevo Mundo. (2014). Fundación Editorial el perro y la rana.
- URBANI, F. (2003). Las minas de Cobre de Aroa a la luz de la relación de Manuel Gaytán de Torres, 1621. Boletín de Geología (INGEOMIN). Public. Esp.

**SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.**

Coordinación de Investigación. Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.  
 Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053  
 Telf.: +58 212-605 1644| <http://www.ing.ucv.ve>