

#### 4.2.- PATRIMONIO INTANGIBLE: LA VIRGEN DE LA CANDELARIA DE COPACABANA Y LOS ACCIDENTES DE LOS INGENIOS MINEROS DEL ALTO PERÚ EN EL SIGLO XVII

*Enrique Ore fie. E. T.S. ingeniería de Minas. Universidad de Vigo,  
Octavio Puche. E. T.S. Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid.  
María Pilar Amaré. E. T.S. Ingeniería de Minas. Universidad de Vigo.  
Luis T. Mazadiago. E. T.S. Ingenieros de Minas. Universidad Politécnica de Madrid.  
Natalia Caparrini. E, T.S, Ingeniería de Minas. Universidad de Vigo.*

##### RESUMEN

Se presentan seis relatos de intervenciones de la Virgen de la Candelaria de Copacabana en los establecimientos de beneficio, que pueden considerarse patrimonio minero intangible de la América colonia!.

Palabras clave: accidentes mineros, minería Copacabana (Perú)

##### INTRODUCCIÓN

El proceso colonial de obtención de la plata consistía en la extracción minera de la mena y en su consiguiente ramamiento para liberar el metal. Mucho se ha hablado de la dureza del trabajo en las minas coloniales hispanoamericanas, pero pocas noticias se encuentran acerca de las labores en los ingenios o plantas de tratamiento. El trabajo en ellos no escapaba a la general severidad impuesta por la tecnología existente y por la exigencia de los patronos, de manera que los accidentes se sucedían con cierta frecuencia en una época carente de normas de seguridad laboral. Cuando determinadas situaciones personales de peligro se resolvían favorablemente sin aparente justificación, se apelaba a la intervención divina, hecho que ocurría en otras muchas actividades de la época y no sólo en América, sino en culturas muy distintas extendidas por los cinco continentes. Los cronistas españoles nos han legado algunos relatos de sucesos que tuvieron lugar en los ingenios y cuya resolución explican mediante una participación sobrenatural. De ellos se rescatan seis, fechados entre 1604 y 1671, que involucran directamente a la Virgen de la Candelaria de Copacabana, una de las advocaciones más milagreras de América, cuya particular actividad en minería ha

sido tratada en un trabajo reciente (Orche, in Lite). Para entender la situación que rodea a los hechos que se relatan, previamente se pasa revista al trabajo en los ingenios, comentando sus aspectos más sobresalientes y los peligros potenciales a que estaban expuestas las personas que trabajaban en ellos.

## EL TRABAJO EN LOS INGENIOS MINEROS COLONIALES

Una vez que el mineral argentífero era sacado de la mina, se llevaba a los ingenios o plantas i r i rata n l iento con el fin de obtener la piala metálica. En los primeros años de explotación de los yacimientos de plata, fundamentalmente en Potosí, la extraordinaria riqueza de los minerales obtenidos (hasta un 50% de contenido argentífero) permitía que se beneficiaran directamente en pequeños hornos indígenas denominados guayras. Posteriormente, el descenso generalizado de las leyes obligó a introducir en 1571 el proceso industrial de amalgamación con mercurio (azogue), traído de Méjico por Pedro [Yrnández fie Velasen, \ que se impuso con rapidez en todas las minas coloniales alte-peruanas (Pelaez y Serrano, 1991). El método de amalgamación consistía en una molienda fina fiel mineral, la amalgamación con mercurio, la separación de éste de la plata y el fundido de) metal precioso en barras. En síntesis, y tomando como referencia a Potosí, el centro minero más importante de Sudamérica y único lugar en donde se han podido estudiar con detalle los ingenios debido a los restos que han perdurado hasta hoy día, el proceso era el siguiente (Acosta, 1987; Puche y Ayala, 1995):

La molienda del mineral se producía con unos pisones verticales de cabeza metálica (almandaneüts), de 10 a 10 kg de peso, movidos por medio de levas comandadas por el eje horizontal de una gran rueda de madera con palas, de unos 6 m de diámetro, que se movía por el principio de la noria hidráulica, arrastrada por una corriente de agua que se dejaba caer en su parte superior con la debida inclinación. En su caída sobre las palas de la rueda, el agua la obligaba a girar y esta energía era transmitida por el eje y las levas a las alma dañetas que, subiendo y bajando, golpeaban rítmicamente el mineral dispuesto en un mortero. El agua que movía la rueda se tomaba de la Ribera de ía Vera Cruz (Serrano y Pelaez, 1992, cauce Datura] de carácter estacional (sólo llevaba agua tres o cuatro meses al año) que era aprovechado para traer el líquido elemento almacenado en las lagunas artificiales de la vecina cordillera de Cari Cari mediante un complicado sistema de acueductos (Acosta, 1987). Este dispositivo proporcionaba un caudal prácticamente continuo y suficiente para mover las ruedas de los distintos molinos, que estaban montados en cascada de manera que el agua que salía de uno entraba en el siguiente aprovechando las diferencias de cota de la Ribera. El agua se [levaba de ésta al ingenio mediante un canal que terminaba adaptándose a la configuración geométrica de la rueda; este tramo final se llamaba chiflón.

En los primeros ingenios la energía que movía los molinos era fie origen humano o animal, aunque rápidamente se fue sustituyendo por los mecanismos hidráulicos. Así, mientras que en 1575 había sólo 70 molinos movidos por el agua tle un total superior a 800, en 1581 eran más de 1.000.

Una vez realizada la primera trituración, se cribaba el mineral y se le sometía a una segunda molienda en molinos similares a los harineros o de aceite con objeto de obtener un polvo lo más fino posible.

El segundo paso era la amalgamación. Cuando en 1571 empezó a emplearse este método en Potosí se utilizaban unas zanjas en las que se introducía el mineral al que se añadía agua hasta que adquiría una consistencia espesa. Seguidamente se le incorporaba el mercurio y sal. La masa resultante era removida con azadones y pisada por los indios del ingenio durante las tres semanas siguientes que era el tiempo que duraba el proceso. Muy pronto, el bajo rendimiento obtenido y la lentitud con la que se producía la amalgamación condujeron a la sustitución de las zanjas por cajones (buitrones), primero continuando el tratamiento en frío y ya antes de 1580 en caliente, con lo que se mejoró la recuperación y se acortó el tratamiento una semana (Pérez y Serrano, 1971). Otra aportación técnica temprana fue el descubrimiento de acelerantes del proceso de amalgamación (magistrales), cuyo uso se extendió rápidamente. Más tarde, iniciado el siglo XVII, las importantísimas innovaciones técnicas de Alvaro Alonso Barba para tratamientos en caliente mejoraron aún más el rendimiento.

La siguiente etapa del proceso consistía en separar la amalgama granular del resto de materiales limosos no argentíferos. Para ello se lavaba la masa bajo la acción de una corriente de agua, lo que podía efectuarse en grandes masas con un agitador central o en el agua que salía de la rueda del molino. Una vez limpia la amalgama, se recogía e introducía en unas bolsas de tela que se extraían con objeto de extraer el mercurio no amalgamado, resultando una masa casi sólida de amalgama de... pella que contenía una sexta parte de plata y el resto de mercurio. El agua excedente del lavado salía del ingenio y se conducía al siguiente situado aguas abajo.

El proceso continuaba calculando la amalgama para separar la plata del mercurio en las desazogaderas. A tal fin las pellas se modelaban en forma de pan (pinas) y se colocaban en unos moldes triangulares apilados bajo una campana metálica o cerámica a los que se aplicaba fuego en la parte inferior. El calor vaporizaba el mercurio que condensaba en la campana, recuperándose un tercio del utilizado, y liberándose la plata presente en la pella. La pella quedaba con su misma forma, pero con una sexta parte del peso inicial debido al mercurio sublimado. El método mejoró sensiblemente con los nuevos descubrimientos de Alonso Barba que permitieron recuperar una mayor proporción de mercurio.

Para terminar el proceso, las pinas de plata pura eran llevadas a fundir para transformarse en barras que se llevaban a ensayar, sellar y quintar a la Casa de la Moneda.

Así pues, las tareas en el ingenio eran múltiples y, en consecuencia, la variedad de accidentes posibles también. Las condiciones de trabajo tampoco eran muy favorables. Concretamente, los mayores riesgos provenían del ambiente pulvígeno, de la manipulación del mercurio líquido, de la aspiración de los vapores del mercurio, del contacto directo con el agua en los heladores meses invernales, del trabajo nocturno y a la intemperie, del peligro de trabajar en las proximidades de las partes móviles de los molinos, etc. Por tanto, en este ambiente de trabajo los accidentes eran comunes y, muchas veces con resultados trágicos, como indica el minero y dueño de ingenio Luis Capoche en 1585 (Capoche, 1959):

*Y en los hijos y as cada día se hieren. Y sólo el trabajar de noche y en fierra tan fría y axis! y el mortero, <¡ite es lo de más trabajo por el polvo <¡nc reciben en los ojos y boca, basta pura hacerles mucho daño.*

Por otra parte había una circunstancia añadida que incrementaba la peligrosidad de los ingenios. Estas industrias estaban situadas prácticamente dentro de la ciudad por lo que no era raro el acceso a ellas, de forma accidental u no, de personas ajenas a la instalación lo que ampliaba el potencial riesgo de accidentes a colectivos que, en principio, poco o nada tenían que ver con los ingenios.

A mayor abundamiento, se puede citar también otro factor de riesgo. Puesto que los ingenios funcionaban con energía hidráulica generada por el agua que circulaba por canalizaciones y regatos naturales o artificiales, su producción estaba directamente influenciada tanto por los períodos de sequía como por los desbordamientos que eventual mente ocasionaban grandes destrozos en las instalaciones.

A la vista de lo anterior resulta evidente que los indios trabajadores de los ingenios estaban sometidos a un riesgo de accidente cierto, a pesar de las medidas legislativas que promulgó el virrey Toledo (Sarabia, 1986 y 1989). Capoché vuelve a dar testimonio de ello:

*Estando trabajando de noche míos indios en un ingenio de agua de esta ribera, cayó una pared y a cuatro indios que estaban en el mortero los mató, haciéndolos una plasta. Y en otro ingenio, yéndose a levantar un indio del mortero, le cogieron las levas por la cabeza y le hicieron pedazos.*

Los indios eran muy religiosos \ en múltiples ordenes de sus vidas apelaban a SUS divinidades para obtener concesiones favorables, como por ejemplo acerca de la salud, las cosechas, las relaciones personales con el sexo contrario, la buena finalización de los viajes, etc. Con la llegada de los españoles, la colonización introdujo nuevos elementos religiosos que sólo parcialmente sustituyeron a los antiguos incaicos, creándose con rapidez una religión sincrética en la que se mezclaban elementos de las dos culturas y que, aún hoy día se mantiene sin duda alguna con plena vigencia en el altiplano boliviano, *Es bien conocida la estrecha vinculación entre la vida minera, en su sentido más amplio, y las creencias religiosas de los mineros, fueran indios o españoles, manifestada, por ejemplo, en la toponimia minera: valga conio prueba relacionada con el contenido del presente trabajo que una de las lagunas de Ari ( Ari que abastecía de agua a los ingenios potosinos llevaba por nombre el de la Candelaria (Pelaez Serrano, 1991).*

En la labor de las minas e ingenios, todo el mundo era consciente de su peligrosidad, y apelaba con frecuencia a la intercesión divina para pedir protección. La Virgen de la Candelaria de Copacabana era considerada especialmente milagrera y compasiva, se tratase de indios o españoles, por lo cual se le invocaba con frecuencia ante cualquier posibilidad de accidente o contingencia. Su imagen original, tallada en madera por el indio anansaya Francisco Tilo Vupanqui en 1533, fue entronizada en su santuario de Copacabana, en la orilla sur del lago Titicaca, el 2 de febrero de 1533, día de su fiesta, y desde ese mismo momento fue célebre por su actividad milagrera de manera que su culto se extendió rápidamente por todo el Alto Perú: así, tan sólo en las iglesias de Potosí existían seis imágenes de esta advocación en una época en la que la iconografía no era especialmente frecuente en los templos. Una prueba de la actividad atribuida a la Virgen son los milagros que se relatan seguidamente, ordenados cronológicamente<sup>1</sup>.

## LOS MILAGROS DE LA VIRGEN DE LA CANDELARIA DE COPACABANA EN LOS INGENIOS MINEROS.

La relación se **inicia** con un suceso ocurrido en 1604 en Potosí, cuando un operario estuvo a punto de ser triturado por las almadanetas de un **molino** al ser arrojado al **mortero** por el encargado español del ingenio. Afortunadamente se arrepintió en el acto solicitando la ayuda de la Virgen que arregló la situación (Calancha y Torres, 1972):

*Las máquinas e invenciones que para moler sus melóles ka inventado la industria madrastra del a! DIO siendo hija de la codicia, son admirables; y la que ruin- todas i ¡fi- el artificio) se aventaja n todas, es la que se llamó ingenio. Y can razón, pites con sólo </ herido del agua tiene su movimiento una grandísima rueda que continuamente gobierna unos mazos del tamaño de medianos cuarterones de soto, con almadanetas de hierro ni ha dos de, acero que tienen a cuatro y seis arrobas (4(i a 60 kg), y el euarloncillo de solo es casi tan pesado como el hierro. El ingenio de dos cabezas tiene doce y dieciseis mazos, que levantando la rueda unos y derribándose otros, muele (sin parar instante en <•] compás de un grande mortero, que tiene gruesos tejos de acero que corresponden a ruda atinada neta) las durísimas jilearas, metales guijarreños en que se cría la plata. En uno de estos ingenios Ira lia jaba un indio con menos diligencia que quisiera el mayordomo./... I Sucedió, pues, que enojado el mayordomo de la que le pareció flema y espacio, dio tan violento puntillazo al indio que lo arrojó dentro del mortero, para que cayendo tos ¡mizos snbrr el triste le moliesen los huesos. Al ¡yunto que ejecutó lo cólera. Ir advirtió la Virgen el protervo homicidio, y dijo: Al Válgate tu Virgen de CopacavanaJ®. /.../ Apenas inimcó el mayordomo el nombre de la Virgen, cuando, a vista, de cuantos en el ingenio asistían, se detuvieron en el aire los mazos que habían de coger debajo al miserable indio, y ai mismo tiempo, los otros mazos que no alcanzaban a ofenderle, molían los metates moviéndose al compás de la rueda. El triangulo de ella forcejaba por conmover los sobar- bos, pero la mano virginal que los detenía, aguardaba tos compases mientras molían los gestantes mazos.{...j El mayordomo y los que allí asistían, o espautados de la crueldad o confusos de la niara cilla, miraban a tos mazos y al indio y no sacaban ai. indio del sitio en que golpeaban los mazos. /.../ Aljin sacaron del mortero al indio y id punto los mazos <pie es tu rieron detenidos y a ¡tesar de la rueda suspensos, prosiguieron su ejercicio como antes. En breve cuarto de hora se deiramó por la Villa el milagro, y encendióse en los pechos de indios y españoles devoción tan tierna a la Virgen de Copa cava na- que la adamaban portas cu 11 es. Para el festejo de este milagro se ordenó una solemne procesión en que sacaron al indio con una vela en las manos.*

Un segundo milagro ocurrió en 1610 en la Ribera de Potosí y, por **tanto**, fuera del propio ingenio aunque la corriente de agua traslado a la criatura accidentada dentro de la instalación y la estrelló contra la rueda sin que, afortim adamen te, padeciera ningún daño (CalanchayTorres, 1972):

*Este año, en Potosí, estaba una india a la orilla déla acequia o canal de agua con que muden los ingenios de aquella ribera, junto a. una pontezuela que cae a las espaldas de Sun Francisco. Tenia consigo una criatura de tres años. Mientras la madre taraba cayó la motti ni cu la canal, y no padiendo sacarla por ser veloz la corriente dio gritos la madre, y sólo ¡tina: AMiserieontia, Madre de Dios de Copacavana.® Los que miraban dar vuelco*

a la criatura no la podían remediar, porque cuando corría» no la alcanzaban por ser más rápida la corriente que sus pasos, o porque ya se colaba por el canal, de entrada al trúnjenlo. La madre repelía sin cesar AMiserieordia, Madre de Dios de Copacavana.<& Cayó por el chillón y dio la erial ara en la rueda, y fue cayendo de pala en pala hasta dar aira vez en el agua. Allí paró y llegando gran concurso de gente, hallaron a la criatura sana, buena, sin golpe y risueña. Llego I ti madre, y llena de gozo dijo ser milagro de aquella Señora, conviniendo docenas de testigos, que la oían i jtrocar, ser efecto de su misericordia, milagro que tanto Potosí celebró.

Tan sólo un año después, en 1611, ocurrió en Oruro, el otro gran centro minero **altope-ruano** junto con Potosí, un accidente similar involucrando a un niño pequeño (Calancha y Torres, 1972):

*El año de 1611, en el asiento de Paria, minas de Oruro, en el ingenio de Juan Raíz de Gaona y Miguel Artos, un niño de dos años y medio cayo en la acequia del ingenio y se lo llevó el agua hasta encerrarlo en el chiflón de cabeza. Viéndole en este trabajo -Intuí Rodríguez de Vez y otros que allí estaban presentes, apiadados del miserable y triste suceso, llamaron a la Virgen Santísima de Copacavana encomendándole a ella. Caso por cierto admirable que habiendo estado en el agua preso más de llora y detenido del chijión, que fue menester desclavarlo para sacarle, salió el niño sano y bueno y sin lesión alguna, cuando juzgándole lodos por muerto trataban tic sacarle con unos garabatos. Dieron gracias a Dios y a su Madre santísima por milagro tan evidente.*

En 1626 la rueda volvió a ser protagonista de un nuevo accidente, en este caso en la persona de un carpintero (Calancha y Torres, 1972):

*En 27 de abril de 1621, Juan de Cardona, oficial de carpintero, habiendo hecho un ingenio de piala de Miguel Ramos en la Salina de Garci Mendoza, estando clavando un abrazadera en lo alto de la rueda, cayendo de ella a un lugar peligroso, dijo: AVálgame nuestra Señora de Copacavana(& y cayendo de golpe en el suelo, fueron a leva ni arle juzgándole herido o quebrado algún brazo, pierna o cabeza, y con admiración le rieron levantar sano y bueno; conociendo ser evidente j'avor de la Virgen el no haber o muerto o quedar lisiado.*

Los ingenios de la Ribera se movían gracias al agua almacenada en las lagunas de Cari Cari, que se rellenaban con las lluvias. El 15 de marzo de 1626, a la ma de la tarde reventó la laguna grande o de San Ildefonso, ocasionando una tortísima avalancha de agua, tierra y piedras que asoló la Ribera, los ingenios asentados en ella y la parte de la Villa más próxima al cauce. Cuando pudo hacerse el recuento se constató que resultaron arrasados 52 ingenios y dañados otros 7-i; fallecieron al menos 350 personas y los daños se evaluaron en la importante cantidad de 4 millones de pesos, Arzáns relata detalladamente el suceso, del que forma parte la salvación de las agitas de un hombre que se encomendó a la Virgen (Arzáns, 1965):

*En los altos de aquella esquinal...} vivía una mujer llamada María de Ábrego, fu nuil a ta sazón se hallaba con seis hombres sobre rifar una olla de conserva, y asomándose a la ventana por saber qué mido era el se oía, cua?ido toda asombrada se volvió adentm diciendo: AJcsús, Jesús, sabed que ricue un gigante grande y horrible con una espada que pam < fuego en la mano, des! ni yendo cuanto topa, y tras él viene un río de agua®, luego que (lió estas razones lodos llenos de espunto cerraron las ventanas, y al junto ellos y la mujer y*

*otra mucha gente que vivía dentro fueron arrebatados del agua, yendo la casa entera sobre el agua (por haberla sacada tías cimientos) hasta el noviciado (le San Francisco, viniendo todos vivos hasta allí dando grandes gritos y alaridos. /.../ En este paraje del noviciado se dividió la casa y perecieron lados excepto un hambre llamado Miguel Gómez, primo de María de Ábrego, que lo vino a echar el agua abajo en los campos de Can I ama rea. media legua (2,5 km) distante de SU casa, [...] al cual trajeron después del estrago al hospital real, donde estuvo 19 días hasta que Ntiestiv Señor fue servido de Iterársele, que según /.../ los grandes orros de contrición y haberse confesado allí gencndmenle y reconciliaciones que por momentos hacía ron lágrimas y afectos de amor, dejó muy ciertas señales de su sidilación. Este hombre, pues, en el discurso de su enfermedad /.../ dijo /.../ que llegaron todos vivos hasla cerca del noviciado, y que el haberte Nuestro Señor concedido la vida y libradolo de este naufragio fue par haberse amparado de la madre de Üios de Copacabana, cuya imagen pequeña estaba en la rama de María de Ábrego, y que luego que vio la tormenta asió de esta imagen de Nuestra Señora, a quien pidió a voces y muy de veras le diese vida para poder confesarse por haber más de 30 años que no lo haría, y que lo mismo le iba suplicando encima de! agua, entre las piedras, maderos y cuerpos muertos, sin jamás perder aquella santa imagen, hasla <¡ue milagrosamente fue crínalo a puerto iílnv donde lo saai r<>ti /.../ dándole tiempo para confesarse y que muriese llorando sus culpas a voces altas, que lo oían los demás enfermos que estaban en aquella sala.*

Para terminar este breve relato (te milagros de la Virgen se narra un hecho ocurrido en 1671 que tiene como protagonista las lagunas de Cari Cari. En época de sequía prolongada, dichas lagunas se secaban y la molienda del mineral se paralizaba hasta la llegada de nuevas lluvias que apollasen los caudales suficientes, La Virgen colaboró para resolver el problema como se muestra seguidamente (Arzáns, 1965):

*Este mismo 1670 se experimentó en esta imperial Villa una seca terrible, pues desde d mes de octubre (que en ella tal vez comienzan las lluvias aunque lo ordinario es por noviembre) hasta fines de diciembre no cayó tota gola de agua, notable trabajo para Potosí pues no teniéndola e)/ sus lagunas ni había que beber, o a lo menos fuera con grandísimo trabajo, ni con que moler la Ribera. Ésta paró más de 15 días conque se riu la Villa en grandísima ajliccióu. Acudió el gremio de a zagueros y los demás veri nos al ampara de María santísima y determinaron hacer un novenario ante su milagrosa imagen de la Candelaria que está en la parroquia de San Pedro, a quien en otras necesidades semejantes habíanlo hecho lo mismo siempre hallaron el consuelo de sus penas. Comenzóse, pues, el novenario después de la miliridad de Cristo Señor Nuestro, y desde aquel primer día comenzó a llover con tanta abundancia que a mediados de febrero del siguiente año fui' necesario desaguar todas las lagunas.*

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- ALONSO BARBA, A. (1640) *Arle délos metales en que se enseña el verdadero he,,fin de los de oro y plata por azogue*. Imprenta del Reino, Madrid. **Edición** de la **E.T.S.I.M**, Madrid, 2002, 228 p.
- ARZÁNS, B. (10(35). *Historia de la Villa Imperial de Potosí*. Tomo II. Brown University Press, Providence, Rhode Island, 501 p.

- CALANCHA, A. de, TORRES, B. de (1972). *Crónicas aguslinianas del Perú*. Tomo 1. C.S.I.C., 943 p.
- CAPOCHE, I. (1959). *Relación General de la Villa Imperial de Potosí*. ATLAS, Madrid, 1-221. ORCIE, E. (In litl.). Los milagros de la Virgen do la Candelaria do Copacabana en la minoría colonial {le! Alto Perú durante los siglos XVI y XVII.
- PELAEZ, J.; SERRANO, C. (1991) ALa ribera de la Veta Cruz de Potosí®. *Revista Metalúrgica*. 10,22-28.
- PUCHE, O.; AYALA, F.J. (1995) ANotas sobre la minoría y metalurgia españolas en la época del Imperio®. *Bioletín (Teológico y Minera)*, 106-2, 186-198.
- SARABIA, M.J (Ed.) (1980). *Francisco de Toledo. Disposiciones gubernativas para el Virreinato del Perú, 1569-1574*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, CSIC, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Sevilla, Sevilla, 271-280,301-360,461-486.
- SARABIA, M.J, (Ed.) (1989) *Francisco de Toledo. Disposiciones gubernativas para el Virreinato del Perú, 1575-1580*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, CSIC, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Sevilla, Sevilla, 19-22, 25, 27, 83-84, 295-301, 359-396.
- SERRANO. C; PELAEZ, .I. (1992) APotosí y su sistema hidráulico®. *Boletín de la Sociedad Geográfica y de Historia Potosí*, 15, 75-93.