

## **Genealogía de la Tragedia Argentina**

### **Tomo I      Violenta subordinación de una población a un orden imperial-absolutista (Río de la Plata-siglos XVII y XVIII).**

#### **Sección I-E      Potenciación de una economía de enclave**

##### Capítulo I-E-16

#### **Fase del refinado y cálculos de rentabilidad en la azoquería Potosina.**

##### Índice

- P-I      Fuentes documentales para el refinado del metal
- P-II     Costos de baja o transporte
- P-III    Molienda o morterado
- P-IV    Repaso.

#### **Introducción del capítulo I-E-16**

El costo de las diversas etapas del beneficio del mineral (baja, molienda, repaso, lavado, y desazogado), entre ingenio e ingenio, variaba no sólo con la cantidad de la mano de obra insumida, tal como lo plantean algunos autores, sino también con diversos otros factores tales como la distancia que el ingenio tenía con los yacimientos, la abundancia o escasez de agua en las lagunas, la calidad del metal y de las instalaciones para molerlo, la calidad del repaso que los indios *repasiris* le dieran a la harina, la calidad de la amalgama que los ensayadores ordenaren, el monto y precio de los insumos requeridos para su beneficio, la proximidad de canchas, tambos, y bodegones donde proveerse de bastimentos, la cercanía a depósitos de sal, cal, y madera, el monto que de las reservas de materias primas mantenía, el número de puntas (equipos de semana) con que la gruesa (totalidad) de indios fuese repartida, y según que gozaren o no del servicio de mita. Por consiguiente, el costo del beneficio del metal variaba con los auxilios y fiados para la adquisición del azogue y de los medios de producción (ruedas, ejes, almadanetas) imprescindibles para el beneficio del metal. Generalmente, se estimaba la importancia que un ingenio tenía en las diversas tareas del beneficio del mineral por el número y calidad de las cabezas, ruedas, almadanetas, sedazos, hornos, y buitrones que cada ingenio poseía, ya que esto era la medida de su capacidad de refinar plata en bruto.

Como el capital produce más plusvalía cuanto más rápida es su rotación, la reducción de la duración del ciclo de circulación del capital minero (el lavado solía durar cinco semanas) garantizaba contrarrestar el descenso de la tasa de beneficio. De ahí también, el porqué del interés de algunos azoqueros de introducir ruedas de molino con más almadanetas, o de mayor anchor y menor diámetro, que al desperdiciar menos agua aceleraran el proceso de molienda;<sup>1</sup> o de mejorar los Cubos, al modelo de las Ruedas de Velidor; o de inaugurar el método del barril giratorio para el refinado, que acelerara el tiempo de maduración o incorporación de la harina de metal; o de introducir malacates en las minas para el transporte del mineral, pues una más rápida rotación del capital circulante invertido en la

explotación minera garantizaba un incremento proporcional en el monto de la plusvalía extraída. Entre aquellos que invirtieron en reservas de almadanetas se encontraban el dueño del ingenio Pampa General José Ascasubi,<sup>2</sup> y del ingenio Agua de Castilla Conde de la Casa Real de Moneda General Juan de Lizarazu Viamonte y Navarra, quienes ajustaron entre 1745 y 1752 una docena de transacciones por la suma de \$144.432.<sup>3</sup> Domingo de Achucarro, arrendatario del ingenio La Purísima Concepción de Turú, adquirió en Buenos Aires insumos para sus ingenios entre 1759 y 1766 por la cuantía de \$5.149.<sup>4</sup> Pedro Antonio de Azcárate, arrendatario sucesivamente de los Ingenios Ichuni, Chaca y San Miguel, compró insumos en tres operaciones entre 1775 y 1778 por la suma de \$25.250.<sup>5</sup> Luis de Orueta, arrendatario del Ingenio Laguacayo y dueño de las haciendas de Azángari, Totoras, y Oyanumen, en Tarapaya, adquirió en 1780 y 1787 a Juan Antonio de Lezica y la Compañía de Filipinas insumos por valor de \$22.114.<sup>6</sup> Y Juan Antonio Fernández Dorado, arrendatario del Ingenio Agua de Castilla, los Barraganes, y la Cuesta de Nuestra Señora de la Concepción, invirtió entre 1786 y 1803, en seis operaciones, la suma de \$47.703.<sup>7</sup> También se invirtió en mano de obra esclava destinada al trabajo en los ingenios de moler metales. En ese sentido José de Lizarazu celebró una operación de fiado con Ramón Palacios por valor de \$24.480.<sup>8</sup> Propietarios de minas, como José Astuena, dueño de un yacimiento en el Cerro de Aullagas, eran excepcionales en el comercio a larga distancia con Buenos Aires. Entre 1744 y 1753 Astuena, en sociedad con Salvador Reguar, había celebrado una decena de operaciones por valor de \$92.617.<sup>9</sup> Es más que probable que haya accedido al negocio minero después de haber incursionado en el comercio, pues su yacimiento se haya registrado recién en 1778.<sup>10</sup>

El corto margen de ganancia obtenido por los azogueros sería entonces el motivo fundamental por el cual dejaron de invertir y se redujeron a trabajar sólo el metal pallaco. Asimismo, este corto margen explicaría el porqué el capital comercial pudo dominar fácilmente al capital minero, frenando el desarrollo económico de las regiones mineras. El azoguero arrendatario no sentía estímulos en mejorar los métodos de laboreo y refinado del metal, ni en introducir otros nuevos, especialmente luego del estruendoso fracaso del método de los barriles giratorios, ensayado por la Misión encabezada por el Barón Nordenflicht.<sup>11</sup>

Los métodos nuevos costaban mucho dinero implementarlos, y sus resultados por lo general no se conocían hasta después de expirar el contrato de arrendamiento. Casi siempre las mejoras técnicas introducidas traían consigo el aumento del precio del arriendo -tan pronto aumentaba la rentabilidad minera- pero no de los beneficios netos, por lo que el azoguero se guardaba de acometer mejoras técnicas cuando no estaba seguro de recuperar en el curso del arriendo, el capital empleado y los intereses devengados. Como era norma entre los azogueros no invertir, tampoco contemplaban reservas para amortizar la planta y equipo. Por cuanto los azogueros eran renuentes a invertir fue entonces preciso también extenderles a través del Banco de San Carlos líneas de crédito extremadamente generosas, para que adquirieran lo imprescindible con que mantener corriente los ingenios.

En vista de la progresiva e indetenible decadencia de la mita, los azogueros debían calcular también el costo de reposición de la mano de obra forzada. Como cada mitayo rendía el doble que un minga y cobraba de salario sólo la mitad (20 reales semanales), para reponer la ausencia de un mitayo el azoguero necesitaba dos mingas, con lo cual la reposición le salía semanalmente cuatro veces (400%) el costo semanal de un mitayo.

## **P-I Fuentes documentales para el refinado del metal**

A los fines de esta investigación la fuentes primarias a tener en cuenta son las reiteradas Visitas de Ingenios practicadas en Potosí a lo largo del siglo XVIII, a partir de las cuales nosotros elaboramos

nuestras Tablas C-IV, C-V y C-VI, y los Cuadernos Manuales de Lavas o Libros de Beneficio y Rescate. Si bien las Visitas guardan una información valiosísima, su credibilidad y detalle no siempre se mantuvo incólume. A juicio de Buechler (1973) y Tandeter (1980), estas Visitas eran un mero acto ritual de inspección, con efectos puramente ceremoniales.<sup>12</sup> Sin embargo, si observamos la Visita de 1781, veremos que la dureza de los testimonios tomados de los indios en dicho año, transformaron ocasionalmente esta institución en un instrumento de protesta social invaluable.<sup>13</sup> Los Visitadores de ingenios eran designados en una época por los Corregidores respectivos y luego por los Subdelegados, recayendo siempre en "personas distinguidas y de honor". Sin embargo, estas designaciones estuvieron preñadas de intereses mezquinos y relaciones de familiaridad y jerarquía que enturbiaron la objetividad y neutralidad del Visitador elegido. Estas Visitas debían especificar la ley que se esperaba de los metales, la naturaleza y diversidad de los mismos, la ley que cada metal rendía, el tipo de beneficio al que se sujetaban con más propiedad, la identidad de los dueños de las ingenios, los intereses que cada uno poseía".<sup>14</sup>

Para averiguar el tratamiento que los indios recibían el Visitador debía saber la puntualidad con que eran pagados sus salarios, el modo, tiempo, y especies en que eran pagados, las horas de trabajo en que se empleaban diariamente, y la puntualidad del azoguero en suministrarles misa, doctrina, y sacramentos por medio de sacerdote efectivo. Para conocer el giro de los ingenios los administradores debían llevar los Libros del Beneficio y Rescate, los cuales debían detallar los cajones de metal que se molían en cada cabeza por semana, cuánta era la gruesa de los metales que se lavaban semanalmente, qué cantidad de azogue se gastaba en cada cajón al incorporarse al buitrón y al lavarse y requemarse la piña. Estos Libros debían mostrar también el peso de la pella y el respectivo consumo y pérdida de azogue en el buitrón y cañón, así como el peso y valor de las piñas que se hubieren sacado y rescatado en el curso de las cinco semanas en que duraba cada beneficio. El resultado de pérdida o ganancia se deducía en estos Libros cotejando las piñas producidas en dichas semanas con los gastos semanales del ingenio. Las causas de donde procede la pérdida o ganancia había de indagarse en

"...el método que observa en el beneficio y magistrales de que se valen con expresión de sus cantidades, sin omitir la anotación de las cabezas que tuviere aquel ingenio, el número de sus almadanetas, con el peso y la materia de ellas, los indios que se ocupan en cada cabeza y en los buitrones, cuantos dellos son mitayos y cuantos mingas, cuantos por gruesa y por punta, y si gozan del mismo salario que los del Cerro, y cuales son los tiempos regulares en que suelen mudarse las tandas, y el que tienen de descanso en sus pueblos, cuántos indios trabajan diariamente en los morterados de cada cabeza, y en los cedazos,...si aquel ingenio muele con agua permanente de río o de laguna, y si fuere con estas últimas se hará mensura de su circunferencia y profundidad, con prolija vista de ojos de sus seguridad y reparos, con más la ley a que actualmente se estuviere lavando".<sup>15</sup>

Al designar el Subdelegado como Visitador a un paniaguado podía lograr que se disimularan toda suerte de irregularidades tanto en el tratamiento de la mano de obra empleada en el beneficio, como en la calidad de las ruedas que se mudaren en los ingenios.<sup>16</sup>

## **P-II Costos de baja o transporte**

El costo de la baja o conducción del metal desde la mina al ingenio importaba el pago de un flete a razón de dos pesos por aylo transportado, equivalente a medio cajón de metal sin incorporar.<sup>17</sup> Si tenemos en cuenta que la labor minera que mas producía alcanzaba los 120 ayillos semanales, concluimos que en ese caso en particular se pagaba de flete a razón de 240 pesos semanales. Pero lamentablemente, el cálculo de la baja no puede hacerse por el número de ayillos declarado como almacenado en el ingenio,

por cuánto ello no indica que los cajones de metal incorporado lo fueron con dicha cantidad de metal. Por lo general, los ingenios almacenaban en los galpones tres o cuatro veces más metal que el que echaban a los buitrones para incorporar. Por ejemplo, el Ingenio Pampa en 1784 almacenaba 3450 ayillos (1725 cajones) de metal, mientras incorporaba sólo 500 cajones, equivalentes a 4500 quintales. El Ingenio Laguacayo almacenaba en 1787 mil ayillos (500 cajones) de metal, mientras incorporaba sólo 125 cajones, equivalentes a 6250 quintales. En 1786 el Ingenio Ichuni almacenaba 600 ayillos (300 cajones), mientras sólo incorporaba 85 cajones (4250 quintales). Por último, en 1784 el Ingenio Chaca almacenaba 600 ayillos (300 cajones) e incorporaba sólo 120 cajones. En consecuencia, el costo de la baja o conducción del metal, de las minas a los ingenios, redondeaba un promedio de 165 pesos en cada uno de los 12 ingenios estudiados (columna VII de Tabla C-I), que a cuatro pesos por cajón alcanzaba al 13% del costo total de cada cajón (columna IX de Tabla C-I).

Sin embargo, el costo de la baja no era el mismo en todos los ingenios. Como por lo general, los azogueros contrataban el flete pagando el alquiler de las llamas, aquellos azogueros que fueron capaces de integrar la explotación minera y refinadora con el transporte del mineral en tropas de llamas propias abarataban considerablemente el costo de la baja. Este fue también el caso del azoguero Luis de Orueta, quien alcanzó a comprar y mantener un ingente número de llamas.<sup>18</sup> La preferencia de algunos azogueros por tener tropa de llamas propias obedecía a la necesidad que tenían de emanciparse de lo que Platt (1987) define como una crónica inestabilidad estacional de los indios llameros en la provisión de arrias, provocada por esa secular relación social que habían establecido con los productores de maíz.<sup>19</sup>

En áreas periféricas a Potosí, como era el caso de Oruro, no sólo el costo de la saca o extracción debe haber sido más alto, dada la carencia, a fines del siglo XVIII, de población mitaya, sino también el costo de la baja. Este último debió haber sido mayor debido a la mayor distancia entre las minas y los ingenios, variando entre \$4 y \$8 por cajón. Pero a su vez, la ley del metal obtenida era mucho más alta en dichas áreas, única manera de que la operación se volviese rentable. Cuando el administrador del ingenio de Sora Sora, en Oruro, Don Juan Paredes, se vio precisado en 1772 a rendir cuentas de sus gastos confesó "...que el costo de cada cajón de la mina Catorce [en San Salvador de Antequera, Oruro] asciende a \$14 de saca y \$8 de conducción (\$22) llampo con broza". El alto costo de la conducción habría obedecido a la distancia entre la mina Catorce y Sora Sora. La broza tiene de ley "...según ha visto ensayar 9 1/2 marcos por cajón, y los llamos de 6 a 7 marcos". Sin embargo, "...cada cajón de la mina Diez cuesta así llampo como broza cerca de \$18 de saca y de conducción o baja \$8, que hacen unidos \$26".<sup>20</sup>

### **P-III Molienda o morterado**

La proporción de capital constante o trabajo muerto invertido en la molienda o morterado era mucho mayor que la invertida en el proceso extractivo y también mayor al invertido en la fase del repaso. Este capital constante se invierte y consume como capital fijo (ruedas, almadanetas, ejes, triángulos, cedazos, cureñas, castillos, sobarbos, mazos) y como capital circulante (jornales de la mano de obra). El capital constante de un ingenio de moler metales lo constituía las rancherías para los indios, un galerón para los molinos de mazos y almadanetas, las ruedas y ejes de las cabezas de ingenio, un patio o pampeo, buitrones de lavado, lavas para los relaves, almacenes para acopiar por separado el mercurio, la sal, la cal, el plomo, la pólvora, el estaño, el hierro, el carbón, las velas, la táquia, y las piezas de herramientas (almadanetas, azadones, romanos, combas de enguisar, pearas de madera para fabricar andamios y montantes, hornos para quemar el metal negrilla). Arzans de Orsúa y Vela (1965) nos cuenta que cada eje de cabeza de ingenio traído de Tucumán costaba \$2.000, y Tandeter (1980) nos revela que en 1783 cada eje de rueda se tasaba en \$1.300.<sup>21</sup> Las ruedas eran de madera con sus cinchones,

abrasaderas, chavetas, pernos, y chapas de hierro, y costaban entre 100 y 200 pesos. Los cinchos y abrasaderas para ejes y ruedas se tasaban en 1788 a razón de 32 pesos el quintal.<sup>22</sup> Existían además dos clases de sedazos, uno para metal Paco y otro para metal negrilla (de alambre), con sus bastidores de madera, su clavazón de hierro, y su tolva de cuero. Los sobarbos eran las paletas curvas de la rueda hidráulica, hechos de madera. Los morteros, o unidades de molienda, compuestos por los elementos arriba mencionados, variaban poco, desde los más chicos, de una rueda con dos cabezas y doce almadanetas, hasta uno de tres ruedas con cinco cabezas y 27 almadanetas como el del Ingenio de Cantumarca, del Mariscal de Campo José Montes y García.<sup>23</sup>

Las ruedas, cedazos, cabezas, ejes, almadanetas, sobarbos, y mazos, por su escasa vida útil, deben ser sin embargo, consideradas parte del capital circulante, aunque algunos la computan como capital fijo. Esta consideración obedecía, en el caso de las almadanetas, a la enorme merma física que sufrían. El desgaste de las almadanetas era una de las causas principales de la demora o suspensión en el beneficio del mineral o quiebra de las lavas, y por consiguiente, de la baja productividad del ingenio medida en cajones de metal refinado semanales. En principio, la capacidad de molienda semanal de los molinos fluctuaba con el estado de las almadanetas. Debido al desgaste a que se sometían las mismas, en ciertas oportunidades la cantidad de metal molido prevista para cada cabeza de molino no alcanzaba a ser cubierta. En el Ingenio del Conde de Casa Real de Moneda los indios "...expusieron no poder enterar el número de harinas que se les obligaba sacar del morterado por que no molían mas las almadanetas".<sup>24</sup> Moliendo los metales en almadanetas de bronce, que regularmente pesaban de 10 a 12 arrobas, se experimentaba en opinión de Cañete, al cabo de tres o cuatro meses, 6, 7, y 8 arrobas de merma, lo cual sólo podía suceder desgranándose de las almadanetas el bronce que faltaba, el cual se mezclaba con la plata que se beneficiaba. En el caso de estar cargadas de plomo y estaño, "...se van desgranando a tanta prisa que una almadaneta de doce arrobas, queda inútil a los seis meses de ejercicio, con merma de la mitad de su primitivo peso".<sup>25</sup> También sucedía que cuando los indios mortiris, la mayoría de cédula o mitayos, cebaban los morteros sin cuidado, es decir, sin suficiente metal -de modo tal "que las almadanetas no golpeen en balde"- estas últimas sufrían mermas sin nombre.<sup>26</sup>

Las reservas de almadanetas, sobarbos y mazos almacenados en los ingenios variaban también con la intensidad de la explotación. La Tabla C-III nos ilustra acerca del stock almacenado en cada uno de los ingenios de la Rivera de Potosí. En el Ingenio San Diego, del Conde de Casa Real de Moneda, arrendado por Alexo Bonifaz, se almacenaban en octubre de 1786 tres pearas de sobarbos, seis pearas de mazos, seis pearas de trozos, y seis pearas de cadenas.<sup>27</sup> En el Ingenio Quintanilla del Gral. Luis de Echeverría, arrendado por Bernabé Ezcurruchea, se almacenaban en agosto de 1781 27 pearas de sobarbos, 5 1/2 pearas de mazos, 2 1/2 pearas de cadenas, y 4 pearas de trozos.<sup>28</sup>

El consumo de capital constante en la fase de la molienda incluía el gasto en mano de obra mitaya. El trabajo del morterado se circunscribía a los indios mortiris, casi siempre indios de cédula o mitayos. Por el contrario, los indios repasiris, destinados a la fase del refinado, eran casi siempre mingas, y por tanto, parte del capital variable, que se consumía como capital circulante. Pero no siempre esta división entre mortiris y repasiris marcaba la separación entre mitayos y mingas. Había casos -aunque los menos- de elasticidad de sustitución, en que a diferencia de lo afirmado por Tandeter (1980), el morterado era desempeñado por mingas, así como también se dio el caso que el repaso fuera practicado por mitayos.<sup>29</sup> En el Ingenio Gambarte, que Antonio Almandóz arrendaba en 1781, el Visitador denuncia la presencia de nueve mingas en el morterado amén de los 14 mitayos asignados en cada uno de los dos turnos. Dado que el ingenio contaba con dos cabezas y necesitaba mortificar el mineral con 20 trabajadores, sufría un déficit de seis mortiris que se compensaban plenamente con los nueve mingas.<sup>30</sup> El frustrado Código Carolino establecía que los indios repartidos para el morterado de los ingenios

trabajaran en tres puntas por el término de 12 horas, con 24 horas de descanso. Esta disposición fue la que más resistencia generó por cuanto la mayor parte de los azogueros repartía sus indios en dos puntas. A los mortiris se les pagaba por el trabajo en el ingenio a razón de 3 1/2 reales por tarde, lo cual devengaba al cabo de las cuatro mitas de a 12 horas cada una -que trabajaba cada indio en los dos turnos de la semana- la suma de catorce reales. Pero para tener derecho al jornal se señalaba por tarea lo que cada almadaneta, de las cinco que debían componer una cabeza de ingenio, era capaz de moler al cabo de 12 horas. Esto alcanzaba a un cuarto de cajón de harina (que llamaban medio topo) por cada almadaneta cada 12 horas, o tres cajones (seis topos) cada seis días. De modo que cada cabeza debía producir un promedio de 15 cajones semanales.

La demanda de la mano de obra mitaya para el aviamiento del morterado y los cedazos se medía entonces conforme a los mazos y almadanetas que cada molino tuviese. Se reconocía por experiencia, según Cañete,

"...que para cada cabeza de ingenio son suficientes cuatro hombres, el uno a quien llaman carador para el cuidado de la solera, otro gransiri para el acarreo de metales desde el pampeo hasta el morterado, el tercero cedacero para cernir las harinas, y el cuarto golpeador, es notorio el exceso de la asignación que hizo el Virrey Conde de la Monclova (1692) en los 40 indios por punta para cada cabeza de ingenio y mina que corresponde a la mita gruesa de 120 sirvientes, pues aunque repartido este número entre minas e ingenios, queda reducida a 60 indios la gruesa destinada para el trabajo de las fincas de beneficio, resulta de su distribución en tres puntas que deben entrar a servir semanalmente 20 indios, los cuales no pueden tener ocupación fructuosa aunque distribuyan entre sí el trabajo alternando diez de día y otros tantos de noche por el motivo arriba mencionado...".<sup>31</sup>

Pero la demanda de mano de obra mingada para el morterado dependía de la estación del año en que se molía. En verano, cuando por abundancia de agua en las lagunas las ruedas trabajaban al máximo, se requería contratar un suplemento de trabajo en mano de obra mingada.<sup>32</sup> Capoche nos informa que en las Visitas hechas en el siglo XVI por el Dr. Diego de Zúñiga y el Virrey Martín Enríquez un ingenio de dos cabezas con seis mazos en cada una llevaba asignado 50 y 28 indios respectivamente, y un ingenio de una cabeza con 8 o 10 mazos se le asignaba 32 y 24 indios respectivamente, o un promedio entre 2 1/2 y 3 indios por almadaneta. Posteriormente, en 1692, el Virrey Conde de la Monclova asignó cuarenta indios por punta para cada cabeza de ingenio y mina, que correspondía a la mita gruesa de 120 sirvientes. Esta proporción fué siendo reducida a medida que la mita fue mermando. Durante el siglo XVIII el número de mitayos empleados en cada almadaneta sufrió una caída aún más brusca. En base a la información provista por las Visitas de ingenios y minas nos ha sido posible establecer la relación de la mano de obra necesaria para cada cabeza de ingenio. En la Visita del verano de 1778, los indios del Ingenio San Miguel dijeron "...que siendo el Ingenio de diez almadanetas, les mandan que sólo con nueve mitayos enteren lo que debían hacer entre diez indios por almadaneta".<sup>33</sup> El Ingenio Chaca, que contaba con 19 almadanetas, revela en la Visita de noviembre de 1787 la existencia de 30 indios en el morterado, lo que da una proporción de 1 1/2 mortiri por almadaneta o de 7 1/2 mortiris por cabeza de ingenio.<sup>34</sup> En forma similar, el Ingenio Ichuni, que contaba con 11 almadanetas, revela en la Visita de octubre de 1786 la existencia de 16 indios en el morterado, lo que también da una proporción de 1 1/2 mortiris por almadaneta.<sup>35</sup> En el caso del Ingenio Agua de Castilla "Nuestra Señora de la Asunta" que contaba con 12 almadanetas, la Visita de noviembre de 1787 revela que por no tener asignación de mita alguna trabajaban en el morterado 20 indios mingas.<sup>36</sup> Y el Ingenio Nuestra Señora de la Cuesta, que también contaba con 12 almadanetas, la Visita de agosto de 1784 revela que por estar los indios mitayos ausentes trabajaban en el morterado 20 indios mingas, lo que da un promedio de 1 1/2 mortiri por almadaneta.<sup>37</sup> Sin embargo, por lo común, los indios mingas huían de la molienda, por ser esta etapa del

proceso productivo la más dañina para su salud, debido a las partículas de plomo mezcladas en el polvo, que por el efecto del morterado del metal se despedía continuamente.<sup>38</sup>

Si bien el morterado, el repaso, y el lavado, exigían una cantidad de trabajo vivo relativamente inferior al de la fase extractiva, entre las etapas del refinado no existía una proporción fija. La gruesa o total de los indios de cédula asignados a cada cabeza de ingenio se repartían en dos o tres puntas que oscilaban entre 6 y 20 indios por punta. Una dificultad de la fuente documental descubierta estriba en la confusión que el propio Visitador hacía de la gruesa de indios de cédula con el número de indios por punta. Habiéndose comprobado el número exacto de puntas en cada gruesa, pudo establecerse fehacientemente el número de indios que servía en cada punta. Aunque también la legislación vigente establecía que la gruesa de los contingentes de indios mitayos asignados a cada cabeza de ingenio fueren divididos en tres puntas, en muchos casos fueron distribuidos en dos puntas, y en un sólo caso (el del Ingenio Canteros) en cuatro puntas.

El consumo de mano de obra medido en número de indios era calculado anualmente en las Visitas que realizaban a los ingenios los funcionarios reales. La información escrita y planillada que dichas Visitas producían, debidamente volcada en nuestra Tabla C-V, consistía en el número de ruedas (columna II), el número de cabezas (columna III), el número de almadanetas (columna IV), el número de indios en el morterado llamados mortiris (columna V), el número de indios por gruesa (columna VI), el número de puntas o equipos de trabajo (columna VII), el número total de indios mitayos (columna VIII), y el número de total de indios mingas por lo general repasiris (columna VIII). Si leemos con detenimiento las cifras que nos proveen las columnas VI, VII y VIII de la Tabla C-V, y hacemos los cálculos del caso observaremos que de 20 ingenios de los cuales contamos para agosto de 1781 con información completa al respecto, diez ingenios estaban divididos en dos equipos de semana, nueve en tres equipos de semana, y uno en cuatro equipos de semana, lo cual nos da una tasa promedio de 2 1/2 puntas por gruesa (columna VII de Tabla C-V). De once ingenios con que se cuenta con información para octubre de 1786, cinco ingenios tenían sus gruesas de indios mitayos distribuidas en tres puntas, otros cinco ingenios en dos puntas, y un ingenio en cuatro puntas, lo cual nos da un promedio general de 2 3/5 puntas por gruesa (columna VII de Tabla C-V). Pero como veremos más adelante, no sólo los Visitadores de Ingenios confundían la gruesa (total) de indios con el número de indios por punta o equipo de semana. También los historiadores e investigadores especialistas en el tema han caído en este error, con derivaciones en el cálculo de la renta mitaya.

Sabido es que en el largo plazo se registra una tendencia a la baja de la población mitaya respecto a la población mingada, y en la coyuntura de crisis social una acentuación de dicha caída.<sup>39</sup> De quince ingenios que cuentan para agosto de 1781 con información completa al respecto, en trece ingenios el número de mingas supera al número de mitayos a un promedio de 2 1/2 mingas por cada mitayo, y en dos ingenios (San Miguel y Guariguari) el número de mitayos supera al número de mingas a un promedio de 1,2 mitayos por cada minga, lo cual da una tasa promedio general de 2,3 mingas por cada mitayo (columna IX de Tabla C-V). Seis años más tarde, en octubre de 1786, ocho ingenios de los que se cuenta con información revelan que en seis ingenios por cada 2 1/3 mingas servía un mitayo y en dos ingenios la proporción entre mingas y mitayos era pareja, lo cual da una tasa promedio general de un par de mingas por cada mitayo (columna IX de Tabla C-V). Estas cifras nos demostrarían que en la coyuntura de crisis social provocada por el alzamiento de Tupac Amaru la incidencia del ausentismo mitayo fue mayor en la esfera extractiva que en la fase del beneficio. De aquí que, donde más se dio la necesidad de contratar indios mingas fue en las labores.

La tendencia de un gradual crecimiento de la población mingada hizo posible también la

existencia de ingenios operados sin mita alguna. En los casos de los ingenios Ramírez o Angel Custodio, arrendado por Antonio Mendoza; Cuti, arrendado por Casimiro Calderón y Olarte a su dueño Juan de Dios Mora y Pimentel; y el de la Purísima Concepción de Turú, arrendado por Domingo Achucarro, por no tener asignación de mita contrataban en agosto de 1781 solo indios mingados (naborias en México).<sup>40</sup> Como consecuencia de esta inflación de ingenios sin mita Cañete en su Código denuncia, con preocupación defensora del interés de los privilegiados por la mita, que "...en lugar de sacar aprovechamiento no hacen sino poner asilo para los desertores de la mita o disminuir por lo menos el número de los operarios libres que mingan en Potosí para su servicio".<sup>41</sup> Tandeter (1980), en cambio, sugiere que estos ingenios arrendaban mano de obra mitaya a los dueños o arrendatarios de ingenios con mita.

Tomando en cuenta la relación numérica de 1 1/2 mortiris por cada almadaneta, o de 7 1/2 mortiris por cada cabeza de ingenio, nos fue posible elaborar la columna V de la Tabla C-V. Cuando en ella encontramos casos de ingenios en que el número de indios de cédula (mitayos) asignados en cada turno (col. VIII) supera al calculado en la columna V, podremos concluir en la posibilidad de que el sobrante de mano de obra descansara o fuere simplemente transferido a la fase del repaso, en los buitrones. Cuando por el contrario, el número de indios de cédula (col. VIII) es menor al calculado en la columna V, deberemos concluir que la fase del morterado mingaba indios de cédula en descanso de otros ingenios o tomaba prestado mano de obra mingada a la etapa del repaso o refinado. Como podremos comprobar de la lectura de la Tabla C-V el contraste entre ingenios es significativo. De 24 ingenios con asignación de mita de los que disponemos de información puntual para agosto de 1781, siete ingenios pueden permitirse una transferencia de sus mitayos a las tareas de repaso, 16 reclaman una transferencia de indios mingados de la fase del repaso, y en uno sólo (Gambartes) el número de mitayos casi se igualan con los que deben ocuparse en el morterado. Las cifras brindadas por la Visita de octubre de 1786 no ofrecen variantes significativas. De 25 ingenios de los que contamos con información para 1786, ocho ingenios pueden permitirse una transferencia de sus mitayos a las tareas de repaso, 16 reclaman un auxilio de indios de cédula a otros ingenios, y en un sólo ingenio (Agua de Castilla, Canteros) el número de mitayos casi se iguala con los que deben ocuparse del morterado.<sup>42</sup> Para remediar los inconvenientes que significaban a los indios la decadencia de las moliendas, al ser pocos los ingenios que molieron medio cajón de harina de metal diario por almadaneta, fue preciso a fines del siglo XVIII reducir aún más la gruesa de cada cabeza de ingenio de 22 a 13 indios, distribuidos estos últimos en tres puntas de a cuatro personas, o en dos puntas de a seis personas, o un promedio de cuatro o seis mortiris cada cinco almadanetas. Es tal el nuevo ritmo de explotación que en el Ingenio Barragán, de Doña Eugenia Muñóz de Cuéllar, que arrendaba Juan Antonio Fernández Dorado, donde cada una de sus dos cabezas contaba con cinco almadanetas, los indios "...dixeron que la paga es conforme los topos de harinas que sacan y no por jornal, y que no pueden dar cumplimiento al cupo de harinas del morterado ni aún con ayuda de sus hijos". Más aún, los indios se quejaban que "...el enterador los obligaba a poner en dos partes pongos o semaneros y a dar seis indios cada noche para el morterado, debiendo ser cuatro". Asimismo, los indios se agraviaban de que el beneficiador Manuel Figueroa los azotara, y como prueba "...presentaron dos lazos de cuero que llaman torillos, con lo que dijeron los azotan".<sup>43</sup> Finalmente, con el incremento de la población mingada en menoscabo de la mitaya, el costo de la molienda de cada cajón subió de dos pesos en la década del 70 a cinco pesos cada cajón en 1802.

Para aumentar la molienda se le pagaba también a cada mortiri por encima de esta tasa diez reales por cada topo de harina molido y cernido (correspondiente a medio cajón de harina). Mas como los indios solían echarle agua a las harinas de metal, lo cual llamaban pirinchar, lograban amortiguar el peso de esta tarea, y en consecuencia inflar el volumen de los topos a devengar en el jornal. Amén de la tarea de moler y cernir el mineral, los mortiris eran compelidos en la semana de descanso a levantar y

secar las masas, tarea imprescindible para poder lavar los metales, lo cual solía durar a lo sumo uno o dos días, y por lo que se pagaba a razón de medio real cada hora.<sup>44</sup>

Entre los ingredientes que contribuyeron a sobre-explotar la mano de obra indígena en el Alto Perú se encontraban la cantidad de insumos para la producción de plata que les eran requeridos a los mitayos (sal, táquia, ceniza, baldes y llamas para el transporte del mineral, pabito para las velas, etc.), la poca o ninguna retribución con que se les remuneraba dichos insumos, y la explotación de que eran objeto por las pulperías que operaban dentro de los ingenios. Cuando los indios se hallaban ociosos por escasez de agua con que mover las ruedas del molino, o por carecer de metal suficiente con que cebar el mortero, o repasar la harina en los buitrones, se les obligaba también a arcar cebada, carbón y sal, embarrar las piñas con ceniza, y guardar y limpiar las herramientas.<sup>45</sup>

#### **P-IV Repaso.**

La proporción de capital constante en la composición del capital minero invertido en la fase del repaso era también mayor que la invertida en el proceso extractivo, aunque algo menor a la invertida en la fase de la molienda. Este capital constante se invertía y consumía a su vez como capital fijo (buitrones, hornos, azogue, azadones, servicio de mita, etc.) y como capital circulante (hierro, cobre, sal, cal, plomo, y el azogue que se perdía). El consumo de capital fijo en la fase del refinado se reducía al gasto en buitrones y azogue. A los buitrones, al cabo de los años, se los reempedraaba "...hasta ponerlos del tamaño que antes fueron", y a las lavas se le reponía la ramada y su canal de madera.<sup>46</sup> El azogue poseía una larga vida útil pues, aunque con merma, se recuperaba en cada lava y volvía a invertirse en el proceso productivo. Por ello, el azogue que no se perdía debemos caracterizarlo como capital fijo, y aquel azogue que sí se perdía (14 onzas por marco de plata producido) tendríamos que caracterizarlo como capital circulante.

La producción de metal refinado se medía en cajones semanales que fluctuaban entre 4 y 40 según la cantidad de indios empleados, la ley del metal procesado y la cantidad de agua que movían los morteros.<sup>47</sup> En los buitrones, el metal de labor se distribuía en ocho filas de a 17 cuerpos o montones cada una, donde se practicaba la amalgama del azogue, la sal, la cal, el plomo, el cobre, el estaño, y el metal. La amalgama se distribuía en cuerpos, con una proporción de entre tres y ocho libras de azogue suelto cada cuerpo de metal pallaco, o entre seis y dieciseis libras de azogue cada cajón de igual metal. En los casos del metal negrilla, por su alta ley, la amalgama requería un consumo ingente de azogue que oscilaba entre 15 y 60 libras de azogue por cuerpo.

La dificultad de la fuente consultada estriba en la confusión que el propio Visitador hacía de los cuerpos y cajones. Habiéndose comprobado que cada cajón del buitrón suponía dos cuerpos de metal pallaco y cada cajón de la lava cinco cuerpos de metal negrilla o de relaves, se pudo eliminar dicha confusión. Los cuerpos de metal podían estar rellenos de metal de labor y mezclados con callas o barreta, o rellenos de pallacos líquidos escogidos a martillo.<sup>48</sup>

Los cajones en que estaba férreamente dividido cada buitrón tenían seis pies de largo y diez pies de ancho, y tenían capacidad para 50 quintales. En cada cajón, un par de indios mingas o uno a más no poder repasaban el metal con los azadones y los pies durante un período que oscilaba entre cuatro semanas y dos meses, según la naturaleza de la mena (mineral del cual puede obtenerse un metal), hasta tanto el azogue se incorporara y tomara la ley del metal. Antes, cuando se contaba con abundante ijchu (paja de la puna), se fomentaba con fuego el proceso de incorporación, durando éste sólo de 5 a 6 días. Si el tiempo era caluroso apresuraba la madurez del repaso, y por el contrario, si el tiempo era de hielos o

no iba limpio el azogue el beneficio se dilataba.<sup>49</sup> Asimismo, si el metal era caliente o paco el repaso debía ser suave, y si era frío o piritoso (negrillo), el repaso debía ser fuerte.<sup>50</sup>

Si bien la existencia de metal en los galpones, los buitrones, los lavaderos, y los almacenes se medía por la calidad del metal de los labores, y la calidad del ingenio en la fase de la molienda se medía por el número de cabezas, ruedas, y almadanetas, la calidad del ingenio en la fase del repaso o refinado se medía exclusivamente por el número de cajones que poseyeren los buitrones y las lavas. En los galpones, patios y pampeos se hallaba el metal barreteado recién llegado de las labores medido en ayillos o cargas, equivalentes a medio cajón (25 quintales); en los buitrones se hallaba el metal incorporado con azogue distribuido en cajones de 50 quintales medido en cuerpos y tareas, a razón de dos cuerpos o 40 tareas cada cajón; y en los lavaderos o lavas se hallaba el metal de relave también medido en cuerpos y tareas, a razón de cinco cuerpos cada cajón. Por costumbre cada tarea debía tener sólo 5 arrobas y 5 libras (130 libras) en bruto.<sup>51</sup>

En los galpones, el metal difería en su calidad y en la forma en que venía de las labores. Según su calidad (ley del mineral) el metal podía ser paco, mulato, negrillo, o de relaves. Estos dos últimos metales eran los de más alta ley, al extremo de requerir fundición cuando el ingente consumo de azogue que se requiere en el amalgamado vuelve a este último método no rentable. El metal negrillo comprendía al metal tacana, como asimismo al acerado y al chumbe (castaño). Por metal de relave se conocía a los restos de amalgama depositados en el fondo de las lavas. Según su forma el metal podía venir en maza, en corpa, en broza (desecho o desperdicio), en granza, en llampo, o en líquido. Por lo general, el metal venía pallaco, es decir, todo lo que venía derecho de las minas y canchas. Cuando por el contrario, el metal venía "de labor", quería indicar que poseía una mayor ley. Las granzas era aquella parte gruesa del mineral molido que por no pasar por el cedazo de alambre volvía a la fase de la molienda.<sup>52</sup>

El consumo de capital variable en la fase del repaso -que representaba el mayor porcentaje del costo total- se reducía al gasto en mano de obra mingada, sal, cal, plomo, bastimentos, herramientas, y en el azogue que se perdía en el buitrón y el cañón. Este gasto, para el aviamiento del repaso, se computaba conforme al número de cajones que poseyeren los buitrones, y a la época del año que se tratara. En verano, por abundar agua en las lagunas, las ruedas de los molinos trabajaban al máximo, y por ende, la cantidad de metal procedente de la molienda que arribaba a la etapa del repaso alcanzaba su tope más alto. Para el cómputo de la mano de obra insumida en el repaso habremos de recurrir a la información brindada por la Visita de octubre de 1786. La precisión con que nos informa del número de indios destinados a cada una de las dos etapas del procesamiento del mineral así como de la cantidad de metal y azogue incorporados, la vuelven una fuente inexcusable para el cálculo de los respectivos insumos. Del promedio de dichas cifras concluimos que un repasiri procesaba entre 2 y 3,5 cajones de metal semanales. Para mayor precisión, si en 1786, en el Ingenio Chaca, se denuncian 135 cajones de metal sin incorporar en el buitrón y sólo 40 indios repasiris, para producir 40 cajones de plata semanales, habremos de concluir que cada 3,5 cajones de metal pallaco sin incorporar requerían un repasiri para producir un cajón de metal refinado por semana. Y si en el mismo año, en el Ingenio Ichuni, se denuncian 85 cajones en el buitrón y sólo 25 indios repasiris, para producir 25 cajones semanales, habremos de concluir que cada 3 1/2 cajones de metal pallaco requerían también un sólo repasiri para producir un cajón de metal refinado por semana.<sup>53</sup>

La proporción de capital constante invertido en la fase del lavado era semejante al invertido en la fase del repaso. Este capital constante se invertía y consumía a su vez como capital fijo (lavas y azogue que se recuperaba) y como capital circulante (azogue que se perdía). En las lavas para los relaves, que poseían un promedio de 20 cajones cada una, se cargaba entre 12 y 16 libras de azogue en cada cajón,

sacándose un promedio de 7 a 8 marcos de plata, de ley de 11 dineros, vendiéndose en 8 y hasta 12 pesos el cajón.<sup>54</sup> La mudanza de las masas de metal desde los buitrones a las cochas (lavaderos) era practicada por los indios de cédula y para ello se les pagaba medio real por cada cajón (dos cuerpos) de masa metálica mudada, con independencia de lo que hubieren devengado en las demás tareas del ingenio. En las cochas un indio sentado removía continuamente con un pie la masa o cuerpo del metal.

El fruto de estas lavas llamados relaves era también producido por los trapiches, para luego ser vendido a los ingenios.<sup>55</sup> Cuando un administrador de ingenio adquiría metal de relave en los trapiches, el ingenio participaba indirectamente del trabajo de la kajchas o capchas. La plata tenía en estos casos dos precios: el que el Banco de San Carlos pagaba por ella a los ingenios fijada oficialmente, y el que los ingenios pagaban a los trapiches, entre 8 y 12 pesos por cajón.<sup>56</sup> Este último precio, al contrario del primero, estaba sujeto a fluctuaciones considerables. En este caso, la plata producida mediante fundición siempre valía menos que la producida por amalgamación, a causa de la abundancia de impurezas que contenía.

Finalmente, la proporción de capital constante con respecto al capital variable invertido en la fase del desazogado era mayor que el invertido en el repaso y el lavado. Este capital constante se invertía y consumía a su vez como capital fijo (hornos, caperuzas) y como capital circulante (ijchu, táquia, yareta, carbón, etc.). El consumo de capital fijo en la fase del desazogado se reducía al gasto en hornos y ternos de caperuzas.<sup>57</sup> Los hornos se solían refaccionar periódicamente, haciéndoles de nuevo los suelos y las bóvedas. El consumo de capital circulante se circunscribía al gasto en yareta, táquia, y carbón. En un horno se gastaban en el espacio del día 2 1/2 quintales de yareta, y otro tanto de noche, que a seis reales el quintal montaban los cinco quintales diarios \$3,6.<sup>58</sup>

La proporción de azogue a incorporar era conforme a la ley del metal que se pensaba extraer. La ley del metal que se sacaba en Potosí, en la década del 80, fluctuaba de cuatro a cinco y medio marcos por cajón, de 50 quintales cada uno.<sup>59</sup> Cuánta más baja era la ley del metal menos azogue se consumía y menos cajones de metal refinado se sacaban. Según Cañete (1802), el cómputo corriente era que cada marco de metal necesitaba la carga correspondiente de 4 libras de azogue. Por esta regla, el mineral que daba cuatro marcos el cajón, por lo general metal pallaco, necesitaba en tiempos de Cañete 16 libras de azogue en cada cajón (4 marcos multiplicados por 4 libras), el que era de 5 marcos necesitaba 20 libras, y el de 6 marcos, por lo general metal barreteado, necesitaba 24 libras.

El consumo de azogue y la consiguiente producción de plata medida en cajones era también calculado anualmente en las Visitas que realizaban a los ingenios los funcionarios reales. La información escrita y planillada que dichas Visitas producían, debidamente volcada en nuestra Tabla C-VI, consistía en el monto de ayillos de metal existentes en los galpones (columna II), el monto de metal sin incorporar existente en los buitrones medido en cuerpos (columna IV), el monto de metal sin incorporar existente en los mismos buitrones medido en cajones (columna VIII), la cantidad de libras de azogue necesarias para incorporar cada cuerpo o cajón de metal (columna VI), y el monto de harina o azogue incorporado obtenido (columna VII). De resultas de multiplicar la cantidad de libras de azogue a incorporar (col. VI) por el número de cuerpos de metal sin incorporar existente en los buitrones (col. IV), o en su defecto el número de cajones de metal (columna VIII), se obtiene el monto de la llamada harina o azogue incorporado (col. VII). Cada cuerpo de metal equivalía a medio cajón de metal. Por ejemplo, vemos en la Tabla C-VI que en el buitrón del Ingenio de la Concepción de Guailaguasi, que en octubre de 1786 arrendaba Carlos Hereña al Mariscal de Campo José de Montes y García, 48 cuerpos de metal estaban incorporados a 5 libras de azogue cada cuerpo o 10 libras cada cajón, 17 cuerpos de metal a 6 libras cada uno o 12 libras cada cajón, y 30 cuerpos de metal a 7 libras cada uno o 14 libras cada cajón.<sup>60</sup> De aquí

que no es factible convertir el número de ayillos de metal que vienen de las labores en el número de cajones de metal incorporados, por cuanto las libras de azogue incorporadas variaban notablemente. Para precipitar un marco de plata se necesitaba entonces un promedio entre 3 libras (12 onzas) y 4 libras (16 onzas) de azogue en cada cuerpo. Ahora bien, esta regla no era uniforme, por cuanto las libras de azogue que se incorporaban en cada cuerpo de metal de los buitrones eran las que se presumía podían precipitar un determinado número de marcos de plata, de acuerdo a los ensayos que previamente se practicaban. Luego, en las lavas, se continuaba echando azogue en una proporción cada vez mayor, logrando así elevar el número de marcos de plata precipitados en la pella.

Los costos de producción de la plata se veían fuertemente afectados por el costo del azogue, el cual se perdía en gran medida. Esta pérdida se materializaba tanto en la etapa de su aprovisionamiento o transporte como en la etapa de su consumo. En cuanto a la etapa del transporte, Greve (1943) nos recuerda que ya en 1579 se dispuso que se enviase azogue de España a Indias empacado en forma de que cada cajón fuese sólo de un quintal, enviando las badanas necesarias para beneficiarlo.<sup>61</sup> Este empaque o envasado no era siempre parejo, si tenemos en cuenta que

"...en los almacenes estaba experimentado que las badanas y los cordeles muchas veces pesaban más, ya por la ceniza que venía en el azogue, ya por lo que quedaba filtrado en las propias badanas, ya por los frecuentes ensayos o experimentos que por menor se hacía en que se desperdiciaba bastante azogue, ya por las guías que en los hornos diariamente se hacen, o ya finalmente por lo que se perdía y estraviaba en las continuas ocasiones que se medía para sacar y volver del buitrón".<sup>62</sup>

Tanto el transporte del azogue procedente de Huancavelica (Perú) como el procedente de Almadén (España) se orquestaba mediante contratos de asiento. Estos alcanzaban a durar hasta diez años. Durante las décadas previas a la Rebelión de Tupac Amaru los asentistas del azogue proveniente de Huancavelica fueron los miembros de la familia Mendiolaza. Gaspar Alexo de Mendiolaza celebró el primer asiento en Lima el 29 de mayo de 1756.<sup>63</sup> Producida la rebelión de Tupac Amaru, gran parte de las recuas de mulas que integraban la empresa de los Mendiolaza fueron devastadas en Chucuito por las partidas armadas. Cuando con posterioridad a estos hechos entró a llegar el azogue desde Almadén vía Buenos Aires, el asiento se asignó al conocido comerciante Tomás Antonio Romero.<sup>64</sup> Anualmente se trajinaban de Huancavelica a Potosí de 9 a 10 mil quintales de azogue, para lo cual se utilizaban como mínimo cuatro mil mulas. Los Mendiolaza tenían de su propiedad 40 piaras (400 mulas) y 300 mulas de remuda o repuesto, con lo que totalizaban 700 mulas tasadas en \$20.000, para despachar los azogues desde Chucuito, que era la Caja donde se depositaban todos los azogues de Huancavelica, a las demás Cajas Reales (Potosí, Carangas, Oruro).<sup>65</sup> El flete que la Real Hacienda desembolsaba por el trajín de un quintal de azogue desde Huancavelica hasta Chucuito era de \$12 y el que pagaba desde Chucuito a Potosí de sólo \$4 1/2, o una tercera parte de los gastos totales. El flete incluía un porcentaje de refacción que daban las Cajas Reales por las mermas producidas durante el viaje, el cual variaba entre el 1 y el 2%.<sup>66</sup>

El incremento del costo de aprovisionamiento del azogue, ocurrido a comienzos del siglo XIX, motivado por la tremenda escasez del mismo, habría a su vez incrementado los costos del repaso y el lavado. En 1801 el Marqués de Santa María de Otavi dictaminaba al solicitar auxilios financieros al Banco de San Carlos, con motivo de la "calamidad" desatada por la escasez de azogues, que un azoguero necesitaba \$64 para repasar (refinar) un cajón de metal de 7 marcos de ley. En 20 cajones semanales que es lo mínimo que se requería para mantener corriente (abierto) un ingenio y poder sacar piñas, el Marqués calculaba entonces que se necesitaban \$1.280, y \$1380 si se incluían otros gastos menores. El gasto semanal en azogue se calculaba siguiendo la regla de 4 libras por marco de metal a incorporar en

cada cajón, a 4 reales cada libra de azogue. Si el cajón contaba con 6 marcos de metal, las 24 libras de azogue insumidas semanalmente por cada cajón (4 x 6), multiplicadas por los 80 cajones de las 4 lavas que debe poseer todo ingenio que se precie a sí mismo, y sumadas las 150 libras para baño en las lavas, alcanzaban las 2070 libras de azogue semanales "...que es todo lo que puede pedir y se le debe de dar a un azoguero que entabla su trabajo para sacar las primeras piñas".<sup>67</sup> El costo de la lava extraordinaria se computaba según el Marqués, a razón de \$12 por cajón, que en 20 cajones hacían \$240. Sumado el costo del repaso (\$1380) al del lavado de 20 cajones (\$240) se alcanzaba la suma de \$1620. Verificada la primera lava de 20 cajones, a 6 marcos de ley cada uno, la pérdida de azogue del buitrón y cañón de los 120 marcos de plata resultantes, regulados a 14 onzas por marco, producían de pérdida semanal 105 libras de azogue. Se habría demostrado entonces que en las 52 semanas del ejercicio anual se consumían enteramente 5460 libras de azogue, fuera de la carga primitiva de 2070 libras con que se habilitaron las primeras lavas. Conjuntamente con dicha carga, era necesario entonces, para el primer año de un ingenio: 7530 libras de azogue. Las dos lavas de 40 cajones de metal de 7 marcos de ley que hacen 280 marcos (40 x 7), y producían dos piñas de plata importaban entonces a \$7 y 3 reales cada marco la suma de \$2065. Rebajada la mitad de la piña sobrante que corresponde a la cuarta parte del total, que importan \$525, le quedaban al azoguero para los gastos \$1540. Deducidos el costo del refinado de 20 cajones, que montaban \$1620, del importe de lo devengado al rescatar las dos piñas resultantes del beneficio (\$1540), quedaban a comienzos del siglo XIX, de pérdida semanal en 20 cajones la suma de \$80.<sup>68</sup> Pero si se necesitaban para producir 20 cajones en cada ingenio 7530 libras anuales de azogue, y para llevar igual corriente de lavas extraordinarias se necesitaban otras 7530 libras, sumadas y divididas en 52 semanas, importaban a \$73 cada quintal, la suma de \$211,3 semanales. Si a esta última cifra sumamos los \$80 de pérdida semanal anteriormente mencionados, concluye el Marqués de Santa María de Otavi, que al azoguero le vendría a faltar en 1801 en cada semana la suma de \$291,3, y a los 37 azogueros de la Rivera la suma de \$10.778,1.<sup>69</sup>

En cuanto a la pérdida de azogue en la etapa de su consumo, ésta se materializaba en el buitrón y el cañón regulándose en 14 onzas de azogue por marco de plata producido.<sup>70</sup> Esta pérdida era conforme a la ley del metal. El metal de más ley pierde más azogue. El de \$3 pierde una libra, el de \$4 pierde 1 1/2 libras, el de \$5 o \$6 pierde dos libras, y el de mucha ley como el metal negrilla pierde hasta 10 o 12 libras, al extremo que a veces es preferible fundirlo en fraguas que procesarlo por el método de patio o amalgama. Según un testigo en un juicio por cuentas del Ingenio Machacomarca (Pcia. de Chayanta) "...siempre acostumbran los patronos dar por merma 3 libras en cada quintal de azogue".<sup>71</sup> En México, 100 libras de azogue consumidas rendían 100 marcos de plata, y en el Alto Perú, el Gobernador Escobedo llegó a la conclusión que 100 libras de azogue consumidas rendían promedio 125 marcos de plata.<sup>72</sup> En otras palabras, en el Alto Perú se consumía azogue a razón de 4 libras cada 5 marcos de plata producida. Esta diferencia entre Perú y México obedecería, según Bakewell (1986), a la superioridad del beneficio usado en Potosí, o podía reflejar diferencias reales de calidad entre las respectivas menas.<sup>73</sup>

La diferente calidad del beneficio del metal practicado obedecería a su vez, según Bargalló (1955), a la diferente calidad de los repastos y la diversa cantidad y calidad de la sal, caparrosa, y lamas que obraban en el proceso del beneficio.<sup>74</sup> Como remedio contra la pérdida de azogue, los administradores de Ingenio recomendaban que los repastos al principio fueran suaves. Por ello es que los repasiris por lo general eran mingas y no mitayos, por la pericia que se les requería en el trabajo de sus pieses. Entre otras recomendaciones para un mejor beneficio, Barba aconsejaba que si el ensaye mostraba al azogue perdiendo el color vivo que tenía necesitaba de plomo que lo limpiara, si iba deshecho en lis necesitaba quema, y si necesitaba de quema, recomendaba no se le echara sal porque ayudaba a calcinar la plata.<sup>75</sup> En las regiones donde la mena (mineral del cual se extrae el metal) tenía un alto contenido de plomo, como en los Ingenios San Diego, Cuti, Laguacaio, San Marcos, Chaupi, San

Miguel, Ichuni, y Chaca los mineros beneficiaban casi todo el mineral extraído mediante fundición, y la menor parte del mismo por amalgamación. Era en los ensayos donde se destacaban los inventos de procedimientos para ahorrar azogue. Estas innovaciones en la tecnología mineralógica elevaban la composición orgánica del capital minero. Los conocimientos, la información, y la formación cualificada son también parte del capital ("capital de conocimientos") tanto como el trabajo más elemental del indio repasiri. En 1794, Don José Asensio de Arismendi solicitó auxilio al Banco de San Carlos para "...formar a mi costa un laboratorio, para descubrir algunos efectos útiles,...especialmente la práctica de los ensayos reales".<sup>76</sup> Entre las aplicaciones más notables, se destacan las que José Joaquín Fernández de Palazuelos llevara de Potosí a Copiapó entre 1749 y 1751, las que según Vicuña Makenna (1882) cuadruplicaron la producción de plata en Chile.<sup>77</sup> También deben mencionarse los treinta barreteros que José González Thames, dueño de la mina San Francisco de Asís, en San Antonio de los Cobres, provincia de Salta, trajo de Potosí. Esta importación de mano de obra calificada fracasó por la escasez de apiris que cumplieran las labores más pesadas.<sup>78</sup>

Pero no en todos los Asientos mineros el beneficio del mineral se realizaba por el método del patio o, en otras palabras, con azogue de por medio. En lugares como Aullagas, Provincia de Chayanta, los metales se beneficiaban en gran medida por quema y no por azogue, con el fuego de táquia, que era el estiércol de los carneros de la tierra (llamas). Cañete (1791) nos informa que había mineros en Aullagas que invertían en sólo táquia más de 1200 pesos al año, o 24 pesos cada semana, a razón de 2 1/2 pesos por costal, o 1/2 real por carga.<sup>79</sup> En la compañía que formalizaron en 1789 Juan Gelly y los hermanos Urtizberea, para la explotación de un mineral en Aullagas, se inventariaron en el embargo resultante 3250 cargas de táquia y yareta, a razón de 20 cargas al peso de ocho reales.<sup>80</sup> Quince años después, la táquia sufre un aumento del 20%, de a 20 cargas por un peso en 1789 a 24 cargas el peso de ocho reales en 1805.<sup>81</sup>

El promedio de sal a mortificar con la harina de metal era a razón de 20 arrobas de sal cada cajón (de 50 quintales cada uno) o de 10 arrobas cada cuerpo, o de 10 libras cada quintal de metal, con el fin de que se desengrase de la lama y pudiera así el azogue recibir la plata con menor pérdida. El costo de la misma alcanzaba entre 2 y 3 reales por quintal. Al escasear en 1784 la sal, provocó en muchos ingenios "...no haberse podido incorporar más cajones de metal", llegando su precio a la cota de 6 reales por quintal. En el caso del Ingenio Agua de Castilla, del Marqués de Santa María de Otavi, se hallaban en 1784 en el buitrón 49 cuerpos de metal "...sin incorporar por no hallarse sal por cuyo efecto estaba quasi parado el Ingenio".<sup>82</sup> Finalmente, la situación de escasez se reagravó en 1793 pues la sal habría alcanzado el precio de 12 reales por quintal, o en otras palabras, a razón de 3 reales por cajón de metal incorporado.<sup>83</sup> Posteriormente, en 1804, la sal también llegó a escasear pues adquirida al por mayor, montaba promedio tres reales por quintal, doblando el precio promedio veinte años atrás.<sup>84</sup> Según Alonso-Barba, Potosí llegó a consumir en el siglo XVI 1500 quintales de sal diarios y según Assadourian 330.000 quintales anuales.<sup>85</sup> Ignoramos el motivo por el cual la sal escaseaba en los ingenios, pero si nos atenemos a lo afirmado por Platt (1987) para el siglo XIX es más que probable que se debiera a la desinclinación estacional de los indios salineros por atender la demanda de los ingenios, dada su preferencia por bajar a las quebradas donde canjeaba la sal por harina y maíz, o su opción por hacer descansar sus llamas hasta la recuperación de los pastos con la llegada de las lluvias en diciembre.<sup>86</sup> La sal no siempre era de igual calidad. Los mayoristas solían vender sal purificada, mientras que los indios solían traer sal muy terrosa o muy impura (no bien cristalizada). Por cada quintal de metal Bargalló (1955) aconsejaba echar de 2 1/2 a 5 libras de sal marina purificada, de 5 a 7 libras y hasta 10 libras de sal impura, no bien cristalizada, y de 15 a 20 libras de sal con mucha tierra.<sup>87</sup>

También era preciso, antes de regar con azogue el buitrón, consumir cal, para reparar el daño que

causaba la caparrosa natural que venía con los metales. La función de la cal era templar el metal cuando abundaba de "caperusa" (caparrosa). Su costo alcanzaba al peso (8 reales) cada quintal.<sup>88</sup> Asimismo, en los cañones y caperusas, se consumía carbón, con el fin de desazogar las piñas de plata, a razón de dos arrobas por piña, costando tres reales cada carga.<sup>89</sup> En el repaso, los gastos no eran sólo los de azogue, sal, y cal, sino también los de mano de obra calificada. Esta última comprendía lo gastado en administrador, horneros, mayordomo, y beneficiador.

En aquellos lugares donde se beneficiaba por quema era preciso beneficiar el mineral con plomo, y en aquellos otros lugares donde el metal de plata venía mezclado con plomo graciento (soroche o metal negrilla) era preciso beneficiar el mineral por quema y no con azogue. En los Ingenios San Diego, Cuti, Laguacaio, San Marcos, Chaupi, San Miguel, Ichuni, y Chaca los metales se beneficiaban con plomo por ser este en su humedad, superior a otros materiales. Luego se inventó agregar cobre, estaño, y cal sobre las mezclas de sal, azogue, y plomo, en cantidades oportunas para mejorar el beneficio.<sup>90</sup> Se le echaba también, según el conocimiento del beneficiador, guías que llamaban 'ensayos por menor', poniéndole a cada cajón cuatro quintales de sal. La quema se hacía en hornos de revérbero para lo cual se dividía el cajón de metal en tres, cuatro, cinco y hasta diez partes, que se denominaba quemar al tercio, quinto, etc. Esta quema diferenciada permitía revolver el metal con toda libertad, según se iba quemando, y no "...que siendo como ha sido todas ellas como un metal común y ordinario, o como los relaves, no se ha logrado extraerle toda la plata que en sí tienen". La impericia, ignorancia, o ningún esmero de los beneficiadores y horneros que corrían con este encargo era el motivo de la corta ley que a veces daba la plata, como en el caso del Ingenio de Machacamarca, en que gran parte de la plata quedó en el relave, sin habérsela extraído".<sup>91</sup> Cuando en 1804 se quemaba al sexto importaba de flete \$45, al octavo de \$50 a \$60, y al décimo mucho más. Se pagaba flete cuando se beneficiaba por cuenta ajena. Cuando por el contrario, se trabajaba en ingenio propio y llevando gruesa de indios, no se incurría en gastos extras. En cada horno se ocupaban tres horneros y cada uno sacaba por cada ventana una manta o poncho de táquia, que se regulaba a razón de tres costales en cada horno, y en los tres hornos, nueve costales a \$2 1/2 cada costal.<sup>92</sup>

El costo del refinado (morterado y repaso) de los cajones de metal incorporados reflejaba también el alza o baja de la ley del metal. Lamentablemente, carecemos de los Libros Manuales de Labas correspondientes a los Ingenios incluidos en las Visitas reseñadas. Sin embargo, contamos con la mención de los cuadernos de lavas del Ingenio Alantaña Chico, perteneciente a José Manuel Santander y Manuela Mier, cuyo administrador e interventor Gregorio Sempertegui (en representación de la Real Hacienda) procesaba en 1804 el mineral de la mina Cortaderas, en el partido de Poopó (Pcia. de Paria), propiedad de Ramón Moscoso. Sempertegui concluye, a comienzos del siglo XIX, que

"...ha llegado el caso que la mina Cortaderas no ofrece mayor utilidad en su laboreo y beneficio de su mineral por haber bajado la ley de las guías de 21 marcos que daban al principio (lo cual totalizaba un rescate de 147 pesos por cajón en Oruro), a sólo 13 y 14 marcos (lo cual reducía su rescate a 98 pesos por cajón) y las brosas de 10 marcos (o 70 marcos por cajón) a sólo 6 1/2 marcos (\$45,4 pesos por cajón) según consta de los cuadernos manuales de lavas. De modo que importando de costo la explotación de metales y su beneficio la cantidad de 65 a 70 pesos [por cajón] quedaba muy escasa utilidad a la Real Hacienda [administradora e interventora del Ingenio]".<sup>93</sup>

La aleatoriedad de la ley de los cajones de metal refinados es una aleatoriedad condicionada por la aleatoriedad de la ley del metal extraído de las minas o lavores. Es así que la disminución del número de cajones de metal y marcos de plata producidos en 1804 denuncia también la baja de la ley del mineral extraído en dicho año. En el Ingenio de Alantaña

"...los cajones de metal paco regulado por 249 cajones 20 tareas sólo se han encontrado 104 cajones y los de negrillos de 116 cajones 30 tareas solamente han venido a quedar en 81 cajones 32 tareas más 44 cajones 32 tareas de los que yo he hecho sacar por lo que consta han producido los dichos cajones 1837 marcos...".<sup>94</sup>

En conclusión, el costo del refinado del metal comprendía el costo de la mano de obra insumida en las distintas fases de su procesamiento (repasso, lavado, desazogado, quema), el gasto en azogue, sal, cal, plomo, y combustible (yareta, táquia, carbón), y el costo de la mano de obra calificada capaz de aumentar la productividad del personal no calificado involucrado en el refinado del metal (beneficiadores y horneros). El cálculo del costo en mano de obra se practicaba multiplicando el número de mingas contratados por el jornal semanal de 35 reales. Como el metal refinado era el producto del repaso de los indios, durante un promedio de tres semanas, era preciso multiplicar el gasto semanal en mano de obra por tres. Más como el producto de tres semanas de repaso era el número de cajones denunciados en la Visita multiplicado por tres, el cálculo del gasto en mano de obra por cajón resultaba idéntico si se dividía el gasto semanal en mano de obra por el número de cajones producido semanalmente. El costo promedio del refinado (columna XIII de Tabla C-II) alcanzaba entonces a 233 pesos semanales en cada uno de los doce ingenios estudiados, lo que a una producción promedio de 38 cajones semanales redondeaba los seis pesos por cajón (columna XIV de Tabla C-II), o el 20% del costo total de cada uno de los mismos (columna XV de Tabla C-II).

En otras palabras, los gastos del beneficio (\$4,5 en el morterado más \$6 en el repaso) que en épocas normales, en que no había escasez de azogue, y en lugares donde si existía mita indígena, totalizaban un promedio de \$10 por cajón absorbiendo alrededor del 35% de los costos totales, mientras que la baja o conducción participaba del 13%, y la extracción del otro 50%. Por cierto que este es el caso del promedio de los doce ingenios Potosinos estudiados, y que entre los mismos se daban profundas diferencias. Es así que el Ingenio más costoso en la etapa del repaso fue el Ingenio Agua de Castilla, del Marqués de Santa María de Otavi, arrendado por Pedro Zamudio, el cual alcanzó en mayo de 1793 la suma de 11,3 pesos por cajón (columna XIV de Tabla C-II), redondeando un 35% de los costos totales del ingenio. Por el contrario, el ingenio menos costoso fue el Ingenio Laguacaio, del Marqués de Casa Palacio, el cual en marzo de 1792 alcanzó en la etapa del repaso un gasto de 2,6 pesos por cajón (columna XIV de Tabla C-II), o un 16% del costo total del ingenio (columna XV de Tabla C-II). Esta sorprendente diferencia de costos entre un ingenio y otro confirma también la sospecha de la relativa irrelevancia de la plusvalía absoluta extraída de la mano de obra calificada, y por consiguiente, la importancia que poseía en estos gastos la calidad de la limpieza del metal, libre de chumbes y malezas, la calidad de la amalgama y la quema practicada, así como la pericia de los repasiris en el refinado y la de los horneros y beneficiadores en la quema de los relaves y el metal negrilla. La graduación del temple de los hornos y la disposición de sus chacarruscas (mezcla de metales) eran otras de las tantas pericias que reducían los costos y elevaban la productividad del beneficio minero.

Los azogueros partían de la premisa que ejercían un control monopólico de las únicas instalaciones aptas para producir metales de la más alta ley, lo que los colocaba en una situación óptima para encarar únicamente el lavado de metales refinados por terceros (trapicheros) y extraídos por otros terceros (kajchas), es decir, se colocaban en una situación donde tomaban exclusivamente la última etapa, que era la más rentable y la de menores riesgos. Es así que en aquellos casos en que los ingenios beneficiaban metales ajenos a contrata, el monto del flete o gasto que se les cargaba dependía también de la ley del metal alcanzado en cada cajón y de la graduación del temple de los hornos requerido para cada metal. En el caso del metal refinado por el método de patio, su consumo de azogue -el insumo más costoso- dependía de la cantidad de marcos de plata existentes en cada cajón que se traía para refinar.

Cuando en 1772 se le pregunta al administrador del Ingenio de Sora Sora, en Oruro (donde no había mita), Juan Paredes, el costo que tiene cada marco de plata, dijo que lo que está en tabla pagar por los particulares, en concepto de flete, para el beneficio de cada cajón (molienda incluida) procedente de la mina Catorce, en San Salvador de Antequera (Oruro), donde la ley del mineral rendía 9 1/2 marcos por cajón, "...era de \$45, además de la quiebra que resulte en el azogue".<sup>95</sup> En una palabra, los 20 pesos que a un ingenio le costaba refinar un cajón de 9 1/2 marcos de ley, a un particular ajeno le costaba más de un 100% más caro. Como la mayoría de los mineros no se hallaba en condiciones de pagar los fletes cobrados por los trapicheros y los azogueros, optaban por vender directamente a los mismos las piedras más ricas de su extracción, sin beneficiarlas. Los que podían pagar dichos fletes pero no el transporte de los metales hasta Potosí para su acuñación, vendían también sus piñas al trapichero o al azoguero. De este modo, como Salazar (1985) lo describe para el caso chileno,

"...los mercaderes u hombres de caudal en general, y los trapicheros en particular, se convirtieron en mayoristas de los metales y minerales producidos por los mineros pobres. Es decir, se convirtieron en los receptores locales del oro y la plata que debían, según la ley, ser recogidos por la Casa de Moneda para su acuñación".<sup>96</sup>

Pero la liquidación de esos metales en Potosí producía un rendimiento monetario inferior al que se obtenía empleándolos, aún sin acuñar, en el comercio exterior, y especialmente en las operaciones con Buenos Aires. Entre invertir las piñas sin acuñar en operaciones mercantiles o respetar la legislación de Indias, los mercaderes-hacendados optaron por lo primero. Esta opción habría determinado el desarrollo de un contrabando de metales preciosos.

Habiendo analizado exhaustivamente la estructura de costos de todos y cada uno de los ingenios de una muestra de doce sobre los cuales contábamos con información suficiente, resta entonces por dilucidar la rentabilidad bruta que se obtenía de la explotación de un ingenio. Si tenemos en cuenta que en Potosí, donde existía un Banco de Rescates, el marco de plata de 11 dineros de ley se rescataba a \$7 con 3 reales cada uno, podemos concluir que el valor de cada cajón de metal refinado en cada uno de los 12 ingenios estudiados alcanzó un promedio de \$33 (columna XVIII de Tabla C-II). Deduciendo los gastos para producir cada cajón, del valor promedio alcanzado con su rescate, concluimos que la ganancia bruta en cada uno de los 12 ingenios estudiados redondeaba los \$2,8 por cajón (columna XIX de Tabla C-II).

La diferencia entre ingresos y gastos que daba la ganancia bruta debía contemplar no sólo los costos de producción sino también los costos de inventario. Estos últimos comprendían la diferencia de precios en el manipuleo, mantenimiento, alquiler, e intereses devengados por financiación, entre ejercicios contables diferentes. En materia de inventarios la norma universal rezaba que los stocks de materias primas (capital variable) deben reducirse a un mínimo compatible con la capacidad productiva y con la certidumbre del aprovisionamiento futuro. Si las reservas de capital variable (pólvora, velas, y herramientas en las minas; y de azogue, sal, cal, y combustible [carbón, ucha, táquia, yareta] en los ingenios) mencionadas en las Visitas eran demasiado elevadas por la necesidad de prevenir eventuales aumentos de precio, los costos de inventario drenaban los eventuales beneficios. Si por el contrario, las reservas referidas eran demasiado bajas, debido a sus altos precios, se demoraba el proceso productivo, se perjudicaban las entregas de barras o piñas de plata al Banco de Rescates, y se exponía el nivel de existencias en los almacenes a los avatares de un futuro incierto.

## **Glosario**

acerado= metal de un color de acero

bastimentos= provisiones  
broza= metal desecho o desperdicio  
carador= el que cuidaba de la solera  
cedacero= el que cernía las harinas  
corriente= abierto  
chacarruscas= mezcla de metales  
chumbe= metal castaño  
gransiri= el que acarrea metales desde el pampeo hasta el mortero  
harina= azogue incorporado  
ijchu= paja de la puna  
llameros= portadores de llamas  
montón= cuerpo de metal  
mortiri= indio a cargo del mortero de moler metal  
pirinchar= echar agua a las harinas de metal  
repasiri= indio a cargo del refinado  
tacana= metal de alta ley beneficiado por azogue  
táquia= excremento de las llamas  
tarea= lo que cada almadaneta, de las cinco que debían componer una cabeza de ingenio, era capaz de moler al cabo de 12 horas.  
topo= medio cajón de harina de metal  
torillo= lazo de cuero con el que azotaban los indios

## NOTAS

<sup>1</sup> Como fue el caso de José Quesada y Roa, natural de Moquegua, hijo del Capitán Juan José de Quesada y Vélez de Córdoba y de Filotea de Roa y Carvajal; marido de Rosa López de Lisperguer y Nieto, hija del Dr. José López Lisperguer, Oidor de la Real Audiencia de Charcas, y de Ana Nieto y Quintana (comunicación personal de Juan Isidro Quesada); y arrendatario del Ingenio de San Diego, propiedad del Conde de Casa Real de Moneda (Ver Visita de 1793). En otras palabras era el azoguero Quesada concuñado del propietario del ingenio Conde de Casa Real de Moneda. En 1794 Quesada solicitó licencia para construir un ingenio en sus haciendas de Chari Chari, Provincia de Potosí (AGN, Tribunales, Leg.124, Exp.26).

<sup>2</sup> Casado con María Josefa de Ortega y Lunel, hija de Cristóbal de Ortega y de María Lunel y Samorano. Su viuda nombra por su heredero al R.P. Rafael de Arregui y Ortega, Cura Rector de la Parroquia de San Benito, en Potosí (AGN, División Colonia, Tribunales, Leg.97, Exp.2).

<sup>3</sup> Concertó con Pedro Lea, Francisco Alvarez Campana, Juan de Vargas Macías, Domingo Basabilbaso, Domingo Ybarra (AGN, Protocolos, Reg.2, 1745, fs.218v., y 217v.; R.4, 1752, fs.138v., y 130; R.1, 1752, fs.183; R.2, 1752, fs.235 y 255v., 261, 315v., 301v., y 297).

<sup>4</sup> Se endeudó con Francisco Alvarez Campana, María Josefa Balbastro, y Nicolás Acha (AGN, Protocolos, Reg.4, 1759, fs.439; R.2, 1764, fs.213v.; y R.6, 1766, fs.65v.).

<sup>5</sup> Se endeudó con Francisco Antonio de Escalada, Pedro Gurruchaga, y Vicente Azcuénaga (AGN, Protocolos, Reg.5, 1775, fs.160v.; R.2, 1778, fs.42v.; y R.2, 1778, fs.41).

<sup>6</sup> AGN, Protocolos, Reg.6, 1780, fs.116; y R.1, 1787, fs.141v.

<sup>7</sup> Se endeudó con Ignacio Maraño y Artégavertia, Sol, Montells y Cía, Francisco Ignacio de Ugarte, José de Ugarteche, A. Rodríguez, y J. Capriles (AGN, Reg.1, 1786, fs.134v.; R.3, 1786, fs.128; R.6, 1786, fs.247 y 269v.; R.2, 1789, fs.317; y R.3, 1803, fs.146).

<sup>8</sup> AGN, Protocolos, Reg.1, 1753, fs.208v.

<sup>9</sup> AGN, Protocolos, Registro 2, 1744, fs.513 y 508; Reg.1, 1752, fs.524 y 560; Reg.1, 1753, fs.600v.; Reg.2, 1753, fs.476, 560v., 565v., y 564.

<sup>10</sup> AGN, Hacienda, Leg.12, Exp.230.

<sup>11</sup> Buechler, 1973.

<sup>12</sup> Buechler, 1973, 51 y Tandeter, 1980, 310

<sup>13</sup> Las diez Visitas estudiadas son las correspondientes a los meses y años siguientes: \_\_\_\_\_ I-III 1778 (AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1) \_\_\_\_\_ VIII 1780 (AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 131, Exp. 17) \_\_\_\_\_ VIII 1781 (AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 21, Exp.486) \_\_\_\_\_ IX-XI 1783 (AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 145, Exp. 23) \_\_\_\_\_ VIII 1784 (AGN, Sala IX, Interior, Leg. 18, Exp. 25) \_\_\_\_\_ X-XII 1786 (AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 37 Exp.965) \_\_\_\_\_ XI 1787 (AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8) \_\_\_\_\_ III 1792 (AGN, Sala IX, Potosí,1792 Leg. 11, 6-4-1) \_\_\_\_\_ V 1793 (AGN, Biblioteca Nacional, Documento 4570) \_\_\_\_\_ 1802 (AGN, Sala IX, Potosí,1802 Leg. 15 6-4-5)

Debo la información correspondiente a varias de estas Visitas a la generosidad del Dr. Daniel Santamaría.

<sup>14</sup> AGN, Biblioteca Nacional, Documento 4570, fs. 4 y 16v.

<sup>15</sup> Idem, fs. 16v.

<sup>16</sup> Una minuciosa búsqueda en el Archivo Nacional de Sucre, de seguro descubriría una multitud de casos semejantes que podrían poner en tela de juicio la credibilidad del contenido de estas Visitas.

<sup>17</sup> Tandeter, 1980, 395.

<sup>18</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 135, Exp. 3389.

<sup>19</sup> Platt, 1987, 521.

<sup>20</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 6, Exp. 123.

<sup>21</sup> Arzans, 1965, I, 169; y Tandeter, 1980, 264.

<sup>22</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263, fs. 7v.

<sup>23</sup> En México, por el contrariok, existieron grandes establecimientos fortificados, que podían llegar a tener 70 arrastres y 10 molinos de pisones, como en el caso de José de la Borda, u 84 arrastres y 14 fraguas, como en el caso de la hacienda de la familia Fagoaga, en Sombrerete (Brading, 1975, 193).

<sup>24</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 31v.

<sup>25</sup> Cañete, 1952, 201, 276.

<sup>26</sup> Cortés, 1970, 170, acápite 187.

<sup>27</sup> Por peara se entendía en la época colonial diez unidades del objeto medurado. Era una medida usada en las arrias de mulas.

- <sup>28</sup> AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8, y Hacienda, Leg. 21, Exp.486., y Leg.37, Exp. 965.
- <sup>29</sup> Tandeter, 1980, 116
- <sup>30</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 21, Exp. 486.
- <sup>31</sup> Código Carolino, Libro 2, Título VIII, Ord. VI.
- <sup>32</sup> Saguier, 1989.
- <sup>33</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 47
- <sup>34</sup> AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8.
- <sup>35</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 37, Exp.965.
- <sup>36</sup> AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp.8.
- <sup>37</sup> AGN, Sala IX, Interior, Leg. 18, Exp. 25.
- <sup>38</sup> Bakewell, 1984, 149.
- <sup>39</sup> Cole, 1985, 25.
- <sup>40</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 21, Exp. 486.
- <sup>41</sup> Martiré, 1973, 113.
- <sup>42</sup> AGN, Sala IX, Leg.37, Exp. 965.
- <sup>43</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp.1, fs. 36v. Este último tipo de castigo, al ser prohibido, fue sustituido por otros. En la Visita de 1793, se menciona que los Alcaldes Cañaris "...tendrán cuidado de tener allí dos carneros de la tierra, para castigar montados en ellos a los indios que se convenciere no haber cumplido con su obligación".
- <sup>44</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 58.
- <sup>45</sup> Por embarrar las piñas se entendía recubrir con ceniza los hornos de revérbero dedicados a la copelación, última fase del procedimiento de beneficio. La ceniza extendida sobre el horno absorbía el plomo de la aleación oxidada, y entonces la plata era recogida del fondo del horno en unos pequeños recipientes porosos y de baja profundidad que se llamaban copelas.(Hadley, 1979, 156). Cualquier ceniza era buena si estaba limpia de tierra, pajas, o carboncillos, pero la mejor de todas era la de huesos quemados por ser sequísima. También era muy buena la de molle o de otro cualquier árbol o matorral que estuviere todo el año verde [como la quinua] (Alonso-Barba, 1967, 167).
- <sup>46</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263
- <sup>47</sup> El record de producción lo obtuvo Juan de Peñarrubia pues, poseyendo las cuatro lavores de Ortiz, Muñiza, Rosario, y Flamencos, producía un promedio de 170 ayillos de metal semanales, que beneficiaba en la década de 1780 en sus tres ingenios de Chaupi, San Miguel, y Chaca, a un promedio de 120 cajones semanales. En la misma época, le seguía en orden de méritos Juan Antonio Fernández Dorado, quien poseyendo las cuatro lavores de Guebara, Chinchilla, Carmen Chico y Nuestra Señora de la Asunta producía un promedio de 135 ayillos de metal semanales, que beneficiaba en sus tres ingenios de Agua de Castilla, Cuesta de Nuestra Señora de la Concepción y Barraganes a un promedio de 70 cajones semanales.
- <sup>48</sup> Los buitrones tenían 40 pies de largo, 10 pies de ancho, y 6 o 7 pies de alto, desde su planta y bóvedas.

<sup>49</sup> Alonso-Barba, 1967, 86.

<sup>50</sup> Bargalló, 1955, 181.

<sup>51</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 866v.

<sup>52</sup> "En Aullagas, los metales se distinguen con el nombre de brosas, piritas, chamuscos, rayadillos, y llampus. Los primeros rinden 50 hasta 25 marcos por cajón, los segundos 80 a 100 marcos, los terceros, 300 marcos, los de la cuarta especie 15 a 20 marcos, y los últimos de 8 a 10 marcos, de manera que labrándose de esta última ley, quebraría forzosamente el minero, si no tuviere mita y el ingenio se hallare muy distante" (Cañete, 1952, 244).

<sup>53</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 23, Exp.8; y Leg. 37, Exp.965.

<sup>54</sup> Cañete, 1952, 67.

<sup>55</sup> Según nos refiere Cañete, el primero en beneficiar los relaves de los trapiches fué Lorenzo Bravo de Bobadilla, dueño de los Ingenios Jesús María y San Lorenzo de Alantaña, en la década de 1750 (Cañete, 1952, 67).

<sup>56</sup> Cañete, 1952, 67.

<sup>57</sup> Cada terno de caperuza costaba alrededor de cuatro pesos (AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263, fs. 8v.).

<sup>58</sup> Alonso-Barba, 1967, 112.

<sup>59</sup> En el Bajo Perú la media era de 12 marcos y en México de 15 marcos por cajón (Brading, 1975, 152).

<sup>60</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 37, Exp.965.

<sup>61</sup> Greve, 1943, 184.

<sup>62</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 1107v.

<sup>63</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 40, Exp. 1018, fs.30.

<sup>64</sup> Ver Galmarini, 1980.

<sup>65</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 207, Exp. 3, fs. 67.

<sup>66</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg.207, Exp.2, fs. 46v.

<sup>67</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825, fs. 35v.

<sup>68</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825, fs. 61.

<sup>69</sup> Idem.

<sup>70</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825, fs. 35v.

<sup>71</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 1119.

<sup>72</sup> Cañete, 1952, 70-71.

<sup>73</sup> Lamentablemente, por carecer de los libros manuales de lavas correspondientes a los ingenios aquí estudiados desconocemos la producción final semanal en marcos de plata, así como la pérdida exacta del azogue consiguiente. De todas

maneras, el cálculo del azogue perdido semanalmente en cada ingenio lo practicamos multiplicando el número de cajones de metal refinado (columna XIII de Tabla I) por la ley del metal incorporado (columna VI de Tabla III) denunciado en las Visitas, para luego volver a multiplicarlo por las 14 onzas de azogue perdido por cajón.

<sup>74</sup> Bargalló, 1955, 186.

<sup>75</sup> Alonso-Barba, 1967, 140.

<sup>76</sup> AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 233, Exp. 20.

<sup>77</sup> Vicuña Mackenna, 1882, 68.

<sup>78</sup> Marilúz Urquijo, 1987, 191.

<sup>79</sup> Cañete, 1952, 244.

<sup>80</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 56, Exp. 1442, fs. 194.

<sup>81</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 855v.

<sup>82</sup> AGN, Sala IX, Interior, Leg. 18, Exp.25.

<sup>83</sup> Tandeter, 1980, Tabla 22, 265.

<sup>84</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 867.

<sup>85</sup> Assadourian, 1983, 254. En México, por ser su mineral más rico, la proporción de sal consumida era menor a la consumida en Potosí, alcanzando entre 2,5 y 5 libras cada quintal de metal según Brading y de 2,5 a 3 libras según Bakewell (Brading, 1975, 191; y Bakewell, 1977, 196).

<sup>86</sup> Platt, 1987, 506 y 540.

<sup>87</sup> Bargalló, 1955, 181.

<sup>88</sup> Tandeter, 1980, 265.

<sup>89</sup> Llanos, 1983, 38.

<sup>90</sup> Cañete, 1952, 66. El estaño facilitaba que "...corra el caldo del compuesto, o reunión de los demás metales liquidados por el fuego. Se hallaba en Oruro de distintas calidades. El que se extrae de las minas de los Cerros de esta Villa, es de las caveseras de las Vetas de plata; pues generalmente hacen estaño en su superficie y en la profundidad suceden las tierras de donde se explota aquel más noble, e incomparable metal. Hay otro estaño que se saca de los relaves, o sean tierras y lamas que quedan en los Ingenios, después que por medio del azogue se les ha sacado la plata que contenían y hay otro que se produce por sí sólo sin acompañado alguno de otros metales, quales el que rinden las antiguas y pingües minas de Guanuni. El Estaño que se extrae de las primeras tierras de las minas de Plata, parece tiene menos acompañados de antimonios, y semimetales, que el que se beneficia de los relaves; pero unos y otros se fabrican en esta Villa. Las de Estaño del Zerro de ella, y de relaves, con el uso se rajan; y las del de Guanuni se doblan: aquel cobra un color mas terso y blanco, y esta cobra el aplomado y obscuro, pero sin rajarse, astillar, ni hacer ojas. Quieren decir que lo agrio del Estaño de Oruro dimana de hallarse tocado con plata, bronce y arsénico, y que por estarlo el de Guanuni con plomo es más dulce y doblegable. Por esta diferencia de calidades y por no estar investigada hasta el día la causa que la produce, el concepto público ha dado más estimación al Estaño de Guanuni, que al de Oruro: pero sin un resultado práctico de qual sea mejor para el fin que influye al acopio de este metal por cuenta de la Real Hacienda (Potosí, 13-XI-1804 [AGN, División Colonia, Hacienda, Leg.121, Exp.3061]).

<sup>91</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 854v.

<sup>92</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 855v.

<sup>93</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082

<sup>94</sup> *Idem*.

<sup>95</sup> AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 6, Exp. 123.

<sup>96</sup> Salazar, 1985, 178.