

LOS CALCULOS DE RENTABILIDAD EN LA CRISIS DE LA AZOQUERIA POTOSINA. EL REFINADO DEL METAL A LA LUZ DE OCHO VISITAS DE INGENIOS DESCONOCIDAS.*

*Eduardo R. Saguier***

Como es sabido, David Ricardo sobredimensionó el rol que le cupo a la fuerza de trabajo simple en la generación de la masa de plusvalía. Por ello caen en un reduccionismo Ricardiano aquellos que subestiman la importancia económica que la calidad de las instalaciones físicas, de los medios de producción y de las innovaciones técnicas tuvo en la gestación de la masa de plusvalía en la industria minera colonial de la América hispana. Al no calcularse en el numerador de la tasa de ganancia los costos de reposición del capital constante particular (ruedas, ejes, almadanetas, cuota de azogues, servicio de mita, etc.), los costos de mantenimiento del capital constante social (represas, puentes, caminos), y la obsolescencia de la tecnología minera colonial, necesariamente se inflaba los beneficios y o se reducía las verdaderas pérdidas. El cálculo del denominador de la tasa de ganancia también se complica, debido a la necesidad de calcular los inventarios y las amortizaciones según su costo de reposición y no según su costo nominal.

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

* Ponencia presentada en las IX Jornadas Nacionales de Historia Económica, organizadas por la Asociación Argentina de Historia Económica, en Octubre de 1.988).

** UBA - CONICET

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 por qué del interés de algunos azogueros de introducir ruedas de molino con más almadanetas, o de mayor anchor y menor diámetro, que al desperdiciar menos agua acelerarán el proceso de molenda;¹ 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,² 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 \$144.432.³ 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 \$5.149.⁴ Pedro Antonio de Azcarate, arrendatario sucesivamente de los Ingenios Ichumi, Chaca y San Miguel, compró insumos en tres operaciones entre 1775 y 1778 por la suma de \$25.250.⁵ 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 \$22.114.⁶ 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 \$47.703.⁷ 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 \$24.480.⁸ 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 \$92.617.⁹ 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 1778.¹⁰

Sin embargo, según Defeuze y Guattari (1985), lo que determina la disminución de los costes de producción y la elevación de la tasa de ganancia no es sólo la innovación técnica o mecánica ni la rentabilidad de la nueva técnica, sino el efecto de la plusvalía mecánica en la rentabilidad global de la empresa, en sus relaciones con el mercado, y con el capital comercial y

financiero. De aquí la importancia de la combinación de diferentes mecanismos donde no sólo se aproveche la plusvalía mecánica sino también la plusvalía humana.

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 por qué 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.¹¹

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 fué entonces preciso también extenderles a través del Banco de San Carlos líneas de créditos 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.

Las fuentes documentales

A los fines de esta investigación las 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 II y III, 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.¹² 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.¹³ 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 los ingenios, los intereses que cada uno poseía.¹⁴

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 pita. 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 pitas 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 pitas 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 de ellos 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, “... 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 de ellos 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 su seguridad y reparos, con más la ley a que actualmente se estuviere lavando”.¹⁵

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.¹⁶

Los 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.¹⁷ Si tenemos en cuenta que la labor minera que más producía alcanzaba los 120 aylos 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 aylos declarado como almacenado en el ingenio, por cuanto 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 aylos (1725 cajones) de metal, mientras incorporaba sólo 500 cajones, equivalentes a 4500 quintales. El Ingenio Lagucayo almacenaba en 1787 mil aylos (500 cajones) de metal, mientras incorporaba sólo 125 cajones, equivalentes a 6250 quintales. En 1786 el Ingenio Ichuni almacenaba 600 aylos (300 cajones), mientras sólo incorporaba 85 cajones (4250 quintales). Por último, en 1784 el Ingenio Chaca almacenaba 600 aylos (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 I), que a cuatro pesos por cajón alcanzaba al 13 % del costo total de cada cajón (columna IX de Tabla 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.¹⁸ 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.¹⁹

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 Antioquera, 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 llampos de 6 a 1 martos". 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".²⁰

La 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 pampa, buítrones 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, romanas, combas de enguisar, pearas de madera para fabricar andamios y montantes, hornos para quemar el metal negro). 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 \$1.300.²¹ 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.²² Existían además dos clases de sedazos, uno para metal Paco y otro para metal negro (de alambre), con sus bastidores de madera, su clavazón de fierro, 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.²³

Las ruedas, cedazos, ejes, almadanetas, sobarbos, y mazos, por su escasa vida útil, deben ser sin embargo, considerados 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 porque no muelan más las

almadanetas".²⁴ 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 sus primitivo peso".²⁵ 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.²⁶

Las reservas de sobarbos y mazos almacenados en los ingenios variaban también con la intensidad de la explotación. 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.²⁷ 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.²⁸

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 daba el caso que el repaso fuera practicado por mitayos.²⁹ 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.³⁰ 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 fué 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 panpeo 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...".³¹

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.³² 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 fue siendo reducida a medida que la mita fue mermando. Durante el siglo XVIII el empleo de mitayos por 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".³³ 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.³⁴ 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.³⁵ 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.³⁶ 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.³⁷ Sin embargo, por lo

común, los indios mingas huían de la molenda, 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.²⁸

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 II, consistía en el número de ruedas (columna II), el número de cabezas (columna III), el número de almadenetas (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 II, 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 II). 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 II). 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.²⁹ 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 II). Seis años más tarde, en octubre de 1786, ocho ingenios de los que se cuenta con información revelan que en seis ingenios por cada $2 \frac{1}{3}$ 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 II). Estas cifras nos demostrarían que en la coyuntura de crisis social provocada por el alzamiento de Tupac Amaru la incidencia del ausentismo mitayo fué mayor en la esfera extractiva que en la fase del beneficio. De aquí que, donde más se dió la necesidad de contratar indios mingas fué 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 (raborias en México).⁴⁰ 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".⁴¹ 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 $1 \frac{1}{2}$ mortiris por cada almadaneta, o de $7 \frac{1}{2}$ mortiris por cada cabeza de ingenio, nos fué posible elaborar la columna V de la Tabla II. 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 Tabla II 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.⁴² Para remediar los inconvenientes que significaban a los indios la decadencia de las molineras, 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 Muñoz de Cuellar, que arrendaba Juan Antonio Fernández Dorado, donde cada una de sus dos cabezas contaba con cinco almadanetas, los indios "... dixerón 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 llamaban torillos, con lo que dijeron los azotan".⁴³ 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. Además 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.⁴⁴

Entre los ingredientes que contribuyeron a sobreexplotar 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 larras 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.⁴⁵

El 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 les reponía la ramada y su canal de madera.⁴⁶ 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 si 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.⁴⁷ 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 dieciséis libras de azogue cada cajón de igual metal. En los casos del metal negrillo, 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 negrillo 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.⁴⁸

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, 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.⁴⁹ 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.⁵⁰

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 almadinetas, la calidad del ingenio en la fase del repaso o refinado se medía exclusivamente por el número de cajones que poseyeran 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.⁵¹

En los galpones, el metal difiere 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 lampo, 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 poder pasar por el cedazo de alambre volvía a la fase de la molienda.⁵²

El consumo de capital variable en la fase del repaso -que representaba el mayor porcentaje del costo total- se reducía a la 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 poseyeran los buitrones, y a la época del año que se tratase. 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 3,5 cajones de metal pallaco requerían también un solo repasiri para producir un cajón de metal refinado por semana.⁵³

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.⁵⁴ 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.⁵⁵ 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.⁵⁶ 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.⁵⁷ 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 2,5 quintales de yareta, y otro tanto de noche, que a seis reales el quintal montaban los cinco quintales diarios \$ 3,6.⁵⁸

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.⁵⁹ 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 funcionarios reales. La información escrita y planillada que dichas Visitas producían, debidamente volcada en nuestra Tabla III, 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 resultados de multiplicar la cantidad de libras de azogue a incorporar (columna VI) por el número de cuerpos de metal sin incorporar existente en los buitrones (columna IV), o en su defecto el número de cajones de metal (columna VIII), se obtiene el monto de la llamada harina o azogue incorporado (columna VII). Cada cuerpo de metal equivalía a medio cajón de metal. Por ejemplo, vemos en la Tabla III que en buitrón del Ingenio de la Concepción de Guallaguasi, 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.⁶⁰ 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 empaquetado en forma de que cada cajón fuese sólo un quintal enviando las badanas necesarias para beneficiarlo.⁶¹ 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 extraviaba en las continuas ocasiones que se medía para sacar y volver del buitrón”.⁶²

Tanto el transporte del azogue procedente de Huancavélica (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 Huancavélica fueron los miembros de la familia Mendiolaza. Gaspar Alexo de Mendiolaza celebró el primer asiento en Lima el 29 de mayo de 1756.⁶³ 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.⁶⁴ Anualmente se trajinaban de Huancavélica 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 pías (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 Huancavélica, a las demás Cajas Reales (Potosí, Carangas, Oruro).⁶⁵ El flete que la Real Hacienda desembolsaba por el trajín de un quintal de azogue desde

Huancavélica hasta Chucuito era de \$ 12 y el que pagaba desde Chucuito a Potosí de sólo \$ 4,5, 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 %.⁶⁸

El incremento del costo de aprovisionamiento del azogue, ocurrido a comienzos del siglo XIX, motivado por la tremenda escasez del mismo, habría 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 necesitaba \$ 1.280, y \$ 1.380 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".⁶⁹ 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 (\$ 1.380) al del lavado de 20 cajones (\$ 240) se alcanzaba la suma de \$ 1.620. 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 5.460 libras de azogue, fuera de la carga primitiva de 2.070 libras con que se habilitaron las primeras lavas. Conjuntamente con dicha carga, era necesario entonces, para el primer año de un ingenio: 7.530 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 \$ 2.065. 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 \$ 1.540. Deducidos el costo del refinado de 20 cajones, que montaban \$ 1.620, del importe de lo devengado al rescatar las dos piñas resultantes del beneficio (\$ 1.540), quedaban a comienzos del siglo XIX, de pérdida semanal en 20 cajones la suma de \$ 80.⁶⁸ Pero si se necesitaban para producir 20 cajones en cada ingenio 7.530 libras anuales de azogue, y para llevar igual corriente de lavas extraordinarias se necesitaban otras 7.530 libras, sumadas y divididas en 52 semanas, importaban \$ 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 \$ 10.778,1.⁶⁹

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.⁷⁰ 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 una libra y media, el de \$ 5 o \$ 6 pierde 2 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 cuenta del Ingenio Machacomarca (Provincia de Chayanta) "... siempre acostumbran los patrones dar por merma 3 libras en cada quintal de azogue".⁷¹ 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.⁷² 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 minas.⁷³

La diferente calidad del beneficio del metal practicado obedecería a su vez, según Bargallo (1955), a la diferente calidad de los repasos y la diversa cantidad y calidad de la sal, caparrosa, y lamas que obraban en el proceso del beneficio.⁷⁴ Como remedio contra la pérdida de azogue, los administradores de Ingenio recomendaban que los repasos al principio fueran suaves. Por ello es que los repasos 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 las necesitaba quema, y si necesitaba de quema, recomendaba no se le echara sal porque ayudaba a calcinar la plata.⁷⁵ En las regiones donde la mena 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".⁷⁶ 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 Mackenna (1882) cuadruplicaron la producción de plata de Chile.⁷⁷ También debe mencionarse los treinta barreteros que José González Thomas, 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.⁷⁸

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 \$ 1.200 al año, o \$ 24 por semana, a razón de 2 pesos y medio por costal o medio real por carga.⁷⁹ En la Compañía que formalizaron en 1789 Juan Gely 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.⁸⁰ 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 1805.⁸¹

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".⁸² 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.⁸³ 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 diez años atrás.⁸⁴ Según Alonso-Barba, Potosí llegó

a consumir en el siglo XVI 1500 quintales de sal diarios y según Assadourian 330.000 quintales anuales.⁸⁵ 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 carreadaban 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.⁸⁶ 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 y medio 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.⁸⁷

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.⁸⁸ 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.⁸⁹ 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 grasiento (soroche o metal negrilla) era preciso beneficiar el mineral por quema y no con azogue. En los Ingenios San Diego, Cuti, Lagunacío, San Marcos, Chaspi, San Miguel, Ichuni, y Chaca los metales se beneficiaban con plomo por ser éste en su humedad, superior o 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.⁸⁰ Se le echaba también, según el conocimiento del beneficiador, guías que llamaban 'ensayes 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 si 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.⁸¹ 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 y medio cada costal.⁸²

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 Alantafía 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 y medio 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].⁸³

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 Alantáño

"... 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..."⁹⁴

En conclusión, el costo del refinado del metal comprendía el costo de la mano de obra insumida en las distintas fases de su procesamiento (repaso, 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 mangas 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 I) 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 I), o el 20 % del costo total de cada uno de los mismos (columna XV de Tabla I).

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 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 fué 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 por cajón (columna XIV de Tabla I), 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 por cajón (columna XIV de Tabla I), o un 16 % del costo total del ingenio (columna XV de Tabla I). 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 negrillo. La graduación

del temple de los hornos y la disposición de sus chacarrascas (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) 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 y medio marcos por cajón, "...era de \$45, además de la quiebra que resulte en el azogue".⁸⁵ En una palabra, los 20 pesos que a un ingenio le costaba refinar un cajón de 9 y medio 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 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 pifias 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 más 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".⁸⁶

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 pifias 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 contamos 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 I). 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 rondaba los \$ 2,8 por cajón (columna XIX de Tabla I).

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.

Habiendo analizado también las ganancias y pérdidas brutas, debemos estudiar ahora la tasa de ganancia bruta de la azoguería. Esta última se calculaba sobre la base del valor comercial de los ingenios con mita cuya estimación gozaba, según Tandeter (1980) de consenso general. Dicho valor reflejaría la importancia de las instalaciones físicas, el monto capitalizado del equipo semanal de indios mitayos asignado a cada ingenio, y el interés del dinero tomado a préstamo (censo) para operar el ingenio, también debidamente capitalizado. Estos valores apenas fluctuaban, manteniéndose estables alrededor de los \$ 10.000 por cada cabeza de ingenio y de los \$ 1.000 por cada indio mitayo.⁹⁷ El valor capitalizado de cada mitayo, Tandeter (1980), en quien se funda Stern (1988) para refutar a Wallerstein (1988), lo estima sólo para cada mitayo de punta o equipo de semana, y no para la totalidad o gruesa de los mitayos asignados a cada ingenio. Esta apreciación Tandeter la funda en los términos de la Ordenanza IV del Título VI, del Libro III del Código Carolino. Sin embargo, dicho texto se reduce a denunciar las excesivas cargas a que se vieron sujetos los ingenios de la Ribera de Potosí respecto a su valor real y efectivo "... incluyendo en este cómputo contra toda razón y derecho la estimación puramente afectiva de los indios de mita al respecto de mil pesos por cada cabeza", sin explicitar si dicha cabeza (indio) era de punta o gruesa. Lamentablemente para el cálculo de la columna 2 de su Tabla 17, Tandeter (1980) toma el número de indios por equipo de semana en lugar del número total de indios o gruesa estipulados a cada ingenio.⁹⁸ Los errores en el levantamiento de los datos lo llevan a Tandeter a equivocar la valuación del contingente mitayo semanal de cada uno de dichos ingenios (columna 4), la tasación total de cada uno de los mismos (columna 5), y el porcentaje que el arrendamiento significaba sobre el valor total de dichos ingenios (columna 8).

Finalmente, como consecuencia de esta cadena de errores, Tandeter (1980) erra el porcentaje que la renta generada tuvo sobre el valor estimado de los mitayos (columna 11), cuyo promedio alcanza el orden del 19 %. La revisión de la columna 11 de la Tabla 17 de Tandeter nos brinda en la columna XI de nuestra Tabla IV porcentajes que oscilan entre un máximo del 25,4 % para el Ingenio Cuesta y un mínimo del 7 % para los Ingenios Agua de Castilla (Lizarazu) y Chaupi. Si en lugar de analizar este porcentaje sobre el valor capitalizado de los mitayos lo analizamos sobre el valor total de los ingenios obtenemos un promedio del 9 %, con un máximo del 17,6 % en el Ingenio Guailaguasi, y un mínimo del 3,9 % en el Ingenio Monteros (columna XII de nuestra Tabla IV).

Por último, es preciso entonces, tener en cuenta que la necesidad de tomar el total o gruesa de indios y no la punta o equipo de semana para la valuación del contingente mitayo, obedecía al hecho de que los dueños de ingenios cuando arrendaban, o los eclesiásticos cuando prestaban dinero a censo, tomaban en consideración la totalidad o gruesa de los indios asignados y no el contingente de cada punta, esto era así por cuanto la totalidad o gruesa de los indios podía ser más o menos explotado según el número de equipos o turnos en que se lo dividía. Los azogueros, de hecho, cuando la gruesa venía disminuída, reducían el número de equipos de tres o cuatro turnos a sólo dos turnos, y la diferencia faltante la cubrían con indios mingas. El número de indios por equipo de semana se mantenía inalterable pues este respondía a necesidades técnicas, que dependían específicamente del número de ruedas y sedazos que cada cabeza de ingenio poseía. Esta reducción ilegal del número de turnos en que se dividía la gruesa de indios asignada a cada ingenio y labor respondía a su vez al afán de los azogueros por maximizar sus ganancias acelerando la rotación del capital variable.⁹⁹

TABLA I

ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA PRODUCCION DE PLATA
EN 12 INGENIOS DEL POTOSI, 1778-1803

INGENIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	AGO	CAJONES	LEY	SACA (Total) (en pesos)	SACA (por cajón) (pesos)	Z	BAJA (Total) (en pesos)	(Por cajón)
Pampa	1784	40	5 1/2	749	19	47	160	4
Cuesta		60	5	560	9,3	43	240	4
Laguacalo	1788	60	4	560	9,3	50	240	4
Laguacalo	1791	80	4	560	7	44	320	4
Agua de C. (Lizarazu)	1788	35	4 1/2	656	18,7	57	140	4
Agua de C. (Lizarazu)	1790	35	4 1/2	656	18,7	56	140	4
Agua de C. (Otavi)	1792	35	4	643	18,3	55	140	4
Agua de C. (Otavi)	1793	40	6	643	16		160	4
Chaca	1793	40	4	735,5	18,3	55	160	4
Alantana	1793	20	5	368	18,4	50	80	4
+Jesús M.		24	4		16			
Ichuni	1783	25	4	394	15,8	55	100	4
Ichuni	1792	25	3	371	14,8	47	100	4
TOTALES		455		6895	183,6		1980	
Promedio sobre 12 Ingenios		38		575	15,3	50	165	4

Fuente: AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, Leg. 131, Exp. 17, Leg. 145, Exp.23, Interior, Leg. 18, Exp. 25. Hacienda, Leg. 21, Exp. 486. Leg. 23, Exp. 8, y Leg.37 Exp. 965. Potosí, 1792-1793, y Biblioteca Nacional, Doc. 4570.

IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Z	MORTERADO (Total) (en pesos)	(Por cajón) \$	Z	REFINADO (Total) (en pesos)	(Por cajón)	Z	COSTO TOTAL (en pesos)
10	393	10	22	262	6,5	19	1564
19	127	2,3	10	371	6,2	30	1298
22	124	2	11	179	3	17	1103
25	178	2,2	12	210	2,6	16	1268
12	200	5,7	16	178	5	15	1174
12	194	5,5	15	222	6,3	18	1212
12	32	1,8		367	10,5	30	1182
	32	1,5		454	11,3	35	1289
12	316	7,7	22,6	162	4	12	1373
11	153,5	7,6	19	149	7,4	19	750,5
		1,5		151	6,3		
14	157	6,3	21	86	3,4	10	737
12	232	9,3	28	111	4,4	12	814
	2253			2792			13764
13	188	4,95	16	233	6,1	20	1147

XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
COSTO (Por cajón) (en pesos)	VALOR CAJON	GANANCIA BRUTA (Por cajón)	ARREDA MIENTO (Total)		GANANCIA NETA (Por cajón)
39,1	40,15	1,05	140	3,5	- 2,45
21,6	37,5	16,1	127	2,1	14
18,4	30	11,6	88	1,5	10,1
16	30	14	120	1,5	12,5
33,5	33,75	0,25	60	1,7	- 1,5
34,6	33,75	- 0,85	120	3,4	- 2,5
33,6	30	3,6	120	3,4	- 7,2
32,2	45	12,8	240	6	6,8
34,3	30	- 4,3	115	2,9	- 7,2
37,5	37,5	0	130	6,5	- 4,3
27,8	30	2,2			
29,5	30	0,5	50	2	- 1,5
32,6	22,5	-10,1	60	2,4	-12,5
	400,15		1370		
30,2	33	2,8	114	3	- 0,2

Tabla II ESTRUCTURA DEL PERSONAL EN LA PRODUCCION DE PLATA POTOSINA (1778-1799)

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadenas	V Indios Mortiris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Nitayos	IX Indios Mingas
Agua de Castilla Canteros	AB	1778	2	3	10		78	3	28	
	AB	1780	2	3	14					47
	AB	1781	2	3	14	21	100	4	25	30
		1783	2	3	17		25			25
		1784	2	3	16		50			25
	AB	1786	2	3	16	24	100	4	25	25
		1787	2	3	18				25	30
		1792		3	12					
		1793			3			25		8
Agua de Castilla Santa María de Otavi de Joaquín José de Otondo	AV	1778	2	3			50			40
	BE	1780	1	2	12		34			30
	AV	1780	1	2	6		24	3	8	
	BE	1781	1	2	10	15	34	2	17	
	AV	1781	1	1	5	7				
	AV	1783	3	2			52			
	AV	1784	2	3	15		50	3		25
	AV	1786	2	3	15	22	50	2	25	
		1787	1	2	10		50			
		1792								
	1793			4			40		13	70
Agua de Castilla Nra. Sra. de la Asunta del Conde Casa Real de Moneda	AB	1778		2	10		53		19	
		1780		2	10		58			30
	JM	1781		2	10	15	58	(2)		30
	JM	1783	1	2	10		36	3	10	15
		1784								
	AFO	1786	2	4	20	30	60	3	20	35
	AFO	1787	2	4	20		60	3	20	35
		1792								20
	1793			2	10		0			25
Agua de Castilla		1778		2	10		0			
	JM	1780		2	12		0			
		1781		2	10	15				
	P2	1783	1	2	10		30			
	P2	1784	2	4	20		60	3		20
	P2	1786	2	4	20	30	60	3	20	35
	P2	1787	2	4	20		60	3	20	35
		1792		4	20					35
	1793		4	20		60		31	35	

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Hortiris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Mitayos	IX Indios Mingas	
Uribe (abajo)	MJ	1778	1	2			21			30	
		1780	1	2	10		21			40	
		1781			1	5	7	34	(2)		12
		1783			1	6		26			25
		1784	1	1	5			18			14
		1786			2	10	15	26			
		1787			1	5		26			
		1792			2	10					
		1793			2	10					
Uribe (arriba)	BF	1778									
		1780									
		1781			1	5	7	33	(3)		14
		1783			1	6		33	3	11	
		1784			1	5		36	3		14
		1786			1	5	7	33			10
		1787			1	5		33			
		1792									15
Cuti o Pimentel Mora y Pimentel	CCD	1778	1	2				0		40	
		1780	1	1	6					25	
		1781			1	6	9				26
		1783	1	1	5			0			28
		1784	1	1	5						28
		1786	1		5		7				10
		1787	1	1	5						
		1792									20
		1793			2	10					
Cuesta de Nra. Sra. de la Concepción	AFD	1778	1	2			25			20	
		1780	1	2			20			30r	
		1781	(1)	(2)			21	(2)			
		AFD	1783	1	2	12					16a
			1784	1	2	12		aus.			30r
			1786								
		AFD	1787	1	2	12		21			20a
			1792			2	12				40
			1793			2	12		22	7	
1799								21			16

Nombre Ingento	Arrendatario	I Aho	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Mortiris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Nitayos	IX Indios Ningas
Sanbartes	NJ	1778	1	2			43		14	20
	AG/FCP	1780	1	2	12		37			30
	AA	1781	1		10	15	28	2	14	34
	JqnPol	1783	1	2	10					56
	JP	1784	1	2	10		35			25
	NJ	1786			10	15	38			
	NJ	1787	1	2	10		38			
	NJ	1792		2	10					24
	NJ	1793		2	10		37		12	
			1799			37				
Jesus Maria		1778	1	2	12		30			20
		1780								
	JBB	1781	1	2	10	15				30
	JBB	1783	1	2	10		0			30
	JBB	1784	1	2	10		0			25r 8a
		1786	1	2	10	15				
		1792								
		1793								
Laguacato del Marqués de Casa Palacio	FM	1778		2						
	PM	1780	1	2	10		19			25
	PM	1781	1	2	10	15	30			25
	PM	1783	1	2			16			
	PM	1784	1	2	10		10	2		25
	PM	1786	1	2	10	15	19			
	FM	1787	1	2	10		19			
		1792								
	JBJ/INJ	1793		2	12		20	3	6	
		1799					16			
Pantrez o Angel Custodio (de Angel Gutierrez y Antonia Fernandez; luego de Claudio Rosigliosi)		1778		2			0			40
		1780		2			0			50
	AM	1781	1	2	10		0			25
		1783	2	1	6		0			30
		1784	2	3	15		0			20
		1787	1	2	10					39
		1792		2	10					30
		1793		2	10					30

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Mortiris	VI Grosa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Mitayos	IX Indios Mingas
Turbo Concepción		1778		2			0			
		1780	1	2	10		0			30
	DA	1781	1	2	10	15	0			20
		1783 (parado)								
		1784	1	2	10		0			25
	FM	1786	1	2	10	15				
	PM	1787	1	2	5					
		1792		2	10					25
		1793		2	10					25
		1799								
San Miguel de Manuel Pérez Farfán	JP	1778	1	2	10		22	2	11	25
		1780	1	2	10		22	2	16	32
	JP	1781	1	2	10	15	22	2		12
		1783	1	2	10		22	2	12	24r
		1784	1	2	10		22	2		25
	MFF	1786	1	2	10	15	22	2		15
	MFF	1787	1	2	10					
		1792		2	10					20
		1793		2	10		22	2	11	20
		1799					22			
Ichuni (Conde de Casa Real de Moneda)		1778		2	10					
		1780		2	10					
	JB1	1781	1	2	10	15	16	(2)		
		1783	1	2	10		6 y 10 aus.			20r
		1784	1	2	10		17			24
	PAA	1786	1	2	11	16	16	2		25
	PAA	1787	1	2			16	3		25
		1792		2	10					26
	PAA	1793		2	11		16	3		
		1799					15			
Chaca	JP	1778	2	3	19		72	3	24	45
		1780		3	17		72	3	24	40
	JP	1781	2	3	16	22	72	3	24	
		1783	2	3	17		27			30a y 35r
		1784	2	3	17		72	3		30
	JP	1786	2	3	19	28	62	3		40
	JP	1787	2	3	19		48 (30r)			40
		1792								
		1793					48	3	12	35
		1799					52			

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Mortisris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Mitayos	IX Indios Mingas	
Boada de Luis José de Lacoa	JOB	1778		2			21		8	25	
		1780		2	10		21 + 3	2		20	
		1781	1	2	8	12	24	(3)		30	
		1783		2	11		21 + 3ent			20r	
		1784	1	2	12		21 + 3	3		20	
		1786	1	2	12	18	44				
		1787	1	2	12						
		1792									
		1793			2			21	2	10	
		1799						21			
Cantamarca del Mariscal Josef Montes García	JMG	1778		5	32		51		2	50	
		1780	3	5	78		53	2	26		
		1781	3	5	78	42	53	2			
		1783	3	5	27		49			55r	
		1784	3	5	30		25			40	
	MU	1786	3	5	27	40	51				
		1787	3	5	27					35	
		1792									
	CH	1793					52	3	1*	35	
		1799					46				
San Diego Conde de Casa Real de Moneda	AB	1778		2			30		10	30	
		1780		2	5		51			25	
		1781	1	2	10	15	34	(2)		16	
		1783	1	2	10		30	3	10	25r	
		1784	1	2	10		30			25	
		1786	1	2	10	15	30			20	
		1787	1	2	10		30			25	
		1792					30				
		1793					30	3	10		
		1799					20		20		
San Pedro o Prudencio de Joaquín Pérez	MF6	1778	1	2			15		5	25	
		1780	1	2	10		15	3	5	25r	
		1781	1	2	10	15	15	3	5	20	
		1783	1	2	10		15	3	5	30r	
		1784	1	2	12		15	3			
		1786	1	2	10	15	15	3			
		1787	1	2			15				
		1792									
		1793					15	3	5	20	
		1799					15		10	25	

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Mortiris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Mitayos	IX Indios Mingas	
Quintanilla	AZ	1778	1	2	10		36			40	
	BE	1780	1	2			35			25r	
	BE	1781	1	2	10	15	36			20	
	BE	1783	1	2	11		33			25	
	BE	1784	1	2	10		36	3	12	25	
	BE	1786	1	2	10	15	35			30	
	LE	1787	1	2	10		36			20	
			1792							22	
			1793							22	
			1799					36			
Pampa de Marla	PA	1778	1	2	20		33		11	30	
	ME	1780	1	2	11		30		15	25r	
	JO	1781	1	2	10	15	31	3	11	25	
	Ortega (arriba)	JO y ME	1783	1	2	11		13		25	
	ME	1784	1	2	11		18			30	
Pampa de Marla	PA	1778	1	2			24	3		30	
	PA	1780	1	2	12		24			25	
	PA	1781	1	2	10		24			30	
	Ortega (abajo)	AB	1783	1	2	11		24 • 2 ent		25	
	AB	1784	1	2	11		24		25		
Pampa (ambis)	BN	1786		4	22	33	4			35	
	BN	1787		4	21		4	100		60	
		1792									
		1793		4	10		24	3	8		
		1799					24		29		
Jesús María de Ciria	AZ	1778		4	20		24			16 vel 60 rep	
	AB	1780		4	20		24			20a 70r	
	FPP	1781	4	4	20	30	24			40	
	FPP	1783	2	4	21		42 • 3 ent		40		
	FPP	1784	2	4	20		24			45	
	FPP	1786	2	4	20	30	24	3		40	
	FPP	1787	2	4	20		24 (51)	3		35	
	FPP	1792									
	FPP	1793	2	4	20		24	3	8	40	
		1799					24		16		

Nombre Ingenio	Arrendatario	I Año	II Ruedas	III Cabezas	IV Almadanetas	V Indios Mortiris	VI Gruesa de Indios	VII Puntas	VIII Indios Miltays	IX Indios Ningas
Barraganes de Antonia Muñoz de Cublliar		1778	1	2			33			30
		1780	1	2	10		33			40
	AFD	1781	1	2	10	15	33			30
		1783		2	11		32	2	16	18
		1784	1	2			33 (55f)			25
	SG	1786	1	2	11	16	24			
	SG	1787	1	2	10		33	3	11	26
		1792			2	10				
		1793			2	10	15	3	5	
		1799					33			
Guillaquasi o Concepción de José Montes García		1778								
		1780								
	CH	1781	1	2	(10)	15	12	2		30
	CH	1783	1	2	12		34			20
	CH	1784	1	2	10	15	16 (16f)			
	CH	1786	1	2	10	15	32			
	CH y MJ	1787	1	2	10		27			
		1792								
	1793					36		12		
	1799					27		20		
San Marcos del Conde de Casa Real de Moneda		1778		2	10		30	3	10	30
		1780		2	5		30			25r
	AB	1781	1	2	10	15	7 (faltan 22f)			30
		1783	1	2	10		80	2	40	
		1784	1	2	10		40			35
	AB	1786					48			35
	AB	1787	1	2	10		48			35
		1792								y 4 horn 30
		1793	1	2	10		40	3	13	
	1799					44		20		
Guariguari		1780	1		7		6			25r
		1781	1		10	15	6			12
		1784	1		10		6			6
		1786	1		10	15	6			20
		1787	1	1	6	6	6			18
		1792								
		1793					17			
	1799					24				

(Fuente: AGN, Sala IX, Tribunales, Leg.127, Exp.1; Leg.131, Exp.17; Leg.145, Exp.23; Interior, Leg.18, Exp.25; Hacienda, Leg.21, Exp.406; Leg.23, Exp. 8; y Leg.37, Exp. 365; Potosí, 1792-93; y Biblioteca Nacional, Doc.4570).

Códigos: r = repasiri
m = mortiri
f = faltan
aus. = ausente
ent = enterador
fug = fugado

TABLA III

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE PLATA POTOSINA (1770-1799)

Nombre Ingenio	Arrendatario	Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
			Galpones (ayllos de metal)	Prod. (caj)	Buitrones (cuerpos de metal)	Q Ley	A	Harina	Cjns. Btrón	l	AC Azogue	Sal		
Aqua de Castilla Canteros	AR	1778	200			64 n 150 p		5 3				2 1/2 1 1/2	2000	
	AR	1780	1500 700			54 50		6 4	324	7		2 -	200	
	AR	1781	400 p 100 l			81 p 47		5 6	405 282	40 23		2 1/2 3	900	
		1783	300 p 150 l			190		5				2 1/2	2600	
		1784	400 cpl			167 pn								
	AR	1786	600	25		89		6	534	44			1134	
		1787	1000 p					6	1280	128			1650	
		1792	1100 lp			242		5	1210				2 1/2	700
		1793	1000 lp			223		5	1115				2 1/2	3084
	Aqua de Castilla Santa Maria de Olavi de Joaquin José de Otondo	AV	1778	100 pl			80		2 1/2					1000
BE		1780	500 c			215		6					1060	
AV		1780	1000 50 n					4 4					500	
BE		1781	250 q			358		4	1432	179		2		
AV		1781	200 q			72		3	216					
AV		1783	160 lb			97		7				3 1/2	1920	
						40		9				4 1/2		
AV		1784	400 p			51		5				2 1/2	700	
						49								
AV		1786	500			120		7	840	60	5		160	
	1787	300 lpg			60		4					3000		
	1792	600 lpg			385		5					1200		
	1793	1000			2500									
Aqua de Castilla Nra. Sra. de la Asunta del Conde Casa Real de Moneda	AB	1778	600 p			287			1200		4		800	
		1780	500 p 1000			150		5	750	75	4		3284	
	JN	1781	1000			200 n				100	5		1485	
	JN	1783	100 pl								3		3700	
		1784												
	AFD	1786	400			150		7	1050	75			310	
	AFD	1787	400 l			120		8			4		2000	
		1792	500					6	720		3		800	
	AFD	1793	150 pl 60 n			140							300	

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Nombre Ingenio	Arrendatario	Año	Galpones (ayllos de metal)	Prod. (caj)	Buitrones (cuerpos de metal)	O Ley	A	Marina	Cjns. Btrón	L	AC Azogue	Sal	
Aqua de Castilla	JN	1778	200 pl										
		1780	500										
		1781	800										
	PZ	1783	900			174						700	
		1784	400 pl 100 pl			180 170		10				500	
	PZ	1786	3000			258		5	1290	124	4 1/2	500	
		1787	8000		35	302		5	1500	101	4 1/2	500	
			1792	10000		280		5	1400		4 1/2	1500	
			1793	8000		293		5			4 1/2	390	
Uribes (abajo)	NJ	1778	300 pl		147 p 7 h							1000	
		1780	500 q		104		5					250	
	NJ	1781			51		6	306	25			500	
		1783	200 500		60		8					1000	
	NJ	1784	30		60		6					600	
		1786	401		60		6	360				200	
	NJ	1787	501		80		6						
		1792	100		66								
	NJ	1793	100		66								
Uribes (arriba)		1778											
	1780												
	BF	1781				52		6	312				500
		1783	200			60		10			11		700
	BF	1784	500			60		10			11		1000
		1786	200			60		8	488		9		500
	BF	1787	150		10	80		8	640	40	9		1000
		1792	227			90		8	720		9		600
BF	1793	900			90							600	

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Nombre Ingenio	Arrendatario	Año	Galpones (ayillos de metal)	Prod. (caj)	Buitrones (cuerpos de metal)	D Ley	A	Marina	Cjns. Btrón	L	AC Azogue	Sal
Jesús María		1778	1000 pl 200 r		120 65 r		6 10				800	
		1780										
	JBB	1781	100		96 68		6 6	594 408	48 34			
	JBB	1783	100		120 p 20 r		5 6				800	
	JBB	1784	40 p		120 40 r		5 6					
		1786			24 96 60		4 6	594 360			200	
		1792 1793										
Laguacain del Marqués de Casa Palacio	PH	1778	500		140 p		5				600	
	PH	1780	2000		100 p		6				600	
	PH	1781	1500		120		6	720	60		500	
	PH	1783	2000		130 p		6				1500	
	PH	1784	1000		120		5				2400	
	PH	1786	400		122		6	722	61		700	
	PH	1787			130		6				2000	
		1792 JBJ/LNJ 1799		100		140		8	1120			300
Ramírez o Ángel Custodio (de Ángel Gutiérrez y Antonio Fernández luego de Claudio Rosillos)		1778	500		120 pl		5				100	
		1780	1100 barr		156						1200	
	AM	1781	300 pl		100		5	500			1500	
		1783	30 p		80 p		5					
		1784	100		120		4				1000	
		1787	300=150 g		178				1068		300	
		1792 1793	200 200						1200 1200		1800 1800	

Nombre Ingenio	Arrendatario	Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
			Galpones (ayllos de metal)	Prod. (caj)	Buitrones (cuerpos de metal)	Q Ley	A	Marina	Cjns. Btrón	L	AC Azoque	Sal		
Monteros	MV	1778	80 p			220 p		5					500	
	MV	1780				180		4					300	
	MBV	1781	200			150		5	750	75			300	
	MBV	1783	60 pl			200 p		5					1000	
	MBV	1784	80 p			180		5					1500	
	MBV	1786	200 pl			200		5	1000	100			500	
	MB	1787	200			200		5	1000	100	4		100	
			1792	150			150							1300
			1793	80 ll			134		6	804				1300
			1799											
Hervosos (Chaupi)	JP	1778	1000 pl			222 p		5						
	JP	1780	900 c			300 p		6					1600	
	JP	1781				300		6	1800	150			1500	
		1783	100 pl			190 p		5					1000	
		1784				240		5					2000	
	JP	1786	450 pl			320		6	1920	160			2200	
	JP	1787	1400 pl	40		140		12	1680		3		2500	
		1792	705			161		11	1900				3000	
		1793	705			193		7	1351				2005	
			1799				158		5	790				
Teré o Concepción		1778	300			120		4					500	
		1780	400			3 lavas		5						
	BA	1781	300 p			170		4	480	60			200	
		1783												
		1784	400 pl			140		5					400	
	PM	1786	300			130				65			1000	
	PM	1787	300			140		4	560				940	
		1792	2000			180			900				300	
		1793	200			165							600	
		1799												
San Miguel de Manuel Pérez Fariña	JP	1778	600			180		6						
		1780	250 caj			168 p		6					1000	
	JP	1781	500			176		6	1056	88			800	
		1783	200			116 p		6					650	
		1784	200			150		5					1600	
	MPF	1786				200				100			4000	
	MPF	1787	205 pl			210		5	1050				3450	
		1792	1500			160		5	800				700	
		1793				160		5	800					

Nombre Ingenio	Arrendatario	Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		
			Salpones (ayllos de metal)	Prod. (caj)	Buitrones (cuerpos de metal)	Q ley	A	Harina	Cjns. Btrón	L	AC Azoque	Sal			
Guariguari		1780	200 p			200 p		2					126		
			300 p												
		1781	50 n												
			200 p			20 n		4	80	20				1600	
			117 n			20 n									
			521 ldn												
		1784	300 gdp												
			200 pm												
			128 r												
		1786	50 cj			80		6			40			400	
			4 p												
		1787	50 n												
150 n				50 n		18	900					350			
1792	700 p			50 n		61	360								
	150 corpa								90			800			
1793	50 chum														
	25 ll														
1799	800 p														

(Fuente: AGN, Sala IX, Tribunales, Leg.127, Exp.1; Leg. 131, Exp. 17; Leg. 145, Exp. 23; Interior, Leg.18, Exp.25; Hacienda, Leg.21, Exp. 486; Leg.23, Exp. 8; y Leg. 37, Exp. 965; Potosí, 1792-93; y Biblioteca Nacional, Doc. 4570)

Código: A= Número de libras de azoque en que estaba incorporado cada cuerpo de metal

cj= cajones
 H= harina de metal
 p= pallaco
 r= relave
 ll= llampo
 g= granza
 l= labor
 n= negrillo
 br= broza
 c= corpa
 chum= chumbe
 liq= liquido
 barr= barreta
 1 cajón de metal = 2 cuerpos de metal

TABLA IV

VALOR Y ARRENDAMIENTO DE LOS INGENIOS CON NITA (1793)

INGENIOS	I	II	III	IV	V	
	Cabezas (número)	Mitayos (por equipo)	(por gruesa)	Cabezas (valor)	Mitayos (valor)	Ingenio (valor total)
Aqua de Castilla (Tizarazu)	4	20	60	40.000	60.000	100.000
Canteros	3	8	25	30.000	25.000	55.000
Aqua de Castilla (Otavi)	4	13	40	40.000	40.000	80.000
Jesús María	4	8	24	40.000	24.000	64.000
Pampa	4	8	24	40.000	24.000	64.000
Quintanilla	2	12	36	20.000	36.000	56.000
Barragán	2	5	15	20.000	15.000	35.000
Guallaquasi	2	9	26	20.000	26.000	46.000
Purísima	2	9	27	20.000	27.000	47.000
San Marcos	2	13	40	20.000	40.000	60.000
San Diego	2	10	30	20.000	30.000	50.000
Prudencio	2	5	15	20.000	15.000	35.000
Uribe	2	11	34	20.000	34.000	54.000
Gambartes	2	12	37	20.000	37.000	57.000
Cuesta	2	7	22	20.000	22.000	42.000
Laguacajo	2	6	20	20.000	20.000	40.000
Alantana + Jesús María	4	8	24	40.000	24.000	64.000
Monteros	2	9	18	20.000	18.000	38.000
San José	2	8	24	20.000	24.000	44.000
Chaupi	3	17	53	30.000	53.000	83.000
San Miguel	2	11	27	20.000	22.000	42.000
Ichuni	2	5	16	20.000	16.000	36.000
Chaca	3	16	48	30.000	48.000	78.000
Boada	2	10	21	20.000	21.000	41.000
Cantamarca	5	29	57	50.000	57.000	107.000
Guariguari	2	24	72	20.000	72.000	92.000

Fuente: AGN, Sala II, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, Leg. 171, Exp. 11, Leg. 145, Exp. 11, Interior, Leg. 18, Exp. 25, Hacienda, Leg. 21, Exp. 48A, Leg. 23, Exp. 8, y Leg. 17, Exp. 965, Potosí, 1792-93, y Biblioteca Nacional, Doc. 4570

VI Produccio (cajones)	VII Arrendamiento semanal	VIII anual	VIII I del valor total	IX Interés 5 % del val.rab.	X Interés total	XI de Nitayo I de su valor	XII Ingenios I valor silayns
	120	6240	6,2	2.000	4.240	7	4,2
128		5874	10,6	1.500	4.324	17,3	7,8
65	240	12480	15,2	2.000	10.480	25	13
48		6240	9,3	2.000	4.240	17,5	6,6
	140	7280	11	2.000	5.280	22	8,3
37		6396	10,7	1.000	5.396	15	9,6
71	100	5200	14	1.000	4.200	28	12,5
29	118	6136	20,7	1.000	5.136		17,6
29							
60							
33		5200	10	1.000	4.200	14	8,4
		3120	8,6	1.000	2.120		5,7
36							
31		7540	13	1.000	6.540	17,6	11,4
74	127	6604	15,7	1.000	5.604	25,4	13,3
	90	6204	15,5	1.000	5.240	26	13
49	170	6760	10,4	2.000	4.760	19,6	7,5
28		2548	6,6	1.000	1.548	8,3	3,9
		4940	11,13	1.000	3.940	16,2	8,9
47		5200	6,3	1.500	3.700	7	4,5
32	125	6240	14,8	1.000	5.240	23,6	12,4
27	60	3120	8,6	1.000	2.120	13,1	5,8
42	115	5460	6,9	1.500	3.960	8,12	5
30		6240	15,2	1.000	5.240	24,8	12,7
75		10400	10,2	2.500	7.900	15,2	7,7

RESUMEN

El minucioso análisis de las Visitas de ingenios practicadas en Potosí a lo largo del siglo XVIII y los Cuadernos manuales de Lavas o Libros de beneficio y rescate, ha permitido establecer las proporciones de capital constante y variable invertido en los diferentes procesos productivos (molienda, repaso, lavado y desazogado) y determinar las variables que incidían en los costos de producción en los ingenios potosinos. Entre ellas, se estudia la utilización de mano de obra mitaya y mingada y sus variaciones y el costo de los insumos: azogue, sal, cal, plomo, carbón entre otros.

Este análisis exhaustivo de la estructura de costos permitió dilucidar la rentabilidad bruta que se obtenía en la explotación de un ingenio y que redondeaba los \$2,8 por cajón. Finalmente, se estima la tasa de ganancia bruta de la azoguera cuyo valor reflejaría la importancia de las instalaciones físicas, el monto capitalizado del equipo semanal de indios mitayos asignados a cada ingenio y el interés del dinero tomado a préstamo (censos) para operar el mineral.

ABSTRACT

The complete analysis of the Visitas de Ingenios carried out in Potosí along the eighteenth century and the "Cuadernos Manuales de Tasa" or "Libros de Beneficios y Rescates" has allowed to find the rate of the constant and variable capital investment in the different productive processes (milling, remixing, washing and removing quicksilver). Besides that, it permitted the determination of the variables that have incidence on the production costs in the "ingenios" of Potosí. Among these variables, it is studied the use of "mitaya" and "mingada" work force: its variations and the expense costs: quicksilver, salt, lime, lead and charcoal among others.

This exhaustive analysis of cost schedule permitted elucidate the gross profit that was obtained from an "ingenio" and was about \$2,8 each "cajón". Finally, it was estimated the gross profit rate of the amalgamation works, the value of which would show the importance of the processing plants, the capitalized value of the "mitaya" work force weekly assigned to each "ingenio" and the interest arising from the money loaned (censos) to process mineral.

NOTAS

- ¹ Como fué 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 concaudado 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).
- ² 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).
- ³ Concertó con Pedro Lea, Francisco Alvarez Campana, Juan de Vargas Macias, Domingo Basabubaso, Domingo Ybarra (AGN, Protocolos, Reg. 2, 1745, fs. 218 v., y 217 v.; R.4, 1752, fs. 138 v., y 130; R.1, 1752, fs. 183; R.2, 1752, fs. 235 y 255 v., 261, 315 v., 301 v., y 297).
- ⁴ Se endeudó con Francisco Alvarez Campana, María Josefa Balbastro, y Nicolás Acha (AGN, Protocolos, Reg. 4, 1759, fs. 439; R.2, 1764, fs. 213 v.; y R.6, 1766, fs. 65 v.)
- ⁵ Se endeudó con Francisco Antonio de Escalada, Pedro Gurruchaga, y Vicente Azcuénaga (AGN, Protocolos, Reg. 5, 1775, fs. 160 v.; R.2, 1778, fs. 42 v.; y R.2, 1778, fs. 41).
- ⁶ AGN, Protocolos, Reg. 6, 1780, fs. 116; y R.1, 1787, fs. 141 v.
- ⁷ Se endeudó con Ignacio Marañano y Artegavertua, Sol, Montelis y Cía, Francisco Ignacio de Ugarte, José de Ugarteche, A. Rodriguez, y J. Capriles (AGN, Reg. 1, 1786, fs. 134 v.; R.3, 1786, fs. 128; R.6, 1786, fs. 247 y 269 v.; R.2, 1789, fs. 317; y R.3, 1803, fs. 146).
- ⁸ AGN, Protocolos, Reg. 1, 1753, fs. 208 v.
- ⁹ AGN, Protocolos, Registro 2, 1744, fs. 513 y 508; Reg. 1, 1752, fs. 524 y 560; Reg. 1, 1753, fs. 600 v.; Reg. 2, 1753, fs. 476, 560 v., 565 v., y 564.
- ¹⁰ AGN, Hacienda, Leg. 12, Exp. 230.
- ¹¹ Buechler, 1973.
- ¹² Buechler, 1973, 51 y Tandeter, 1980, 310.
- ¹³ 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.

¹⁴ AGN, Biblioteca Nacional, Documento 4570, fs. 4 y 16 v.

¹⁵ Idem, fs. 16 v.

- ¹⁶ 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*.
- ¹⁷ Tandeter, 1980, 395.
- ¹⁸ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 135, Exp. 3389.
- ¹⁹ Platt, 1987, 521.
- ²⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 6, Exp. 123.
- ²¹ Arzans, 1965, I, 169; y Tandeter, 1980, 264.
- ²² AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263, fs. 7 v.
- ²³ En México, por el contrario, 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).
- ²⁴ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 31 v.
- ²⁵ Cañete, 1952, 201, 276.
- ²⁶ Cortés, 1970, 170, acápite 187.
- ²⁷ Por *peara* se entendía en la época colonial diez unidades del objeto mensurado. Era una medida usada en las arrias de mulas.
- ²⁸ AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8, y Hacienda, Leg. 21, Exp. 486., y Leg. 37, Exp. 965.
- ²⁹ Tandeter, 1980, 116.
- ³⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 21, Exp. 486.
- ³¹ Código Carolino. Libro 2, Título VIII, Ord. VI.
- ³² Saguer, 1989.
- ³³ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 47.
- ³⁴ AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8.
- ³⁵ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 37, Exp. 965.
- ³⁶ AGN, Sala IX, Interior, Leg. 23, Exp. 8.
- ³⁷ AGN, Sala IX, Interior, Leg. 18, Exp. 25.
- ³⁸ Bakewell, 1984, 149.
- ³⁹ Cole, 1985, 25.
- ⁴⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 21, Exp. 486.
- ⁴¹ Martíre, 1973, 113.
- ⁴² AGN, Sala IX, Leg. 37, Exp. 965.
- ⁴³ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 36 v. Este último tipo de castigo, al ser

prohibido, fue sustituido por otros. En la Visita de 1793, se menciona que los Alcaldes Castanos "... 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".

- ⁴⁴ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 127, Exp. 1, fs. 58.
- ⁴⁵ 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 sequisima. 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).
- ⁴⁶ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263.
- ⁴⁷ 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 a 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.
- ⁴⁸ Los buitrones tenían 40 pies de largo, 10 pies de ancho, y 6 o 7 pies de alto, desde su planta y bóvedas.
- ⁴⁹ Alonso-Barba, 1967, 86.
- ⁵⁰ Bargallo, 1955, 181.
- ⁵¹ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 866 v.
- ⁵² "En Aullagas, los metales se distinguen con el nombre de brosas, piritas, chamuscas, rayadillos, y lampus. 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).
- ⁵³ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 23, Exp. 8; y Leg. 37, Exp. 965.
- ⁵⁴ Cañete, 1952, 67.
- ⁵⁵ 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).
- ⁵⁶ Cañete, 1952, 67.
- ⁵⁷ Cada terno de caperuzas costaba alrededor de cuatro pesos (AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 87, Exp. 2263, fs. 8 v.)
- ⁵⁸ Alonso-Barba, 1967, 112.
- ⁵⁹ En el Bajo Perú la media era de 12 marcos y en México de 15 marcos por cajón (Brading, 1975, 152).
- ⁶⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 37, Exp. 965.
- ⁶¹ Greve, 1943, 184.

- ⁶² AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 1107 v.
- ⁶³ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 40, Exp. 1018, fs. 30.
- ⁶⁴ Ver Galmarini, 1980.
- ⁶⁵ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 207, Exp. 3, fs. 67.
- ⁶⁶ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 207, Exp. 2, fs. 46 v.
- ⁶⁷ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825, fs. 35 v.
- ⁶⁸ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825 fs. 61
- ⁶⁹ *Idem*.
- ⁷⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 110, Exp. 2825, fs. 35 v
- ⁷¹ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 1119.
- ⁷² Cañete, 1952, 70-71
- ⁷³ 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.
- ⁷⁴ Bargallo, 1955, 186.
- ⁷⁵ Alonso-Barba, 1967, 140.
- ⁷⁶ AGN, Sala IX, Tribunales, Leg. 233, Exp. 20.
- ⁷⁷ Vicuña Mackenna, 1882, 68
- ⁷⁸ Marañez Urquijo, 1987, 191.
- ⁷⁹ Cañete, 1952, 244.
- ⁸⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 56, Exp. 1442, fs. 194
- ⁸¹ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 855 v.
- ⁸² AGN, Sala IX, Interior, Leg. 18, Exp. 25.
- ⁸³ Tandeter, 1980, Tabla 22, 265.
- ⁸⁴ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 867.
- ⁸⁵ 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).
- ⁸⁶ Platt, 1987, 506 y 540.
- ⁸⁷ Bargallo, 1955, 181.

⁸⁵ Tandeter, 1980, 265.

⁸⁶ Llanos, 1983, 38.

⁸⁷ 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 cavecraas 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 solo sin acompañado alguno de otros metales, quales el que rinden las antiguas y pingües minas de Guanani. 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 Guanani 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 Guanani con plomo es más dulce y dobiegable. 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 Guanani, 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-IX-1804 [AGN, División Colonia, Hacienda, Leg. 121, Exp. 3061]).

⁸⁸ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 854 v.

⁸⁹ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082, fs. 855 v.

⁹⁰ AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 122, Exp. 3082.

⁹¹ Idem.

⁹² AGN, Sala IX, Hacienda, Leg. 6, Exp. 123.

⁹³ Salazar, 1985, 178.

⁹⁴ Código Carolino, Libro III, Título VI, Ordenanza IV.

⁹⁵ Tandeter, 1980, 219.

⁹⁶ Aunque la legislación vigente establecía que la gruesa de los contingentes de indios mitayos asignados a cada labor de minas e ingenios fuere dividida en tres puntas o tercios, en gran cantidad de labores e ingenios fueron distribuidos en dos puntas, donde mientras una trabajaba la otra supuestamente "reposaba". Leyendo con meticulosidad las cifras que nos proveen las columnas de la Tabla II, y haciendo los cálculos elementales necesarios, observamos que de 26 ingenios con mita dividían sus gruesas de indios en dos puntas, en agosto de 1780 sólo cuatro ingenios (Pampa, Chaupi, Boada, Cantumarca), en agosto de 1781 cinco ingenios (Agua de Castilla [Otaivi], Guailaguasi, Gambarte, Ichani, Cantumarca), en agosto de 1784 un sólo ingenio (Laguacáio), en octubre de 1786 tres ingenios (Agua de Castilla [Otaivi], Purúsima, Ichani), y en mayo de 1793 cuatro ingenios (Monteros, San Miguel, Boada, y Cantumarca).

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO-Barba, Lic. Padre Alvaro, *Arte de los Metales*, (Potosí), 1967.
- ARZANS de ORSUA y VELA, Bartolomé, *Historia de la Villa Imperial de Potosí*. Ed. por Lewis Hanke y Gunnar Mendoza, (Providence, R.I.), 1965.
- BAKEWELL, Peter J., *Minería y Sociedad en el México Colonial: Zacatecas, 1546-1700*, (México: FCE), 1977.
- BAKEWELL, Peter J., *Miners of the Red Mountain* (Albuquerque, New México: University of New México Press), 1984.
- BARGALLO, Modesto, *La minería y la metalurgia en la América Española durante la época colonial*, (México), 1955.
- BRADING, David, *Mineros y Comerciantes en el México Borbónico (1763-1810)* (México: FCE), 1975.
- BUECHLER, Rose Marie, "Technical Aid to Upper Peru: The Nordenlicht Expedition". *Journal of Latin American Studies*, V. 37-77. 1973
- CAÑETE y DOMINGUEZ, Pedro Vicente. *Guía Histórica, Geográfica, Física, Política, Civil y Legal del Gobierno e Intendencia de la Provincia de Potosí*, (Potosí: Edit. "Potosí"), 1952.
- CAPOCHE, Luis, *Relación General de la Villa Imperial de Potosí*, (Madrid: Biblioteca de Autores Españoles, 1959), no. 122, 1585.
- COLE, Jeffrey A., *The Potosí Mita, 1573-1700. Compulsory Indian Labor in the Andes*, (Stanford, Cal.: Stanford University Press), 1985.
- CORTES SALINAS, María del Carmen (1970), "Una Polémica en torno a la Mita de Potosí a fines del siglo XVIII. El Discurso de Francisco de Paula Sanz a favor de ella", *Revista de Indias*, (Madrid), XXX, N° 119-122. 1970.
- DELEUZE, G. y GUATARRI F., *El Anti-Edipo. Capitalismo y esquizofrenia*, (Buenos Aires: Paidós), 1985.
- GALMARINI, Hugo R., "Comercio y burocracia colonial. A propósito de Tomás Antonio Romero", *Investigaciones y Ensayos*, 28-29, 1980.
- GREVE, Ernesto, "Historia de la amalgamación de la plata", *Revista Chilena de Historia y Geografía* (Santiago de Chile), 94, 102, p. 193; 1943.
- HADLEY, Philip L., *Minería y Sociedad en el centro minero de Santa Eulalia, Chihuahua (1709-1750)*, (México: FCE), 1979.

- HARRIS, Olivia et. al., **La Participación Indígena en los Mercados Surandinos. Estrategias y reproducción social. Siglos XVI a XX**, (La Paz: CERES), 1987.
- LLANOS, García de, **Diccionario y Maneras de Hablar que se usan en las Minas y sus Labores en los Ingenios y Beneficios de los Metales (1609)**, (La Paz: Museo Nacional de Etnografía y Folklore, Serie Fuentes Primarias, número 1), 1983.
- MARILUZ URQUIJO, José María: **El Virreinato del Río de la Plata en la época del Marqués de Avilés (1799-1801)**, (Buenos Aires: Ed. Plus Ultra), 1987.
- MARTIRE, Eduardo, **El Código Carolino de Ordenanzas Reales de las Minas de Potosí y demás Provincias del Río de la Plata (1794) de Pedro Vicente Cañete**, (Buenos Aires), 1973.
- PLATT, Tristán, "Calendarios tributarios e intervención mercantil. La articulación estacional de los ayllus de Lipez con el mercado minero potosino (siglo XIX)", en Olivia Harris, et. al., 1987.
- SAGUIER, Eduardo R.: "La Penuria de Agua, Azogue, y Mano de Obra en los Orígenes de la Crisis Minera Colonial. El Caso del Potosí a fines del Siglo XVIII", **HISLA, Revista Latinoamericana de Historia Económica y Social** (Lima, Perú), N° 12, 2º semestre de 1989, 69-81; 1989.
- SAGUIER, Eduardo R. "La Crisis Minera Colonial en su Fase Extractiva. La Producción de Plata del Cerro del Potosí a la luz de ocho Visitas de Minas inéditas". sent to the **Revista Histórica** (Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú), 1990.
- SALAZAR, Gabriel, **Labradores, Peones y Proletarios. Formación y Crisis de la sociedad popular chilena del siglo XIX**, (Santiago de Chile; Ed. Sur), 1985.
- STERN, Steve J: "Feudalism, Capitalism, and the World-System in the Perspective of Latin America and the Caribbean". **American Historical Review**, 93:4, 829-873, 1988.
- STERN, Steve J: Reply: "Ever More Solitary". **American Historical Review**, 93:4, 829-873. 1988
- TANDETER, Enrique N., **La Rente comme rapport de production et comme rapport de distribution: le cas de Potosí, 1750-1826** (These de 3e cycle en Histoire, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris), 1980.
- VICUÑA MACKENNA, Benjamín, **El Libro de la Plata**, (Santiago de Chile: Imprenta Cervantes), 1882.
- WALLERSTEIN, Immanuel: "Comments on Stern's Critical Tests", **American Historical Review**, 93:4, 873-885; 1988.