

UN METALURGISTA GERMANO EN GUANAJUATO Y MICHOACÁN: LAS CARTAS DE FRANZ FISCHER (CA. 1757-CA. 1814) A IGNAZ VON BORN (1789-1790)

Francisco Omar Escamilla González*

La fundación de las primeras academias de minas ocurrió en el último tercio del siglo XVIII, después de concluida la guerra de los Siete Años, cuando las monarquías europeas pretendieron reunir la práctica minera empírica con los conocimientos químicos teóricos que avanzaron durante dicha centuria con el objetivo de mejorar los procesos de la metalurgia. La primera de ellas fue fundada en Freiberg, Sajonia, en 1765; le siguieron las de Schemnitz (Hungria) y Berlín, en 1770, y luego las de San Petersburgo y París. Esta idea fue también acogida por la Corona española, por lo que apoyó la fundación de las academias de Almadén y México.¹ Para esta última destinó como director a uno de los metalurgistas más reconocidos: Fausto de Elhuyar (1755-1833), quien había aislado el elemento tungsteno, egresado de la escuela de Freiberg e inte-

grante de la reunión encabezada por Ignaz von Born (1742-1791), inventor del método de beneficio por barriles, en 1786. Con él llegó otro graduado de Freiberg, Friedrich Traugott Sonnenschmidt (1763-1824), y uno más de Schemnitz, Franz Fischer (ca. 1757-ca. 1814).

Estos germanos intentaron mejorar las técnicas de explotación y beneficio americanas y su poco éxito siempre se ha explicado argumentando que las técnicas locales eran superiores a las europeas. En realidad, la práctica superaba a la teoría también en el viejo continente, por lo que esta situación no era exclusiva de América. En el presente artículo se han traducido del alemán al español tres cartas que Fischer escribió a Born desde Guanajuato y Michoacán en 1789 y 1790, que presumiblemente son las primeras que un centroeuropeo egresado de

¹ Donata Brianta, "Education and Training in the Mining Industry, 1750-1860: European Models and the Italian Case", en *Annals of Science*, núm. 57, 2000, pp. 267-300.

una academia de minas germana publicó en una revista especializada, la *Bergbaukunde* (Laboreo de Minas), que se imprimía en Leipzig y era editada por el mismo Born y Friedrich Wilhelm von Trebra.

PRÁCTICA Y TEORÍA: EL FRACASO DE LA QUÍMICA EN SUS APLICACIONES METALÚRGICAS

En el siglo XVIII, la física ya había pasado de ser una ciencia con leyes netamente teóricas a una con aplicaciones. Los avances en la formulación matemática de la mecánica propuestos por Jean D'Alembert, Leonhard Euler y Joseph Louis Lagrange habían hecho aplicables las teorías que Isaac Newton había planteado en su *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de 1687. La comprensión de los movimientos de los astros había facilitado la determinación de la posición geográfica de los barcos en alta mar y permitido la realización de mapas más precisos. Así mismo, se había podido construir relojes de péndulo isócronos para embarcaciones.² A principios del siglo XVIII,

los países germanos habían sido la cuna de uno de los principales conceptos teóricos de la química: el principio del flogisto, propuesto por el médico Georg Ernst Stahl.³ Los avances realizados a lo largo de dicha centuria, principalmente por boticarios y médicos, hicieron pensar a los monarcas europeos que, así como había ocurrido con la física, la química estaba lista para saltar al mundo empírico y así mejorar las técnicas de fundición que durante siglos habían sido secretos de los prácticos.

Las experiencias demostraron que la química, luego de haber pasado por la revolución teórica y conceptual de Lavoisier, aún no había alcanzado la madurez suficiente para explicar y ser capaz de mejorar los procesos metalúrgicos. En la historiografía de la metalurgia mexicana se ha repetido que las pretensiones europeas de lograr avances en las técnicas mineras americanas habían enfrentado su máxima derrota en el método de amalgamación en patio ideado por el sevillano Bartolomé de Medina en 1555.⁴ En realidad, resulta exa-

² Thomas L. Hankins, *Science and the Enlightenment*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, pp. 81-112.

³ Karl Hufbauer, *The Formation of the German Chemical Community (1720-1795)*, Berkeley, University of California Press, 1982, pp. 13-60, y Maurice P. Crossland, *Estudios históricos en el lenguaje de la química*, trad. de Adriana Sandoval, México, UNAM, 1988, pp. 119-138.

⁴ Juan José Saldaña, "The Failed Search for Useful Knowledge, Enlightened Scientific and Technological Policies in New Spain", en *Cross Cultural Diffusion of Science in Latin America*, Cuadernos de Quipú, núm. 2, p. 47.

gerado creer que sólo la práctica americana era superior a las propuestas teóricas europeas. En Suecia, el Bergskollegium, institución estatal dedicada a la administración de la minería y al impulso de su perfeccionamiento técnico, que fue dirigido por químicos de la talla de Johan Gottschalk Wallerius y Torbern Olof Bergman, envió a Samuel Gustaf Hermelin y Johan Gottlieb Gahn para mejorar las técnicas de fundición de cobre en las célebres fundiciones de Fallun. El resultado fue similar a lo ocurrido en las colonias españolas americanas: Gahn no logró realizar ninguna mejora y prefirió aprender las técnicas desarrolladas por los fundidores prácticos.⁵ Este caso es sólo un ejemplo de la derrota de la química teórica en el siglo xviii. Incluso durante la centuria siguiente ocurriría lo mismo y las técnicas mexicanas, como las de molienda en arrastras, serían adoptadas en Estados Unidos durante la época de la fiebre del oro.⁶ No obstante, el método de patio, al igual que otras técnicas empíricas, fueron sustituidas al entrar el siglo xx.

Con el ejemplo sueco es claro que el insuficiente avance de la química fue una razón importante para el fracaso de sus diversas aplicaciones prácticas, entre ellas la introducción del método de amalgamación por barriles en América. Aún así, dicha técnica sería utilizada con éxito durante el segundo tercio del siglo xix. Aunque se ha afirmado que José Antonio Alzate sabía bien que los barriles no funcionarían, su seguridad no tenía fundamentos científicos puesto que el polígrafo novohispano incluso sería capaz de realizar una reseña negativa del libro de Born sin siquiera haberlo leído.⁷ No es desde este punto de vista que hay que leer las cartas de Fischer, si bien él mismo habla de deficiencias en la explotación minera local diciendo que estaba en su niñez, hay que ser objetivos y comprender que existían diferencias entre los conocimientos generados por la práctica en Europa y América. Aunque en ese momento no hubo modificaciones sustanciales, el modo de excavar los túneles y los tiros finalmente llegó a ser al modo europeo hasta finales

⁵ Hjalmar Fors, *Mutual Favours, The Social And Scientific Practice of Eighteenth-Century Swedish Chemistry*, Upsala, Universitetstryckeriet, 2003, pp. 138-157.

⁶ Omar Escamilla, "Louis Posselt (1817-1880), sus ires y venires por México y su representación en el Congreso de Químicos de Karlsruhe", por aparecer en la memoria del Simposio Alemania y México, Percepciones Interculturales en el siglo xix.

⁷ Omar Escamilla, "Una disputa transatlántica: el *Ueber das Anquicken* de Ignaz von Born, 1786", en *Boletín Bibliográfico de la Biblioteca Manuel Orozco y Berra*, núm. 2-4, jul. 2003 a dic. 2004, pp. 45-47.

del siglo XIX, así que las observaciones de Fischer no son del todo inválidas. Por otro lado, sus descripciones sobre extracción, beneficio y venta de metales son muy valiosas puesto que no es fácil encontrarlas. Muchos documentos con descripciones técnicas se han perdido y muchos de los que existen no detallan el tamaño de la maquinaria u otros aspectos específicos puesto que consideraban que eran conocidos por todos y que no era necesario profundizar en ellos.⁸

FRANZ FISCHER, MINERO GERMANO EN NUEVA ESPAÑA

En esta sección presentaré algunos datos biográficos de Fischer, aunque no busco realizar un relato exhaustivo, ni mucho menos un análisis crítico de sus actividades como comisionado.

Franz Fischer (o Francisco, como se hizo llamar en México) nació en 1757 en la localidad de Joachimsthal (Jáchymov, en la República Checa).⁹ Igual que el de los

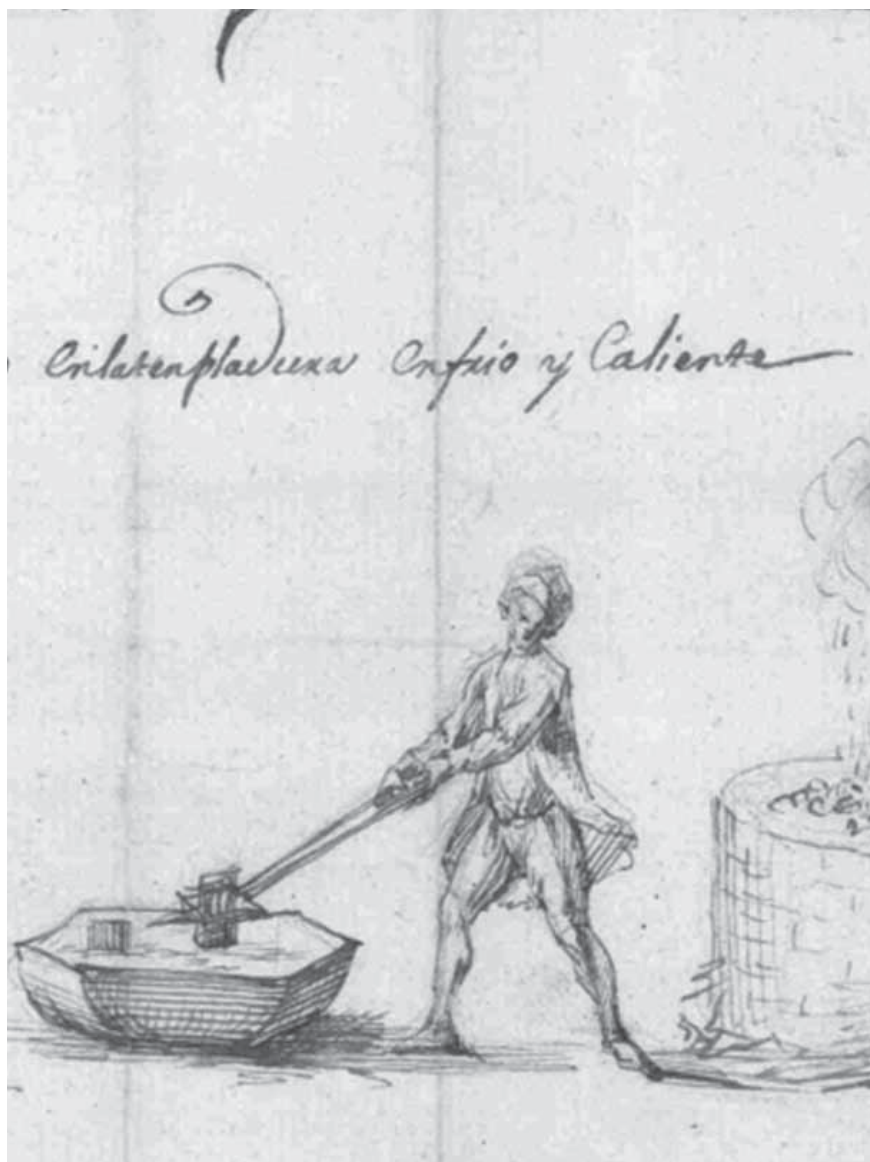
otros germanos que acompañaron a Elhuyar a Nueva España, poco se sabe de su vida temprana. El primer dato comprobable es que se inscribió como alumno pensionado (*salarisirte*) en 1782 en la Academia de Minas de Schemnitz, que, como ya se dijo antes, abrió sus puertas en 1770.¹⁰ Por una carta de Elhuyar al marqués de Sonora, entonces ministro de Indias, se sabe que Fischer ocupaba un puesto importante en las minas de la localidad de Gutwasser bei Budweis, en Bohemia (Dobrá Voda, en la región Českých Budjovic, República Checa), pero que por una decisión política no consiguió el puesto de administrador en ese distrito:

“Dos sujetos que he conocido en Joachimsthal y a quienes no quise hablar por entonces sabiendo que debían venir en breve a Freiberg, están resueltos a pasar a América en cuanto de ellos depende, pero necesitan volver a su país para resolverse enteramente. [...] El segundo es Mr. Fischer, administrador de las Minas de Gutwasser en Bohemia, quien se acomoda

⁸ Francisco de Paula Hermosa, *Manual de laboreo de minas*, París, Librería de Rosa y Bouret, 1871, Enciclopedia Hispano-Americana.

⁹ Renée Gickhorn, *Die Bergexpedition des Freiherrn von Nordenpflycht und die deutschen Bergleute in Peru*, Leipzig, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1963 (Freiberger Forschungshefte, D40), p. 69.

¹⁰ *Gedenkbuch zur hundertjährigen Gründung der Königl. Ungarischen Berg und Forst-Akademie in Schemnitz 1770-1780*, Schemnitz, August Joerges, 1871, p. 113.



Casa de Moneda, vol. 427, f. 263 (fragmento).

con las condiciones que V.E. haya concedido a Mr. Weber, excepto la primera por ser católico. Al presente pasa a su país y sólo espera a tener algún motivo para dejar su empleo, y es regular lo tenga muy en breve, pues se da ya por seguro que por protecciones particulares se nombrará a otro sujeto para la dirección de la amalgamación de Joachimsthal, que por justicia le tocaba a él. Para lo demás he convenido ya con él sobre el modo como nos hemos de manejar. Su instrucción se extiende a todos los ramos de la minería, y es joven, soltero, robusto, y de muy buena conducta”.¹¹

Joseph Mähling fue designado en su lugar,¹² por lo que decidió probar suerte en el nuevo continente.

A principios de 1788, la Corona española solicitó a Elhuyar que se dirigiese a América junto con los germanos. El director del Tribunal de Minería novohispano los había dividido en dos categorías: los de primera clase, es decir, los que tenían formación académica o facultativos prácticos, se dirigirían junto con él a Madrid por tierra, haciendo escala en París. De la comisión destinada a Nueva España, Friedrich

Traugott (Federico) Sonneschmidt y Franz Fischer seguirían esta ruta. Cada miembro tenía derecho a dejar una pensión para sus familiares, pero él no determinó nada. Respecto a los sueldos que percibirían los expedicionarios, los de los cuatro alemanes de primera clase que acompañarían a Elhuyar a Nueva España no eran iguales. Sonneschmidt y Fischer recibirían 20,000 pesos anuales cada uno por trabajos en “laboreo de minas y beneficio de metales”, mientras que Luis Fernando (Ignaz) Lindner alcanzaría solamente 10,500 pesos por beneficio. Como vimos, este conocimiento lo había adquirido en Schemnitz y Freiberg, pero su formación como médico no le había dado el de laboreo y tal vez por ello sólo recibiría poco más de la mitad del dinero que correspondía a los otros.¹³

A mediados de 1788, Fischer ya se encontraba en Cádiz, como lo demuestra una carta que Elhuyar escribió a Werner el 2 de junio desde esa ciudad. En ella el director de la minas novohispanas se excusaba de no haber enviado una carta en mucho tiempo porque “comprenda mi querido amigo el tiempo que debo dedicar a mis Mineros [...]

¹¹ “Elhuyar en Freiberg al marqués de Sonora, 8 de marzo de 1787”, en Jesús Palacios Remondo, *Epistolario (1777-1821) entre Juan José y Fausto Delhuyar*, Logroño, Gobierno de la Rioja, 1996, pp. 93-94.

¹² Ignaz von Born y F.H.W. von Trebra, eds, *Bergbaukunde*, vol. II, 1790, p. 468.

¹³ Gickhorn, *op. cit.*, p. 154.

Sonneschmidt, Fischer, Lindner y Weinhold vienen conmigo a México".¹⁴ La preparación, que debe haber incluido explicaciones sobre el método de beneficio de metales de Ignaz von Born, duró hasta el 23 de junio, día que abordaron la fragata *Venus*.¹⁵ Fischer viajó en primera clase junto con Sonneschmidt, Lindner, Elhuyar y su esposa, la austriaca Johanna Nepomucena von Raab. Fischer traía consigo a un criado llamado Joseph Franke.¹⁶ El 3 de septiembre arribaron a Veracruz e inmediatamente se dirigieron a la ciudad de México.

Los alemanes tenían todo tipo de ventajas, entre las que se incluía la libertad de credo, asunto que no beneficiaba a Fischer puesto que era católico. Además, el superior gobierno recomendó "que no se exijan en las aduanas de ese reino derechos algunos por los equipajes, instrumentos y libros que para su uso conducen dichos profesores y mineros, que su reconocimiento se haga en presencia de ellos sin que se

les cause vejación ni molestia, amparándolos y potregiéndolos en cuanto sea justo y necesario".¹⁷ De este modo, Lindner y muy probablemente Fischer y Sonneschmidt¹⁸ pudieron ingresar con el libro de Born que en su portada contenía toda clase de símbolos masónicos.

El trabajo debía comenzar sin demoras y para ello el virrey Manuel Antonio Flores emitió un bando el 18 de octubre.¹⁹ En él se instruía que a los mineros sajones que habían llegado con el nuevo director del Cuerpo de Minería podrían ser empleados según las necesidades de los dueños de las minas y las haciendas de beneficio. Aunque los integrantes de la comisión tendrían que trasladarse a diferentes reales de minas según se les requiriera, Elhuyar decidió que formaría tres grupos que permanecerían basados en las ciudades de Zacatecas, Taxco y Guanajuato.²⁰ Fischer fue asignado a esta última junto con tres operarios de apellido Schröder: Johann Samuel, Karl Gottlieb y

¹⁴ Jesús Palacios Remondo, *Los Delhuyar: La Rioja en América: biografía de los hermanos Juan José y Fausto a través de fuentes y bibliografía*, Logroño, Consejería de Cultura, Deportes y Juventud, 1992, p. 360.

¹⁵ Archivo General de Indias (Sevilla), Contratación, 5532, No. 1, R. 13, f. 1.

¹⁶ *Idem*.

¹⁷ Archivo Histórico del Palacio de Minería (México, en adelante AHPM), Colección de libros manuscritos, ML-127B, hojas sueltas, f. 1v.

¹⁸ Omar Escamilla, "Luis Fernando Lindner (Schemnitz, ca. 1763-México, 1805): catedrático de química y metalurgia del Real Seminario de México", en *Jahrbuch für Geschichte Lateinamerikas*, 41, 2003, pp. 167-198.

¹⁹ AHPM, 1788/VI/37/d.26.

²⁰ Walter Howe, *The Mining Guild of New Spain and its Tribunal General*, Cambridge, 1949, p. 308.

Johann Christoff.²¹ Desde esta ciudad envió su primera carta a Ignaz von Born, el 14 de marzo de 1789, dos meses después de la primera que Fausto de Elhuyar dirigiría al mismo personaje.²² Es muy probable que Fischer llegara a Guanajuato junto con el español al inicio de 1789, por lo que el texto refleja al menos dos meses de observaciones. Hasta donde he podido indagar, ésta fue la primera descripción de la explotación minera novohispana publicada en la mencionada *Bergbaukunde*, revista que era el órgano de comunicación de la *Societät der Bergbaukunde* (Sociedad de Laboreo de Minas), fundada por Ignaz von Born en 1786 y de la que Fausto de Elhuyar era miembro.²³ Aunque apenas alcanzó dos números, en ella aparecieron varias informaciones relevantes a la metalurgia americana: el artículo “Teoría de la amalgamación”, escrito por Elhuyar, y tres cartas de este mismo personaje y otras tantas de Fischer dirigidas a Born. La primera de estas epístolas se refiere a la

extracción del mineral, su beneficio y venta en Guanajuato.

Días después de este reporte a Born, Fischer partió a Valladolid para realizar una inspección de la mina de San Bartolomé Inguarán, que era arrendada por la Real Hacienda. El informe de esta visita, fechado el 9 de abril, se encuentra en el Archivo Municipal de Morelia y fue publicado por Xavier Tavera Alfaro,²⁴ quien encontró varias cartas referentes a esta actividad, incluso una traducción al español anexa al mismo expediente y una en el Archivo General de Indias. También publicó algunas citas de los comentarios que realizara el intendente Antonio de Riaño sobre la visita del alemán. La versión española de Morelia está fechada el 14 del mismo mes. Tavera supone que por la cercanía temporal, ésta podría haber sido hecha por Riaño, no obstante, Fischer acababa de regresar de Guanajuato para esa fecha, puesto que el día 15 escribió una segunda carta a Born ya desde esa ciudad. En

²¹ AHPM, ML-127B, f.1v.

²² Omar Escamilla, “Un reporte sobre la minería novohispana a finales del siglo XVIII: las cartas de Fausto de Elhuyar a Ignaz von Born”, inédito.

²³ Günter B. Fettweis y Günther Hamann (eds.), *Über Ignaz von Born und die Societät der Bergbaukunde*, Viena, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1989.

²⁴ Xavier Tavera Alfaro, “De una mina de cobre en la Tierra Caliente”, en Eduardo Zárate Hernández (ed.), *La Tierra Caliente en Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2001, pp. 181-200. El informe se titula *Reconocimiento de la mina de cobre de Inguarán pertenece a S.M. y arrendada a Don Sebastián de Ugarte por Don Francisco Fischer con asistencia del Señor Don Juan Antonio Riaño, Intendente de la provincia de Valladolid*. Agradezco a Ángeles Paredes Díez de Sollano el haberme dado noticia de esta publicación.

ella está contenido un resumen del informe que presentara Fischer a la Real Hacienda. Incluso, como puede verse en la traducción más abajo, la parte respectiva a la fundición de cobre es exactamente la misma. Con ello creo que entonces el traductor del informe no fue Riaño, sino Elhuyar, que lo habría revisado en Guanajuato recién había llegado Fischer. Otro aspecto relevante de la carta se refiere a la ascensión del Jorullo que Fischer realizó junto con Riaño y que años después sería reconocida por Joseph Burkart como la primera realizada por un germano, una década antes que la de Alexander von Humboldt. Es conveniente mencionar que estos escritos de Fischer no están firmados, pero la correspondencia con el informe y otras realizadas por él lo colocan como su indudable autor. Burkart respalda esta misma opinión.²⁵

El 22 de diciembre de 1789 se sometió a consulta de Fausto de Elhuyar el envío de Fischer y sus operarios para observar una veta de azogue encontrada por José Cruzat y Blanco en Guanajuato, asunto que realizó durante el segundo semestre de 1790.²⁶

Meses antes, el alemán había visitado el real de Comanjillas, cerca de León, Guanajuato. Esto fue realizado a petición de Elhuyar, quien lo había llevado a ese lugar de camino a Sombrerete, donde ayudaría a Friedrich Sonneschmidt en la puesta en marcha de los experimentos con el método de amalgamación por barriles de Born. El 17 de marzo escribía la tercera y última carta a este personaje comentando que en ese lugar no se utilizaba la técnica de patio, sino la de cazo, debido a la calidad y composición del mineral que se tenía. Para Fischer era probable que en ese lugar pudiesen utilizarse los barriles, hecho que al parecer nunca se llevó a cabo. La *Bergbaukunde* ya no alcanzó un tercer número, puesto que Born falleció en 1791.

En septiembre de 1791, Fischer fue comisionado para establecer una hacienda de fundición en Inguarán a propuesta de Elhuyar y por orden del virrey Manuel Antonio Flores.²⁷ Este capítulo está siendo estudiado por la historiadora Ángeles Paredes Diez de Sollano.²⁸ La década fue ocupada por Fischer en estas labores, que pudieron ser

²⁵ Joseph Burkart, "Ueber die Erscheinungen bei dem Ausbruche des mexikansichen Feuerberges Jorullo im Jahre 1759", en *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, ix, 1857, p. 277.

²⁶ Archivo General de la Nación (México, en adelante AGN), Casa de Moneda, vol. 58, exp. 5, fs. 221-229.

²⁷ Tavera, *op. cit.*, p. 184.

²⁸ Ángeles Paredes Diez de Sollano, "Extracción y beneficio del cobre: atisbos de un debate en las postrimerías

interrumpidas con el ofrecimiento de la cátedra de química del Seminario de Minería. No obstante, la rechazó por “el extravío de los libros que acopió en Europa a su venida a estos Reinos” y la falta de actualización que tenía en los conocimientos de maquinaria y química.²⁹ Por ello, Elhuyar tuvo que impartir el curso él mismo para después dejarlo en manos de Luis Lindner. Su única relación con el colegio sería la venta de un juego completo de instrumentos para medir minas y una balanza de precisión para ensayos que trajo consigo de Europa el 15 de septiembre de 1799.³⁰ Entre tanto, en 1797 Fischer solicitó el puesto de administrador en las minas de Manuel González de Aragón en Angangueo.³¹ Este empleo le garantizaría tener un sueldo que sustituiría la pensión que la Real Hacienda habría de retirarle en 1799, tras cumplirse el plazo del contrato firmado por él en Europa para su expedición en América.

Las labores anteriores no impidieron a Fischer tener vida en la sociedad de Valladolid, ya que el 18 de julio de 1797 solicitó licencia para contraer matrimonio.³² Ya se habían dado dos casos en que los comisionados alemanes pidieron ese permiso. Johann Samuel Suhr, residente de Zacatecas y compañero de Sonneschmidt, tuvo que abandonar el protestantismo y ser bautizado como católico para llevar a cabo el trámite.³³ Fischer no profesaba el dogma luterano, pero tuvo que demostrarlo; para ello solicitó a Elhuyar que escribiera una carta atestiguándolo, además de comprobar que era soltero. Su esposa fue María Francisca Correa y Bustillo, hija del escribano mayor y de cabildo de Valladolid, Diego Nicolás Correa. La ceremonia se llevó a cabo el 11 de agosto de ese mismo año. Un primer hijo, Luis Gonzaga Antonio Alejo Fischer y Correa, nació el 18 de julio de 1799 y fue bautizado en la ciudad de México durante

del siglo XVIII novohispano”, ponencia presentada en el Primer Simposio Internacional de Tecnohistoria, Akira Yoshimura, México, D.F., del 28 de noviembre al 1 de diciembre de 2007.

²⁹ AHPM, 1796/VII/85/d.11, f.2. Sustituiría a Francisco Codón, quien nunca llegó a América y quien se matricularía en la Academia de Minas de Freiberg en 1795. Ver *Festschrift aus hunderjährigern Jubiläum der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg am 30. Juli 1866*, Dresde, Druck der K. Hofbuchdruckerei von C.C. Meinhold und Söhne, 1866, p. 287.

³⁰ AHPM, 1799/VI/103/d.4, f.292. Los costos, respectivamente, fueron de 125 y 50 pesos.

³¹ AGN, Minería, caja 5469, exp. 44.

³² AGN, Minería, vol. 125, exp. s/n.

³³ *Idem.* e Iglesia de Jesucristo y de los Santos de los últimos días, Family Search, base de datos de genealogía disponible en Internet, <http://www.familysearch.org>. (en adelante Family Search), ficha núm. J601174. Suhr fue bautizado en Sombrerete el 12 de julio de 1790.

una visita en la que es muy probable que haya realizado la venta de instrumentos de la que ya se habló.³⁴ Al parecer, vivió corto tiempo, puesto que poco después ya no es mencionado en una carta redactada por otro de sus hijos.³⁵

Fischer continuó su vida en Angangueo como administrador de minas, aunque en 1803 no quiso desaprovechar la oportunidad de ofrecerse como ensayador mayor de la Casa de Moneda tras la muerte de Francisco Arance, quien ocupaba el cargo.³⁶ Al año siguiente, José Simón de Tapia, minero de ese mismo real, solicitó un dictamen de Fischer sobre una máquina “para repasar el metal en patio sin el auxilio de peones y caballos”.³⁷ Ésta consistía en un disco de madera que giraba en torno de un eje que tenía cuerda como un tornillo. Al realizar dicho movimiento con una sola bestia, la torta de mineral, azogue, sal y magistral era repasada sin que el animal la pisara directamente. Fischer realizó sus pruebas en el mineral vecino de Tlalpujahua, en las haciendas de

San Nicolás y San Mateo. Determinó que la máquina suponía un ahorro de once días sobre el mes entero que llevaba tratar una torta común, además del menor gasto en la manutención de los caballos, puesto que el proceso normal suponía el uso continuo de dos de ellos. A pesar de los resultados positivos, no hay pruebas de que este sistema haya sido adoptado en otros reales o en el mismo Tlalpujahua.

Durante la primera década del siglo XIX se habría mudado a la ciudad de Guanajuato. Para 1811 aparece en dicha ciudad realizando un dictamen sobre el modo en que la minería del lugar podría recuperarse tras los embates de las primeras hostilidades de la guerra de Independencia, proponiendo que los dueños de minas y haciendas se trasladaran a ver sus propiedades.³⁸ Para este momento, Fischer se beneficiaba nuevamente de una pensión por parte de la Real Hacienda,³⁹ pero en 1813 era imposible satisfacerla por falta de caudales,⁴⁰ por lo que buscó empleo como teniente visitador de la

disponible en Internet, <http://www.familysearch.org>. (en adelante Family Search), ficha núm. J601174. Suhr fue bautizado en Sombrerete el 12 de julio de 1790.

³⁴ Family Search, ficha J919609.

³⁵ Ver nota 41.

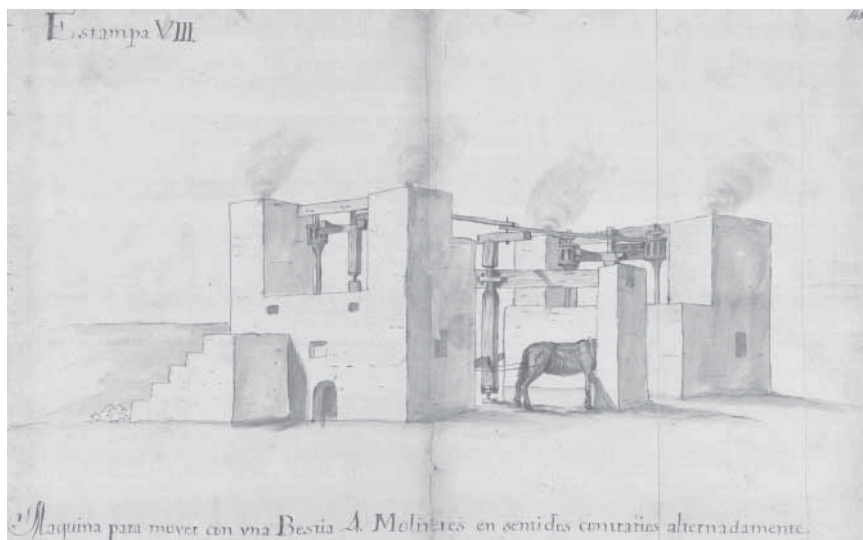
³⁶ AGN, Casa de Moneda, vol. 493, exp. 73.

³⁷ AHPM, 1804/III/126/d.5

³⁸ AGN, Minería, caja 6544, exp. 18.

³⁹ AGN, Real Caja, caja 4098, exp. 6.

⁴⁰ AGN, Intendencias, caja 899, exp. 28.



Minería, vol. 11, fc. 143.

Dirección General del Tabaco y en la Casa de Moneda.⁴¹

Uno o dos años después, al parecer en una situación económica precaria, Francisco Fischer murió en Guanajuato. El mayor de sus hijos varones vivos, Francisco Fischer y Correa, ingresó como colegial de dotación al Real Seminario de Minería alrededor de 1816. Sin embargo, renunció a su plaza:

"[...] reconociendo que las ciencias que se estudian en el expresado Colegio son superiores a sus alcances, que se halla ya en edad de poderse dedicar a buscar su subsistencia por medios que le sean más

fáciles, y que tiene dos hermanas doncellas y un hermano pequeño de edad de doce años sin más arbitrio que el que el suplicante lograre por su trabajo. Suplica a ustedes se dignen concederle su licencia para regresar a Guanajuato, a fin de colocarse en algún destino y de ayudarle para poderlo verificar, pues al Real Tribunal le consta el estado de su indigencia".⁴²

Así mismo solicitó que su lugar fuese tomado por su hermano menor, Manuel Santiago Fischer y Correa, cuando tuviese la edad suficiente para ingresar al colegio. Esto ocurrió el 4 de enero de 1819, fecha

⁴¹ AGN, Real Audiencia, caja 1581, exp. 21, y Casa de Moneda, caja 6120, exp. 63.

⁴² AHPM, 1816/III/167/d.10.

en que fue aceptado.⁴³ Tal vez después de asegurar a su hermano como colegial de Minería, Francisco se casó con María Josefa Téllez y tuvo un hijo el 3 de abril de 1822: Francisco Ricardo Benito Concepción Fischer Téllez.⁴⁴ Ya no se tienen noticias posteriores sobre Manuel Santiago, quien habría sido el único en continuar en labores relacionadas con la minería. Fischer fue el único de los mineros de primera clase de la comisión alemana en tener descendencia. Sonneschmidt regresó a Sajonia en 1800 sin haber contraído matrimonio y Lindner murió sin hijos en 1805.

SOBRE LA TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN DE LAS CARTAS

El primer problema que plantea la traducción

es que en muchas ocasiones Fischer repite palabras en un mismo párrafo. He decidido respetar estas faltas para no causar más dudas al interpretar detalles del texto en una traducción hecha más de dos siglos después de la redacción del original. Para dudas sobre términos mineros, utilicé los diccionarios y glosarios de Edward Halse,⁴⁵ Max Venator,⁴⁶ Francisco Xavier Gamboa⁴⁷ y Salvador Enciso,⁴⁸ y aunque no especializado en minería, el de Richard Ernst.⁴⁹

He decidido poner entre paréntesis después de la mención de una cantidad expresada en unidades de pesos y medias antiguas, la equivalencia en el sistema métrico decimal para facilitar la lectura del público moderno. Para lograr esto, las obras más útiles son las de Carlos Sellerier,⁵⁰ Juan Ortega y Medina⁵¹ y Wolfgang Trapp.⁵²

⁴³ AHPM, 1819/I/174/d.20.

⁴⁴ Family Search, ficha C608018.

⁴⁵ Edward Halse, *A Dictionary of Spanish and Spanish-American Mining, Metallurgical and Allied Terms*, Londres, Charles Griffin, 1908.

⁴⁶ Max Venator, *English-German-Spanish-French Dictionary of the Terms Employed in Mining, Metallurgy and Chemistry with the Respective Auxiliary Sciences*, Leipzig, Verlag von A. Tzietmeyer, 1897.

⁴⁷ Francisco Xavier de Gamboa, *Comentarios a las Ordenanzas de Minas*, Madrid, Joaquín Ibarra, 1761, ed. facs. México, Casa de Moneda, 1986, pp. 490-501.

⁴⁸ Salvador Enciso de la Vega, *Glosario de términos mineros mexicanos*, México, Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México, A.C., 1995.

⁴⁹ Richard Ernst, *Diccionario de la técnica industrial. Incluso el vocabulario principal de las ciencias auxiliares y de la construcción*. Alemán-Español, 9a. ed., Barcelona, Gustavo Gili, 1970.

⁵⁰ Carlos Sellerier, *Compendio de las unidades de peso, antiguas y modernas, usadas en México para los minerales, metales y productos metalúrgicos*, México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1897.

⁵¹ Juan A. Ortega y Medina, "Estudio preliminar", en Alexander von Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1991, pp. CXLIII-CXLV.

⁵² Wolfgang Trapp, *Kleines Handbuch der Maße, Zahlen, Gewichte und der Zeitrechnung*, Stuttgart, Reclam, 1992. Reclam Universal-Bibliothek, no. 8737.

3.⁵³

Guanajuato en México, 14 de marzo de 1789

He tenido la fortuna de que mi muy querido superior [Fausto de Elhuyar] me haya traído a una de la más grandes y ricas de las ciudades mineras de la Nueva España, donde la necesidad de conocimiento de todo minero encuentra total satisfacción. La minería de este lugar se lleva a cabo en una sola veta, llamada con razón Veta madre. Esta veta atraviesa hacia el noroeste hacia las nueve, y su parte horizontal hacia el suroeste a 21 grados. Su tamaño es, como en todas las vetas, y es también muy difícil de estimar debido al imperfecto trabajo de los barreteros en la explotación de muchas minas, por lo que no es posible percibir las partes horizontales y verticales de las vetas.

El mineral que se saca se compone de plata nativa, plata negra, rosicler [o petlanque] y también oro. En algunas minas en especial, donde la veta se encuentra en un cuarzo ferroso. Este mineral se compone las más de las veces de cuarzo y plata cór-

nea, donde el trabajo es muy difícil. Entre estos también viene espato con minerales muy ricos esteatita con esquistos mezclados, en el que el trabajo es menos pesado. En la parte vertical de esta ganga se encuentra siempre el mineral más rico. La piedra de la montaña es esquistos [p. 435].

La construcción de estas minas es muy irregular y torpe. No se tienen aquí ni galerías ni tiros ordenados, más bien los trabajadores dan vueltas como topes y buscan únicamente el lugar donde pueden encontrar el mineral más rico; por lo que se presentan comúnmente aires viciados. El trabajo de tumba del mineral es la excavación hecha por dos hombres, que utilizan un tipo especial de pico, que entre nosotros se llama "Sattel", que tiene esta figura ---- [sin duda habla de una barreta]. Es un trabajo muy pesado y por un pozo cada hombre recibe una piastra. Además de estas herramientas no tienen ningún otro utensilio para romper. Igualmente difícil es el acarreo de mineral hacia el tiro principal, porque se lleva a cabo mediante acarreo por escaleras, que la mayoría de las veces son muy difíciles de escalar. Cada hombre tiene un saco hecho de un tipo de rafia con una correa que rodea la frente y que descansa sobre su espal-

⁵³ *Bergbaukunde*, vol. II, 1789, pp. 434 y ss.

da; con él, lleva 2 o 2½ quintales (92.05 o 115.06 kg), o también menos, dependiendo de qué tan fuerte sea el hombre. Uno de estos se gana 1 Gulden (medio peso) o incluso 1 Gulden 30 Kreuzer ($\frac{3}{4}$ partes de un peso) diario.⁵⁴ Aquí no se conoce ningún otro tipo de transporte. Podría utilizarse un malacate u otra herramienta útil para el transporte, y también excavarse los tiros y socavones según las condiciones convenientes a los filones con las más bellas construcciones perpendiculares [ortogonales].

Además de esto, faltan las comunicaciones necesarias con los tiros de arrastre, generalmente cada mina tiene uno donde el mineral debe ser transportado hacia arriba o hacia abajo. Todos los tiros son verticales, y están tan irregulares que a una profundidad determinada de la veta se cruzan. Hay tiros en los que se tienen cinco malacates de caballos funcionando, que desde la superficie [p. 436] y de arriba hasta abajo están aparejados con piedra y son de forma pentagonal. También hay algunos donde hay 4 y 3, 2 y 1 malacates. Esto lo manda la riqueza de la mina. Así tiene la mina Valenciana, cuyo mayor accionista tiene el título de Conde

de la Valenciana, un tiro con 6 malacates, uno con 4 y uno tercero con 2 malacates, con los que el agua de las minas es extraída en pieles de buey. No obstante el agua aquí no es muy abundante y es sacada con norias [*Patemosterwerke*]; que están colocadas a 6 Klaster (27.8 cm)⁵⁵ la una de la otra; y son puestas en movimiento por la mano del hombre, o donde las escaleras de la minas son buenas, por mulas; hasta que el encharcamiento de los túneles haya sido extraído. La preparación del mineral en la mina es también muy variado. Se tiene una suerte de máquina de separación de mineral [*Scheidwerke*], pero que está tan bien lograda, puesto que mucho material con metal queda en el mineral, y por el contrario; tanto mineral se arroja hacia la escoria, el cual, debido a la cantidad de agua que cae para la puesta en funcionamiento del mortero; se pierde para siempre. Se separan tres tipos con la máquina. Los más ricos, que tienen 12 marcos (2.76 kg) por quintal (46.025 kg), son llamados polvillos; luego están los de 6 a 8 marcos (1.38 a 1.84 kg) que se llaman "Apolviad" [apolvillados]; que es el mineral bueno y ordinario para amal-

⁵⁴ N. del T. 1 Gulden equivalía a medio peso fuerte, según equivalencias dadas por el mismo Born. Cada Gulden estaba formado por 60 Kreuzer. Ver Omar Escamilla, *Un reporte de la minería*.

⁵⁵ 1 Klaster = 6 pies de Viena.

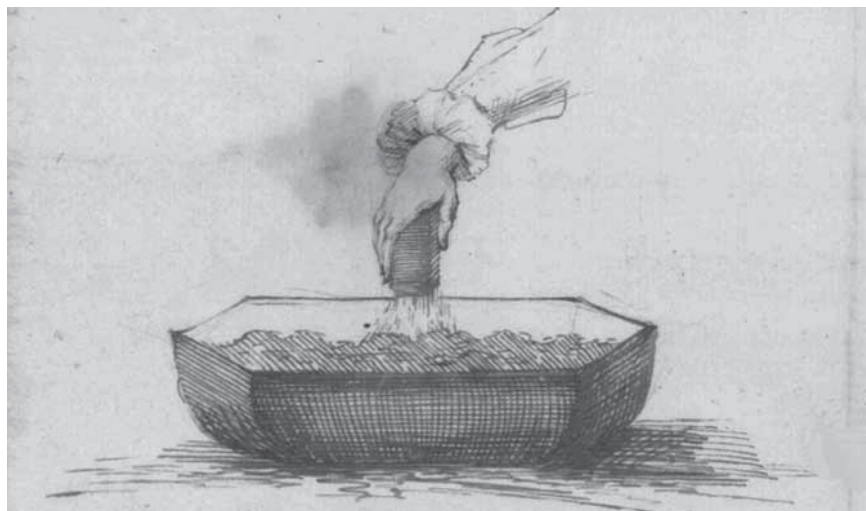
gamación, el que tiene de 14 a 24 marcos (3.22 a 5.52 kg) de plata por montón, o 32 quintales (1.4728 toneladas). Los dos tipos más ricos son beneficiados por fundición, de lo que ahora diré algo. Este tipo de mineral se vende todas las semanas en un día determinado a los dueños de las haciendas -o plantas de beneficio y fundición- y se lo lleva el que más ofrezca, sin hacer ningún ensayo o prueba específica. Las clases más ricas se ordenan por quintales o largas, que tienen 3½ quintales (161.1 kg) cada una, y las otras dos clases [p. 437] por montón,⁵⁶ o en general el montón entero de mineral.

Este comercio me llamó mucho la atención, los compradores no tienen ningún modo de asegurarse, más que por su experiencia porque siempre compran el mineral y en su mayoría utilizan como ayuda un tipo de ensayo de seguridad que no se rige por ninguna regla ni respecto a ningún peso determinado; sino que se toma algo del mejor montón, se frota y de esta masa se toma lo que cabe en una mano, luego se coloca en la cáscara redonda y hueca de una calabaza [jícara], que en su mayoría están pintadas de color verde calabaza o negro,

después se incorpora en agua la masa y se mueve, y con lentitud y cuidado se retira el fango hasta que se ha separado todo, con lo que concluyen cuántos marcos de plata debería contener una larga o montón. Seguro, el ensayo es truculento, en él una muy grande experiencia sólo puede conducir a una seguridad moderada; puesto que para poder decir algo seguro, deberían darse datos específicos, y estos aquí hacen falta. Me parece que en la venta de mineral debería siempre perderse, aun cuando también podría pensarse que el comprador no gana nada. De la pérdida no quisiera decir nada porque no podría salir nada bueno de ello.

La amalgamación local no es la peor de México, que bastante depende del buen clima, puesto que ahora es invierno y se tiene algo de fresco, pero no nieve. Algunas millas más allá en las montañas hay hielo. Allí se encuentran también varias vetas pobres con espesor de 1 Klaster (4.63 cm) hasta 1 Schuh (36 cm), con la misma dirección del filón que la veta principal ya referida, pero la explotación [p. 438] minera de estas vetas es muy raro, y donde se trabaja, es aún más pobre que en la veta principal. Como

⁵⁶ Los montones tenían distintos valores en cada región. Incluso hay discrepancia sobre la equivalencia de dicha medida en Guanajuato. Ortega y Medina afirma que en 1803 un montón en Guanajuato contenía 35 quintales, en tanto que Edward Halse lo da de 32. En ambos casos un quintal equivale a 46.025 kg.



Casa de Moneda, vol. 427, f. 263 (fragmento).

causa por la cual estas vetas no son trabajadas, pueden darse los altos salarios y los altos precios de los materiales, porque 1 libra (460 gr) de hierro cuesta 37 Kreuzer (2 reales) y 1 libra de pólvora, 1 Gulden con 37 Kreuzer (6 reales), y la madera para las máquinas debe ser transportada 40 millas (167.6 km).⁵⁷ La mayor fortuna es que la minería local no requiere mucha ademación.

El molido del mineral que ha de amalgamarse ocurre en un molino húmedo, que es una tina [o cuba] pavimentada abajo con piedras y arriba rodeada con una cerca de piedras de 1½ Schuh (54 cm) de profundidad, en cuyo centro se coloca un eje

vertical, al cual se le unen en la parte alta unos brazos en forma de cruz que también proporcionan la fuerza de movimiento. A los brazos, mediante cuerdas, se unen, piedras de molienda rectangulares [paralelepípedos] con la cara inferior pulida; en la parte superior de las piedras de molienda se perforan, a la distancia correspondiente, agujeros de 5 pulgadas (10 cm) de profundidad, en los cuales se colocan unas estacas de madera que los unen con la cruz. Cada uno de estos molinos tiene cuatro piedras y son puestos en movimiento por dos mulas. En uno de estos molinos se muelen finamente 6 a 8 quintales (276.15 a 368.2 kg)

⁵⁷ Una milla equivale a 5,000 varas o 4.19 km. Ver Friedrich Traugott Sonneschmidt, *Mineralogische Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerksreviere von Mexiko oder Neu-Spanien*, Schleiz, I.G. Mauke, 1804, p. 5.

en 24 horas. Estos molinos son llamados arrastres. Al final de la molienda, se agrega más agua para adelgazar y luego es extraída y después llevados en barriles al patio abierto, que es tan espacioso como para albergar de 5 a 6 tortas, cada una de 50 montones o 1,600 quintales (73.640 toneladas). Cuando se ha molido una torta, queda sin cambios tanto tiempo como para que el agua sobrante se haya achicado dentro de una suerte de cajón hecho de madera [p. 439]. Una vez achicada el agua, se quitan los maderos y se esparce la sal en la cantidad adecuada de 2½ libras por quintal (5.43 por 46.025 kg) de fango [torta] y luego son removidos los montones por 16 mulas de 6 a 8 horas y paleada por hombres una vez desde el centro hacia fuera y después desde el borde hacia adentro. Después de esto, permanecen inmóviles los montones durante 4 o 5 días y después se retoma la incorporación. Se divide la torta en cuatro partes a ojo. Se agregan 2½ libras por quintal (5.43 por 46.025 kg) de piritas de cobre calcinada, o como aquí se le llama, magistral. Durante este tiempo se agregan dos tercios del total del azogue necesario para la incorporación y entonces entran mulas durante 6, 8 o en algunos casos hasta 10 horas, mientras tanto es removida algunas

veces. Así se quedan quietos los montones y después de algunos días se hace un ensaye. Éste ocurre como lo indiqué arriba antes de la tentadura [*Sicherung*]. Cuando no se encuentra ya azogue líquido sino una amalgama sólida, se agrega el resto del azogue, que de algún modo marca la mitad de la operación. Cuando la tentadura da una amalgama firme y que en la punta de los dedos tras oprimirla no hay ya azogue suelto, es una señal de que la operación ha terminado, la que en total tarda cuarenta días; durante este tiempo es repasada la mezcla dos veces por semana por las mulas como ya lo indiqué arriba. En esta operación vienen siempre 6 M. [medida desconocida] de azogue [p. 440] en un marco de plata. El lavado se realiza en otras tinajas iguales, que comúnmente se encuentran en grupos de tres y que tienen comunicación una con otra a través de una abertura de 6 pulgadas (15 cm) de diámetro y a 1½ Schuh (40.5 cm) de distancia del suelo. El árbol [eje] está sobre el suelo con sus pivotes y posee una rejilla doble. La última tina tiene dos aberturas para la salida de la harina de 4 pulgadas (10 cm) de diámetro. En estas máquinas se lavan de 50 a 64 Centner de una sola vez, pues algunas se diferencian en su altura y amplitud. Un

lavado de este tipo dura de 2 a 3 horas, y después de vaciar el sobrante siempre se agrega más mineral, y se continúa así hasta que una torta haya sido lavada. La plata y el azogue se reúnen en el fondo de la tina, y por último, la torta completa ya lavada es sacada y enjuagada. La separación de la amalgama es muy buena y se lleva a cabo en tinas de cobre, pero aquí no se hacen esferas, sino que se coloca la amalgama en moldes triangulares [piramidales], con las que siempre se llena un cilindro para la separación [capellina].⁵⁸ La pérdida de azogue es y asciende a 12 onzas o 24 Loth (344.4 gr)⁵⁹ por marco de plata (230 gr). Sobre la cantidad de plata aún no he podido determinar nada excepto que es muy cuantiosa, puesto que aún no me he dado a la tarea de ensayarla. A pesar de que durante su estancia en este lugar, el señor Director General realizó algunos ensayos sobre el método europeo, no puedo decir nada en especial debido a la falta de reactivos de una buena calcinación (tuvimos que calcinar en los hornos en que normalmente se calcina el magistral, que no son los más adecuados) [p. 441].

Ya he indicado que el mineral rico no es amalgamado, sino que es fundido. Esto se lleva a cabo en un tipo de horno donde se colocan algunos quintales de plomo, donde se agrega el mineral rico, que antes fue triturado en las arrastras con una finura menor que el mineral para amalgamación, y entonces en pequeños hornos y es colado tan finamente que no queda nada más que plata y piritas; sin toda la calcinación o alguna fundición especial anterior, se agregan con una pala 12 libras (5.52 kg) de mineral de una sola vez en el plomo a la orilla del horno. Durante la incorporación del mineral se remueve nuevamente. Seguro que este es un trabajo que deja pena en el corazón, puesto que un quintal (46.025 kg) tratado con este tipo de fundición cuesta 15 pesos y se obtiene 20% de la plata.

Al regreso del Sr. Director General se harán experimentos ordenados porque el método europeo, o mejor dicho, su método de amalgamación no puede implantarse de lleno debido a la cantidad de mineral y a la falta de madera. Se producen más de 1 millón de quintales de mineral y 5 piezas de madera con una longitud de 1 pulgada (2.5

⁵⁸ Sobre la capellina, ver Bernard Macdonald, "Old Mexican Methods", en *Mining and Scientific Press*, 23 de enero de 1907, p. 126.

⁵⁹ Como se sigue claramente de esta frase, 1 Loth = media onza.

cm) y un grosor de 1½ pulgadas (3.75 cm) cuestan 15 Kreuzer (uno y medio reales).

4.

Guanajuato en México, 15 de abril de 1789

Apenas he regresado de un corto viaje, que hice de aquí a 80 millas (391 km) hacia el mediodía para investigar un Real [p. 442] de minas de cobre arrendado. Esta mina no se encuentra muy lejos de Valladolid, bajo una cálida cima en unas escarpadas montañas y se compone de una veta de cobre de la que sólo se saca cobre amarillo (*Cuprum pyrituosum*). En alguna otra ocasión le daré noticias sobre la naturaleza de estas montañas. Por ahora confórmese simplemente con la descripción del método de fundición de cobre que aquí se utiliza, que lo convencerá de que aquí la metalurgia aún se encuentra en su niñez. Mientras

tanto, siempre es interesante ver cómo el hombre en su estado más primitivo logra cualquier propósito.⁶⁰ El todo del horno de fundición de cobre se compone de un gran crisol excavado en la tierra misma, que es fuertemente encolado. En la parte de arriba tiene una vara de diámetro (83.6 cm) y hacia abajo va formando un cono.⁶¹ En medio por encima del crisol y sobre un muro seco, se tienen dos fuelles colocados de modo oblicuo y con toberas [tubos] de barro que alcanzan el interior del crisol. Del lado de los fuelles se colocan, cruzados en el crisol, dos trozos de leña verde de 5 a 6 pulgadas (12.5 a 15 cm) de grosor y encima de 50 a 75 libras (23 a 39 kg) de magistral⁶² (mineral de sulfato de cobre con hierro) en forma de discos sin haberlo calcinado antes y luego 50, 75 o hasta 110 libras (23, 39 o hasta 50.4 kg) de mineral calcinado (aquí sólo se calcina el mineral amarillo y no el resto de los minerales de cobre).⁶³ Cuando

⁶⁰ A partir de este punto el texto es exactamente el mismo que el presentado por Tavera, p. 196. Iré anotando algunas diferencias importantes, tomando en cuenta que la traducción de dicho documento fue hecha por Elhuyar. Se presentaron con la palabra Informe:

⁶¹ Informe: 3 cuartas o una vara de diámetro.

⁶² Informe: crudío. Fischer utiliza aquí la palabra Lech, que es un compuesto de sulfato de cobre y hierro, que en Nueva España era llamado magistral como reactivo para los procesos de amalgamación de plata. No obstante, Elhuyar lo traduce como crudío, un término que no aparece en ninguno de los glosarios de términos mineros que he consultado. Prefiero entonces decir magistral.

⁶³ El magistral era cobre asociado con otros minerales que se usaba como ingrediente del método de patio, que habitualmente se utilizaba calcinado. En algunas ocasiones, como en la que se presenta aquí, podía usarse en crudo. Ver Edward Halse, *op. cit.*, p. 218.

esto ha ocurrido, se rodea todo con carbón y se pone en marcha el fuelle, que es movido por mano de hombre. Después de una o una hora y media ya se ha fundido la carga, y sin extraerla, se agrega una segunda. De este modo se funden 3, 4 o hasta 5 cargas, [p. 445] lo que se rige según la ley de los minerales pobres o ricos. Una vez fundida la última carga, se quita el carbón, y como durante toda la fundición no se han extraído escorias, se sacan en gruesos pedazos y colocados en el escorial; hasta que se llega al magistral, que también se saca pedazo por pedazo y que será utilizado de nuevo en futuras fundiciones. Al fondo del caldero, se encuentran 50 libras (23 kg) o más de cobre puro. Todo este trabajo no puede explicarse de otro modo que los minerales de cobre sulfurosos se funden en magistral, sin embargo una parte del magistral se convierte en cobre gracias a la intensidad del fuego.⁶⁴ Se entiende que existen muchos hornos que funcionan de este modo y que están satisfechos con haber obtenido cobre sin preocuparse cuánto debería o podría obtenerse y cuánto metal se pierde durante el beneficio.

Aproximadamente 30 millas (146.7 km) hacia el sur de Valladolid se encuentra un

⁶⁴ Aquí termina el texto que coincide con el Informe.

volcán, el que escalé junto con el gobernador de esta provincia, don Antonio Riaño, un hombre de mucho entendimiento quien me dirigió en el viaje. Este volcán apareció hace 30 años en una planicie donde se encontraban plantaciones de caña de azúcar. Primero se sintió un fuerte terremoto que ocasionó la huida de habitantes, de este lugar tan fértil, tuvieron que huir; después se abrió la tierra y arrojó muchas piedras y cenizas, de tal modo que nadie podía acercarse a varias millas a la redonda, los mayores estragos se produjeron en un radio de milla o milla y media (4.89 o 7.33 km), lugar que no puede visitarse [p. 444] sin sentir escalofríos. Los primeros cuatro años las erupciones del volcán fueron muy violentas. Luego continuaron por once años con mayor o menor fuerza. En la actualidad el volcán aún saca humo y en época de lluvias se sienten algunos terremotos aquí y allá y algunas erupciones sin importancia. El perfil completo del volcán es un cono trunco. Su altura alcanza en el oriente, por donde lo escalamos, desde 500 hasta 600 pies (150 hasta 180 m) en una pendiente de 45 grados. Por el sur y el poniente es un poco más alto. Cuando se sube aquí, se pasa una especie de planicie, llena de irregularidades, de un pie o más

de amplitud, de las cuales se expele humo y vapor sin cesar. Esta área circular corresponde prácticamente a la boca del cráter, cuya garganta está hacia adentro y que está rodeado por paredes de piedra verticales o que cuelgan desde arriba, que son amarillas o blancas y que humean ininterrumpidamente. La amplitud del cráter tiene de sur a norte 800 (240 m), y de este a oeste 400 pies (120 m). Aquí no se encuentra lava verdadera, sino piedras a medio fundir, que se hallan fusionadas con diferentes sales. Hacia el poniente se encuentran diversos lugares en llamas, y en las orillas de la zona devastada, a la que llaman tierra mala [país malo], se encuentra uno con muchos manantiales de aguas hirvientes.

[p. 465]


11.

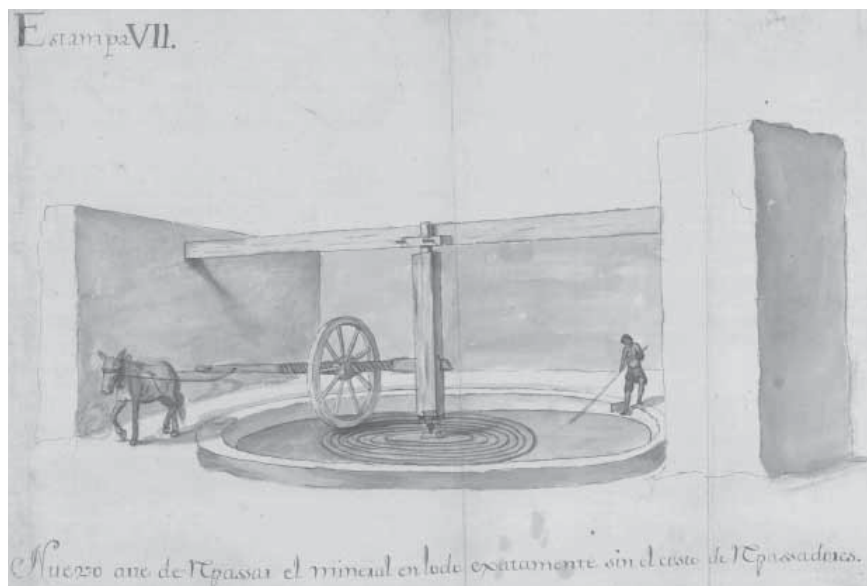
Guanajuato, 17 de marzo de 1790

El día 28 del mes pasado recibí con inexpressible alegría tu carta en León, a 12 millas (58.68 km) hacia el poniente desde aquí, de las manos de mi estimado Señor Director General, quien junto con su esposa, que viste en Viena -donde se casaron- se diri-

gía pasando por Zacatecas, a Sombrerete, donde pondrá a funcionar el método de amalgamación de Born, ya anteriormente preparado por Sonneschmidt. Durante mi viaje hacia León me llevó el señor Elhuyar al fundo minero llamado Comanga [Comanjilla, en Guanajuato] para reconocer las minas del lugar. Esta población se encuentra a 7 millas (34.23 km) hacia el norte de León y a 18 millas (88.02 km) en la misma dirección de Guanajuato. Las montañas se componen de esquistos arcillosos y los filones que pasan por allí contienen cuarzo, blenda, galena y pirita de hierro. En promedio contienen 6 Loth (86.1 gr) de plata con más o menos algo de oro. Este fundo fue explotado mayoritariamente por jesuitas. Desde su expulsión ha caído en plena decadencia, en la que el beneficio de la plata por medio del aquí acostumbrado método de patio se hizo imposible, pues de un montón no se sacaban más que 6 o a veces únicamente 2 marcos de plata; esto es, la mitad o hasta la sexta parte de la plata que allí se encuentra. Además, se tenía una increíble pérdida de azogue; que adicionalmente al marco de azogue gastado por cada marco de plata, se perdía todavía 48 o 50% más. Aquí introduciré el nuevo método de amalgamación y espero que el trabajo sea bien aceptado.

El pasado año de 1789, obtuvimos en Guanajuato 3,686 barras por azogue y 1,073 por fundición, en total 4,659. Cada barra o Stock contiene 135 marcos (31.05 kg) de plata. Esto hace en total 6,289.65 marcos (6.06 toneladas) de plata. Gran par-

te de esta producción de plata se debe a la utilización del método de Born, puesto que los minerales tenían más baja ley que los utilizados hasta ahora en el método de patio y se ahorra tiempo en el trabajo. 



Minería, vol. 11, fc. 142.

* Facultad de Ingeniería, UNAM, Acervo Histórico del Palacio de Minería.