

LA MINA SOLANA DE BELALCÁZAR: UNA BORRASCOSA OPERACIÓN MINERA ESCOCESA EN CÓRDOBA

Solana Mine, Belalcázar, Córdoba: An extraordinary Scottish mining venture

R.W. Vernon¹ y A.M. Cabrera²

(1) 2, Grange Field Road, Bredon, Tewkesbury, GL20 7AZ, United Kingdom.
rbrtvernon@aol.com

(2) I.E.S. "Al-Baytar". Avda. Erasa s/n, 29639 Benalmádena (Málaga)
amccalero@gmail.com

RESUMEN

La mina de plomo argentífero de La Solana está situada en el extremo norte de la provincia de Córdoba. Como la mayoría de minas de la región, fue trabajada por los romanos, pero desde entonces parece que permaneció intacta hasta el siglo XIX en que se acometieron trabajos superficiales. En 1883 sus pertenencias fueron adquiridas por una sucesión de tres compañías mineras escocesas. La primera, *The Belalcázar Silver-Lead Mining Company, Limited*, introdujo la tecnología del vapor, permitiendo así la profundización de los trabajos. Buena parte de las estructuras visibles actualmente en superficie proceden de este período. Sin embargo, el éxito no llegaba y en 1889 se había constituido una segunda compañía para hacerse cargo de la explotación. No obstante, debido a una disputa legal entre esta compañía y sus accionistas, la empresa fue liquidada y así, en 1892, una tercera compañía adquirió la mina. Por aquel entonces parecía ya claro que el proyecto no iba nunca a ser rentable, máxime cuando los precios del plomo estaban cayendo. Finalmente, esta tercera compañía fue liquidada en 1894 y su maquinaria vendida a una empresa española. Tras algunos intentos fallidos, la mina no volvió a trabajarse hasta los años setenta del siglo XX cuando la *Peñarroya* relavó sus escombreras. El artículo detalla el ascenso y caída de estas compañías escocesas y proporciona detalles que ayudan a interpretar los restos que se han preservado hasta la actualidad y que constituyen un magnífico ejemplo de una mina de plomo del siglo XIX.

PALABRAS CLAVE: Belalcázar, Córdoba, mina de plomo, tecnología de vapor, compañía escocesa.

ABSTRACT

The Solana silver-lead mine, located in the far north of Córdoba Province is relatively remote. Like the majority of the mines in the region, it was worked by the Romans, but then seems to have been remained untouched until the 19th century when shallow mining was conducted. In 1883, the mine lease was acquired by a succession of three Scottish registered mining companies. The first, the *Belalcázar Silver-Lead Mining Company, Limited*, introduced steam technology. The Company deepened the mine workings, and many of the existing surface structures date from that period. However, success did not seem to be forthcoming, and by 1889, a second Scottish company had been formed to take over the concessions. However, a legal argument between that Company and its shareholders resulted in its liquidation, and so in 1892 a third Scottish Company acquired the lease. By this time however, it was probably realised that the venture was never going to be a success, especially as the market lead price was falling. The third company went into liquidation in 1894, and the pumping and winding machinery were sold to a Spanish mining company and removed from the site. Despite some 20th century mining interest in the area the mine was not worked again until the 1970s when the *Peñarroya Company* reworked the mine dumps. The paper details the rise and fall of the Scottish ventures, and provides details of what can be seen today on a relatively undisturbed 19th century lead mining site.

KEY WORDS: Belalcázar, Córdoba, lead mining, steam-technology, Scottish Company.

Recibido: 6 de marzo, 2018 • Aceptado: 5 de junio, 2018

INTRODUCCIÓN

En el curso de una investigación sobre las máquinas de vapor para bombeo fabricadas por la casa *Hathorn Davey*, de Leeds (Inglaterra), uno de los autores (R. Vernon) descubrió un pedido de dos máquinas de bombeo horizontales para la compañía *Belalcázar Silver-Lead Mining Company, Limited*. Una investigación posterior sobre dicha compañía en el Archivo Nacional de Escocia (Edimburgo) reveló que, de hecho, fueron tres las compañías que se habían constituido sucesivamente en Escocia para trabajar la mina de La Solana, situada cerca de la ciudad de Belalcázar, en el extremo norte de la provincia de Córdoba. Una búsqueda a través de Google Earth reveló la existencia de numerosos vestigios mineros en la zona, incluyendo restos evidentes de una casa de máquinas para la *Hathorn Davey*, así como varias fotografías de los edificios tomadas por A. Cabrera (autor). Aparte de ellas, aparecieron otras imágenes aéreas muy reveladoras, anteriores a las obras de restauración llevadas a cabo en 2012 (Figura 1). Ambos autores realizamos el trabajo de campo en septiembre de 2017.

El objetivo de este artículo es doble: por una parte

se pretende estudiar con detalle la accidentada historia del ascenso y caída de estas compañías escocesas y por otra, proporcionar datos que ayuden a interpretar los significativos restos que se han preservado hasta la actualidad y que constituyen un magnífico ejemplo de una mina de plomo del siglo XIX.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA, GEOLÓGICA y METALOGÉNICA

La situación de La Solana se muestra en la figura 2. Este grupo minero toma su nombre de la serrezuela homónima situada junto al margen derecho del río Guadamatilla, unos 9 km al NE de la localidad de Belalcázar. Está formado por varios filones de galena más o menos rica en plata que corren paralelos a la orientación de esta sierra. Dichos filones arman en la potente serie de pizarras y areniscas del carbonífero inferior que rodea por el norte la alineación magmática del batolito de Los Pedroches, sin duda la fuente de los fluidos hidrotermales que portaron la mineralización.

Los Pedroches fueron el escenario de una intensa ac-



Figura 1. Mina La Solana: Foto aérea mostrando la casa de bombeo (a la izquierda de la chimenea) y la de extracción (centro). Fuente: <http://hinosaparamotor.blogspot.com.es/>
Figure 1. Solana Mine: An aerial photograph showing the houses for the pumping engine (left of chimney) and the hauling engine (centre). Source: <http://hinosaparamotor.blogspot.com.es/>



Figura 2. Mina La Solana: Mapa de localización.
Figure 2. Solana Mine: Location map.

tividad minera en las tres primeras décadas del siglo XX, sobre todo en las localidades de Villanueva del Duque y Alcaracejos, al sur del batolito. Explotaciones como la célebre de El Soldado y otras de menor importancia como Terreras, Demetrio o Claudio, auparon a la provincia de Córdoba a los primeros puestos de la producción nacional de plomo. Pero fue en la franja norte, por su situación más cercana a las vías de comunicación del momento, donde primero se desarrolló, aunque a mucha menor escala, la minería del plomo en la comarca.

Diez kilómetros al norte de La Solana, en los límites provinciales de Ciudad Real, Badajoz y Córdoba, discurre la vía férrea Ciudad Real-Badajoz-Lisboa. Dicha línea fue abierta al tráfico en 1866. En 1868 se tendió un ramal que partiendo desde Almorchón, situado unos kilómetros al oeste, conectaba esta línea con la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez-Espiel. Esta vía facilitaba no solo la llegada de la pesada maquinaria a las minas, sino también su abastecimiento de carbón de esta cuenca o el envío de sus productos a las fundiciones de plomo de Peñarroya o de Puertollano. En el extremo norte de la provincia de Córdoba van a surgir a su amparo dos grupos mineros: el que nos ocupa y el de las Minas Viejas de Santa Eufemia, unos 15 kilómetros al este. La carretera que partiendo de Belalcázar conectaba esta localidad con su estación, pasaba a escasos dos kilómetros de las minas de La Solana, lo que facilitaba aún más las comunicaciones.

La Solana está dominada por la cuerda del mismo nombre, con 499 m de altitud máxima. La presencia de esta sierra de dirección NE-SW es anómala en un área dominada por la orientación hercínica, NW-SE. Ello se debe a la existencia de un filón de cuarzo en su cima. Esta estructura filoniana de unos 8 km de longitud, conocida como gran dique de cuarzo, fue descrita por Mallada en sus explicaciones al mapa geológico de España: "*También es notable uno arrumbado al NE, con dos a cuatro metros de espesor y numerosas geodas cristalinas que hay en Belalcázar (Córdoba) [...]*" (Mallada, 1895, 154).

La mayoría de las labores mineras, tanto romanas como contemporáneas, se concentran en el extremo NE de la sierra y están asociadas a otros filones secundarios

que portaban la mayor parte de la mineralización. En el vasto trabajo recopilatorio sobre la minería del plomo en la provincia de Córdoba de Carbonell Trillo-Figueroa (1929), así como en los varios informes elaborados sobre este grupo minero por técnicos de la *Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya*, en adelante SMMP, se describen hasta 9 filones en el área de La Solana.

Los trabajos mineros actualmente observables se hallan concentrados en dos áreas. La occidental, alrededor del pozo Carnaval, consiste en una serie de pocillos espaciados de modo regular. Son trabajos relativamente superficiales comparados con los del área este. Un socavón en el extremo noroeste de esta alineación de labores comunicaba con las mismas a nivel de la primera planta. El área oriental se centra alrededor del pozo de bombeo Toro, que alcanza la profundidad de 192 m. Varias travesías fueron trazadas desde el mismo hasta cortar el filón a distintas profundidades. Los numerosos cordones de escombros que irradian desde este pozo indican que las labores fueron extensas, aunque aparentemente poco productivas. Otros pozos de esta zona fueron utilizados como bajada y para la extracción de mineral a la superficie. Aunque no se han localizado planos de la mina, los informes conservados indican que no había conexión alguna entre los trabajos subterráneos de ambas zonas.

Existen amplias evidencias, vestigios de sus trabajos y arqueológicas, de que estos filones fueron trabajados por los romanos (García Romero, 2002, 140). Un informe sobre esta mina por parte de la *Peñarroya* (SMMP, 1976) muestra varios de estos trabajos romanos en forma de rafas. Dichas labores romanas fueron con frecuencia encontradas por las calicatas, pocillos y socavones de finales del siglo XIX, que demostraron que la mayoría de los filones estaban escasamente mineralizados. Los principales filones y trabajos romanos se muestran en las figuras 3 y 4, respectivamente.

Únicamente sobre el filón principal, o filón de los pozos Carnaval-Toro, las investigaciones pusieron de manifiesto corridas explotables. Este filón, como el gran dique de cuarzo y otros de la zona, mostró gran variación en su potencia. Su relleno estaba compuesto en su mayor parte por una brecha de pizarras de caja silicificadas por numerosas venillas de cuarzo de varias generaciones. En algunas ocasiones la metalización apareció compacta, en masas de hasta 20 cm, si bien en muchas otras se mostraba de forma emborrascada, impregnando directamente las pizarras.

Su mineralogía era simple, de galena argentífera con escasa presencia de piritita o calcopiritita. El lavado y separación consiguiente de la mena no revistió mayores dificultades. Cerca de la superficie aparecieron minerales de alteración, principalmente carbonatos.

El contenido en plata de las galenas fue variable. En la zona del pozo Carnaval se declararon valores de 300 a 400 g/tm mientras que en la del pozo Toro los valores alcanzaban los 700-800 g/tm de concentrado. Es muy posible que para reducir el pago del impuesto del 1% se ocultara información a la Jefatura de minas de Córdoba, tanto respecto al total de la producción como al valor de la misma, muy relacionado con su contenido en plata. De hecho, otros datos existentes evidencian contenidos en plata mayores. Así, en la Exposición Nacional de Minería, Artes Metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas Minerales, que tuvo lugar en Madrid en 1883, se envió una muestra de galena argentífera procedente de La Solana que contenía 2,5 onzas de plata por quintal castellano

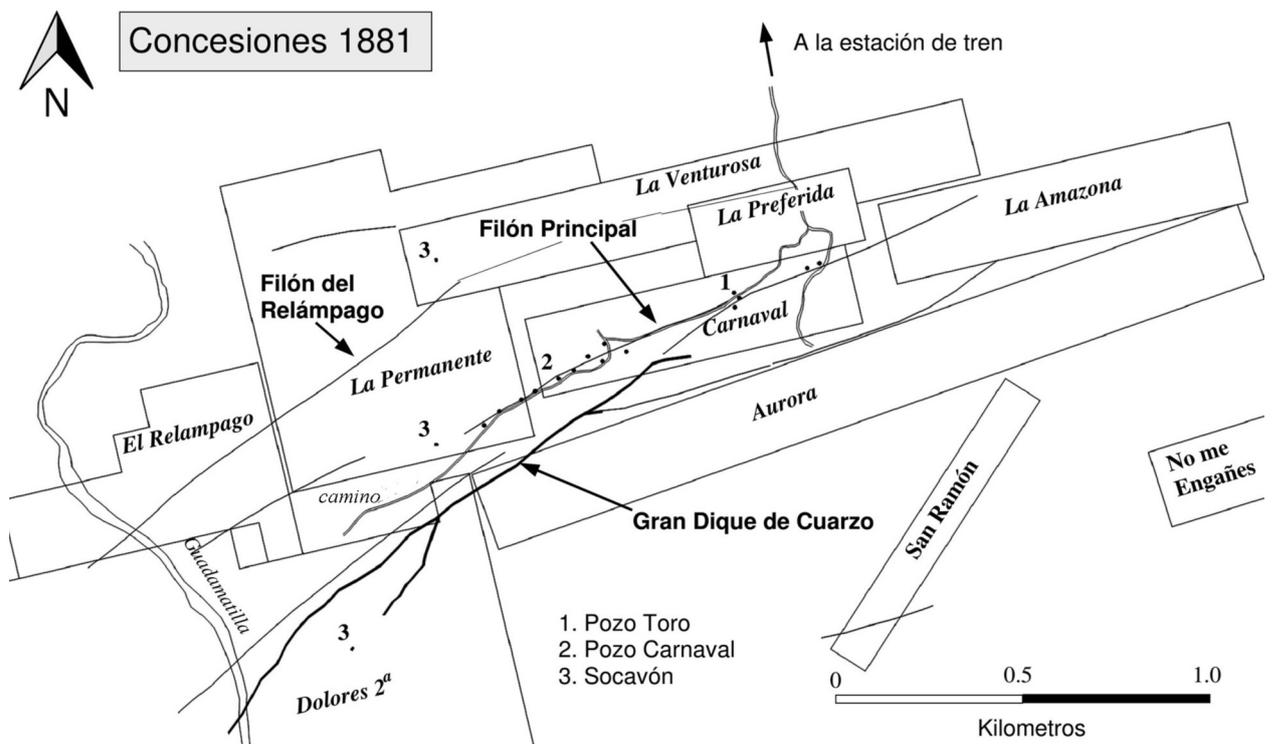


Figura 3. Mina La Solana: Plano que muestra los principales filones y concesiones mineras hacia 1881.
 Figure 3. Solana Mine: Plan showing the location of the principal veins and mining concessions by 1881

(unos 1.600 g/tm). También los análisis realizados después por la SMMP sobre minerales de la zona dieron valores entre 500 y 5.000 g/tm.

Este mayor contenido en plata sería congruente con la mayor extensión y profundidad que alcanzaron los trabajos antiguos en las cercanías del pozo Toro, donde descendieron en torno a los 140 m de profundidad. En todo caso, queda claro que los minerales del pozo Carnaval fueron más pobres en plata, razón por la que los romanos apenas explotaron esa zona del filón.

Existen frecuentes referencias de minas metálicas del siglo XIX que se encontraron con trabajos romanos, particularmente al norte y oeste de Córdoba. En algunos casos los trabajos antiguos se extendían hasta profundidades considerables, y esto tuvo un gran impacto en su rentabilidad. En la mina de cobre de Cerro Muriano, por ejemplo, los trabajos habían bajado hasta casi 200 m. Afortunadamente, se logró rebasarlos y la mina se convirtió en un negocio rentable. Los romanos explotaron con particular intensidad las minas de plomo argentífero, buscando ambos metales. La compañía *Fortuna*, procedente de Linares, invirtió cerca de tres años en la mina Santa Leocadia, cerca de Almodóvar, intentando superar las labores romanas y fracasó en ello (Vernon, 2017, 161).

CONCESIONES MINERAS EN LA SOLANA

El estudio de los planos y expedientes de concesiones conservados en el Archivo Central de la Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de Córdoba, Fondo de la Jefatura Provincial de Minas (en adelante, Fondo de la Jefatura de Minas de Córdoba), ha permitido reconstruir la historia de la demarcación de este grupo minero. La primera constancia documental

que poseemos sobre registros mineros en la zona data de 1872, momento en que se demarca la concesión Solana, número 831. En dicha concesión ya se indica, al describir su punto de partida, la existencia de un pozo circular de 5 m de diámetro en el lugar que luego ocupará el pozo Toro. Desconocemos si se trataba de una labor antigua o de un pozo de investigación de la época.

Sin embargo, este registro fue un hecho puntual y no es hasta finales de esa década cuando asistimos a una intensificación de las denuncias mineras. Esta fiebre registradora alcanzó su máximo en 1880, año en que se registran un total de 14 concesiones en el área de La Solana, totalizando 406 pertenencias o hectáreas, buena parte de las cuales fueron denunciadas por Juan Macdougall. Tanto es así que el jefe de distrito, Eduardo Fourdrier, encarga en 1881 al auxiliar facultativo Esteban Moyano la elaboración de un plano con las concesiones demarcadas en el área de Belalcázar (Carbonell 1929, vol. III, planos). Un detalle del mismo (figura 3), muestra las concesiones durante los años de explotación escocesa.

La concesión embrionaria del grupo, y en la que se centrarán la mayor parte de las labores mineras, fue la Carnaval, nº 1676, de 16 pertenencias, demarcada en mayo de 1877. Según se indica en la misma, el espacio registrado se encontraba todo él “*en terreno montuoso e inculto de la propiedad de la Sra. Marquesa de Casariego*”. El denunciante era D. Santiago Ferrer y García, personaje involucrado en negocios mineros en el lejano distrito de Linares (Gutiérrez Guzmán, 1999, 294).

No obstante, será el escocés John Samson Macdougall quien juegue un papel decisivo en los primeros años de este grupo. En torno a él, el ya mencionado Santiago Ferrer y otros inversores escoceses, formarán el sindicato minero que inicie primero la explotación y propicie des-

pués la llegada a La Solana de la primera de las tres compañías escocesas.

Don Juan Macdougall y Muir, en la versión española de su nombre, debió ser un personaje relevante en la Sevilla de finales del XIX e inicios del XX, donde está enterrado (Ariza, 2012). De carácter polifacético, emprenderá, aparte de sus ocupaciones como comerciante de minerales, vinos y naranjas con Inglaterra, negocios variados como seguros o fábricas de corcho, destacando por reabrir bajo la firma *Sandeman, Macdougall and Co.* la fábrica de porcelana de San Juan de Aznalfarache.

COMPAÑÍAS MINERAS ESCOCESAS EN LA SOLANA

En los antecedentes existentes en la Jefatura de Minas de Córdoba que recoge Carbonell en su compendio

de 1929, se indica que hacia finales de 1881 la mina Carnaval se encontraba ya en trabajos con 30 obreros, cifra que se dispara hasta los 220 en 1882, pero ante la imposibilidad de proseguir estos trabajos en profundidad las concesiones mineras son transferidas.

Tres compañías mineras británicas registradas en Edimburgo explotarán de manera sucesiva la mina de La Solana entre 1883 y 1894. John S. Macdougall fue casi con total certeza el que impulsó esta inversión. En la década de 1870 ya parece haber estado involucrado en intereses mineros, cuando se convirtió en agente para otra compañía escocesa, la *Seville Sulphur and Copper Company Ltd.* que explotaba la mina de piritas de Aznalcóllar (National Archives of Scotland, Edinburgh. BT2 / 507 - *Seville Sulphur and Copper Company, Limited.*). Sin embargo, hacia 1880 su interés por la minería derivó hacia el mineral de plomo argentífero del área de Belalcázar.

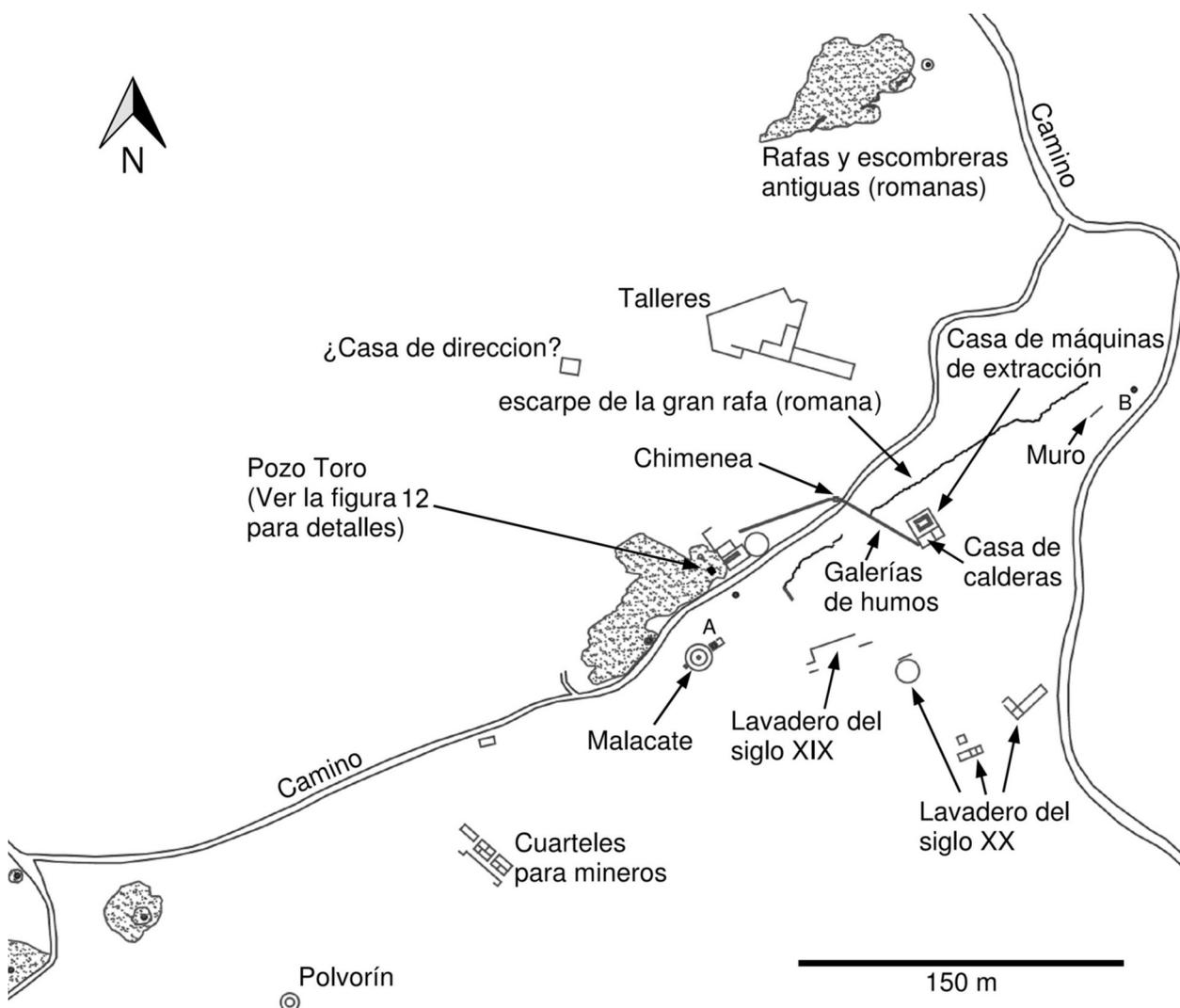


Figura 4. Mina La Solana: Plano que muestra las estructuras mineras en el entorno del pozo Toro (Información elaborada a partir de observaciones de superficie).
Figure 4. Solana Mine: Plan showing mine structures in the vicinity of Toro shaft (Information derived from surface observations).

The Belalcázar Silver-Lead Mining Company, Limited (1883 a 1887)

La *Belalcázar Silver-Lead Mining Company* se registró formalmente, con responsabilidad limitada, el 22 de febrero de 1883. Su capital alcanzaba la respetable cifra de 100.000 libras (unos 2.500.000 pts.), dividido en 10.000 acciones de 10 libras cada una, que estaban repartidas en 2.500 acciones preferentes al 6%, 4.500 ordinarias y 3.000 diferidas (National Archives of Scotland, Edinburgh. BT2 / 1217 - *Belalcázar Silver-Lead Mining Company, Limited*). Esta compañía fue concebida en Glasgow (Escocia) tres días antes, el 19 de febrero de 1883, mediante la firma de dos contratos.

El primero fue suscrito, por una parte, por John Samson Macdougall, comerciante de Sevilla (España), como representante de sí mismo y de otros vendedores que incluían a John Ralston Cunningham hijo, comerciante de Glasgow; William Macdougall, comerciante de Sevilla (hermano de John); Don Santiago Ferrer, ingeniero de minas de Córdoba (probablemente el director de la mina) y Richard Brown, domiciliado en Haylie House, Haylie, Ayrshire, y, por la otra parte, la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company*, representada por John Hurl, de Glasgow, fabricante de arcillas refractarias. Este contrato se refería a la venta de las concesiones a la compañía minera por Macdougall y otros por un valor de 30.000 libras, además de un canon por producción, pagadas con las 3.000 acciones diferidas de la nueva compañía. La venta incluía también “*un cierto yacimiento de carbón en el distrito de Belmez*”.

El segundo acuerdo fue suscrito también entre la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company* (representada de nuevo por John Hurl) y William Weir, domiciliado en el 10 de Princess Terrace, Dowan (Glasgow) y otros, y se refiere al reparto y venta de las 2.500 acciones preferentes que sumaban 25.000 libras. Esto suministraría a la nueva compañía capital suficiente, por ejemplo para la compra de maquinaria.

En base a estos dos acuerdos, La Solana se vendió a la compañía por 55.000 libras, junto con la concesión de carbón de Belmez. No se sabe cuánto habían invertido Macdougall y los demás en la mina, pero sin duda una cantidad considerablemente menor a aquella por la que la vendieron a la compañía. Sobre el papel, parecía ciertamente un buen negocio.

Con fecha de 29 de junio de 1883, solamente 8.000 acciones habían sido bien transferidas o vendidas, de las cuales 5.500 eran acciones preferentes o diferidas. Por acuerdo previo, se dejaron en reserva 2.000 acciones ordinarias, tal vez para ser utilizadas en futuros pagos.

El gasto en maquinaria, trabajos en la mina y costes de transporte acabarían pronto con este capital de explotación disponible -la compañía había comprado, por ejemplo, dos máquinas de bombeo a *Hathorn Davey*, de Leeds (Inglaterra), que habían costado 1.595 libras-. No fue por tanto sorprendente que en la Junta General que tuvo lugar el 25 de agosto de 1884, se aprobara una resolución para incrementar el capital nominal hasta las 135.500 libras, creando para ello 3.550 nuevas acciones de 10 libras cada una.

La resolución también confirmó que el canon por producción sería pagadero a los vendedores tres años después del registro de la compañía, y esta fue probablemente la razón por la cual el capital nominal había sido incrementado. La resolución proponía amortizar este canon adjudicando 3.000 acciones ordinarias a los vendedores. Un acuerdo registrado el 9 de octubre de 1884 muestra que el canon se había fijado en 12 chelines y 6 peniques por tonelada de mineral extraído para su venta o su fundición con más del 45% de plomo. Existía también otro sobre el contenido en plata, establecido en 6 peniques por onza, por cada tonelada de mineral que arrojara más de 12 onzas de plata. Un nuevo nombre fue añadido a este acuerdo, el de la esposa de John Cunningham hijo, Agnes, que podría sugerir que éste estaría tratando de reunir apoyos para sus propios intereses en dirigir la compañía.

Dos años después, fue propuesta y aprobada una nueva resolución en la Junta celebrada el 29 de octubre de 1886, para declarar que sólo los miembros con más de 100 acciones en la compañía podrían convertirse en directores. Esto podría indicar que estarían apareciendo ciertas diferencias de opinión en el seno de su dirección. Independientemente de ello, es evidente que las operaciones mineras no estaban siendo muy prósperas porque el 7 de noviembre de 1887, tras 4 años de funcionamiento tan solo, una resolución fue aprobada en la Junta General Extraordinaria para liquidar la Compañía. John Mann, un contable, fue nombrado liquidador.

Muy poco se sabe en concreto sobre las operaciones mineras llevadas a cabo por la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company*. No se han encontrado informes mineros de sus trabajos ni han aparecido en los periódicos artículos sobre sus juntas. No obstante, la mina sí apareció publicitada para su venta en el *Glasgow Herald* (26th December 1887, p.3). En la descripción de la misma se indica que esta incluía 9 concesiones con una superficie de 600 acres (260 pertenencias o hectáreas), además de una de carbón. El pozo principal (Toro) tenía aparentemente 143 m de profundidad, con plantas tendidas a los 45, 62, 90, 102 y 130 metros. Todas las plantas “más o menos” mostraban mineral. Los trabajos antiguos (romanos) se extendían hasta una profundidad de 134 metros, pero se confiaba en que a los pocos metros bajo esa profundidad se encontraría terreno virgen. La mina estaba bien equipada con maquinaria de bombeo y extracción. Parecía que el desagüe seguía en funcionamiento para mantener la mina en seco. Sin embargo, las evidencias muestran que no apareció ningún comprador.

Seguramente fueron también construidas plantas para el tratamiento de los minerales, pero dada la extensión de las labores romanas, la producción de mineral debió haber sido esporádica.

Detalles adicionales aparecen en un anuncio posterior, de 1889, cuando en esta ocasión la mina fue sacada a subasta a un precio de salida de 12.000 libras (*Glasgow Herald*, March 6, 1889, p.3): “*las minas se hallan perfectamente equipadas con maquinaria de bombeo y extracción cuyo precio asciende a 8000 libras. También se han construido casas, almacenes, cuadras y talleres por un valor de 5000 libras. Una considerable cantidad de mi-*

neral se ha extraído durante su desarrollo, vendiéndose a precios rentables. Mineral por valor de unas 600 libras se encuentra actualmente en el lavadero". La maquinaria a la que se refiere era la de desagüe del pozo Toro, junto con dos máquinas de extracción, una montada cerca del pozo Toro y otra hacia el oeste, en el pozo Carnaval. Existía también una locomóvil en el lavadero para la quebrantadora, las mesas clasificadoras y los *round buddles*.

The Solana Mining Company, Limited (1889 a 1891)

A pesar de haberse sacado a subasta, los activos de la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company* nunca se vendieron, por lo que se fundó una segunda compañía para la adquisición de la mina al liquidador. La compañía *The Solana Mining Company, Limited*, se registró en Escocia el 10 de julio de 1889 (National Archives of Scotland, Edinburgh. BT2 / 1880 - *Solana Mining Company, Limited*). En la mayoría de los diversos acuerdos para la fundación de esta compañía aparece el nombre de John Ralston Cunningham hijo, quien compra la mina por 8.000 libras, de las cuales paga inicialmente la cantidad 2.500 como garantía de la adquisición. Parece que Cunningham persuadió a James Wilson, un asesor financiero de Glasgow, para ser el principal respaldo financiero. El precio de compra se basó en la valoración hecha por Thomas Pattison, que parece haber estado al cargo de la explotación. Cunningham, junto con Thomas Steven y George Skinner, fueron los nuevos directores de la compañía, la cual tenía un capital nominal de 30.000 libras dividido en 6.000 acciones de 5 libras cada una.

El traspaso formal entre ambas compañías se detalla en un acuerdo de fecha 2 de julio de 1889. Los activos de la compañía se dividían en cinco secciones:

- I) Nueve concesiones de plomo argentífero situadas en Belalcázar, provincia de Córdoba, España.
- II) Sesenta y seis fanegas de tierra (equivalentes a unos 100 acres) en el terreno de dichas minas sobre las cuales se asentaban la mayor parte de las construcciones erigidas.
- III) Una concesión de carbón de nombre Nueva Escocia, situada en el distrito de Belmez (Córdoba). Dicha concesión fue denunciada en 1877 por Macdougall (Fondo de la Jefatura de Minas de Córdoba).
- IV) Todas las labores permanentes, casas, almacenes, establos, talleres, maquinaria, planta de tratamiento y herramientas (incluyendo casas para el director y los obreros con mobiliario incluido), tanto dentro como sobre dichas minas; junto con las existencias de maderas, hierros y otros materiales, y el mineral puesto en superficie tanto ya lavado como sin lavar.
- V) Ciertos equipos de su propiedad que permanecían en Glasgow en espera de ser embarcados.

Si la nueva compañía tuviera éxito, John Wilson, que compró la mina por 8.000 libras a John Mann, el liquidador, iba ciertamente a obtener un beneficio con su compra. El acuerdo anterior también implicaba que recibiría un pago combinado de 5.993 acciones de la nueva compañía, más 5000 libras o, alternativamente, obligaciones en la nueva

compañía que le darían una tasa de interés fija. Dada la incierta rentabilidad de la mina, las obligaciones fueron probablemente el método de pago preferido.

El registro de accionistas de la nueva compañía a fecha 28 de noviembre de 1890 muestra 23 propietarios que poseían 5.653 acciones valoradas 28.265 libras, de los que Cunningham era con diferencia el mayor accionista con 2.692. Su esposa Agnes poseía 50 acciones.

Sin embargo, algunos de los accionistas pensaron que la compañía no iba a ser capaz de hacer frente a sus obligaciones, y así, mientras Cunningham, que era el director general, estaba fuera en España, los accionistas aprobaron una resolución con fecha 25 de mayo de 1891 para liquidar la compañía. John Mann fue de nuevo designado liquidador, y la mina fue puesta en subasta el 31 de julio de 1891 con un precio de reserva reducido de 10.000 libras, representando sólo dos terceras partes de su valoración en aquel momento. No existiendo ninguna oferta aceptable fue sacada de nuevo a subasta en septiembre por un precio de reserva aún más bajo.

Cunningham se mostró furioso con dicha actuación en su ausencia, y así, a comienzos de septiembre de 1891, emprendió acciones legales para frenar la venta de la mina que tendría lugar el 11 de septiembre (*Glasgow Herald*, 14th September, 1891, p.9). Sin embargo, Cunningham no estaba convencido en absoluto del éxito de este proceso. Una vez aclarado el hecho de que las acciones habían sido dadas a los tenedores de obligaciones y acreedores de la compañía minera, y con Cunningham y su esposa sosteniendo ahora que poseían 5.029 de las 6.000 acciones, consideró que no iba a ser capaz de impedir la venta de la mina ya que el liquidador no iba a distribuir los ingresos de la venta.

Las acciones legales no terminaron ahí. Demandas y contrademandas acerca de la situación de la compañía y la legalidad de su puesta a la venta continuaron hasta principios de 1892 y, finalmente, terminaron con un fallo en contra de Cunningham. Todo lo que los accionistas habían hecho era legal y su intento de frenar la liquidación de la compañía, y la venta de la mina, fracasó. Además de las elevadas cantidades de dinero que Cunningham había invertido en la compañía minera, sus acciones legales debieron suponer un considerable desembolso. La bancarrota era inevitable y así, el 11 de febrero de 1892, los asuntos financieros de Cunningham estaban siendo investigados. Alegó poseer activos por valor de 54.676 libras y obligaciones por valor de 7.471. Estos activos contenían dos elementos relativos a la mina de La Solana. En primer lugar, una demanda de 27.000 libras contra el comité de la *Solana Mining Company*, por el valor de sus acciones, bonos y dinero adelantado a la compañía. En segundo lugar, un litigio de 24.000 libras contra el señor Macdougall por el valor de la mina. Cunningham debió haber pensado que le había vendido una mina sin valor y esto seguramente explicaría por qué los Macdougall nunca invirtieron en la *Solana Mining Company*. No se sabe cómo se resolvieron sus asuntos financieros con Macdougall o con la compañía pero el 31 de enero de 1894 su hacienda fue embargada para hacer frente al pago de todas sus deudas (*Edinburgh Gazette*, February 16th 1894, p.218).

Inevitablemente, esto tuvo su efecto en el modo de vida de Cunningham. Su esposa Agnes, que parece que lo había apoyado a lo largo del proceso, decidió que ya había tenido bastante y se querelló contra él solicitando la separación y el mantenimiento para ella y sus cinco hijos alegando un trato cruel (Edinburgh Evening News, January 14th 1898 p.3).

Toro Mining Company, Limited (1892 a 1904)

En el 30 de marzo de 1892 se registra en Glasgow la compañía *Toro Mining Company, Limited*, con un capital nominal de 25.000 libras en acciones de una libra, para hacerse cargo de la mina (Edinburgh Evening News, January 14th 1898, p.3). La situación fue resumida así en el *Dundee Courier* de 2 de abril de 1892, página 3: “*La Toro Mining Company, para hacerse cargo de un acuerdo para comprar, arrendar y trabajar minas en España, entre Timothy Bost, comerciante de hierro de Glasgow, y A. C. Wallace and Co., comerciantes, por un lado, quienes han adquirido la mina al liquidador, y George Brown, 33 Renfield Street (Glasgow), como fideicomisario en nombre de la compañía*”.

Los activos de *La Solana*, las 9 concesiones mineras, 66 fanegas de tierra, y todas las infraestructuras, fueron vendidos a la *Toro Mining Company* por 6.100 libras. Además, existía un acuerdo con la Marquesa de Casariego, propietaria de la tierra, para arrendar terreno adicional adyacente a la mina. Sin embargo no existía ninguna referencia a la concesión de carbón de Belmez.

A tenor de la experiencia pasada, se introdujeron cláusulas en los distintos acuerdos que señalaban el protocolo a seguir en caso de discrepancias entre accionistas y directores de la nueva compañía. Un acuerdo adicional de fecha 8 de julio de 1892 contiene los principales apo-

yos de la *Toro Mining Company* indicando las cantidades asignadas a cada uno en acciones de 1 libra hasta totalizar el precio de venta (Tabla 1).

Ahora que los asuntos con Cunningham se habían resuelto, John S. Macdougall se involucró en la nueva compañía. Otros inversores se animaron también. El registro de accionistas a 12 de agosto de 1892 contiene 42 entradas hasta un total de 10.152 acciones. Claramente, había bastantes que estaban dispuestos a arriesgarse. Desafortunadamente, la jugada no dio sus frutos y el 1 de mayo de 1894 se aprueba una resolución para liquidar la compañía. John Mann fue de nuevo su liquidador.

Sin embargo, ¡la historia no acaba aquí! Siete años más tarde, en febrero de 1901, Cunningham, aún descontento y todavía resentido, emprendió acciones legales por difamación contra el comité de liquidación designado para disponer de los activos de la *Solana Mining Company*. Parece ser que John Mann, junto con otros, había emitido un memorándum en septiembre de 1891, momento en que Cunningham trataba de frenar la venta de la mina. Según Cunningham, el memorándum contenía declaraciones falsas, maliciosas y calumniosas respecto a su gestión del negocio que él consideraba difamatorias (Edinburgh Evening News, February 22nd 1901, p.4). Desafortunadamente para Cunningham, su denuncia fue desestimada por un tribunal de justicia al mes siguiente (Edinburgh Evening News, March 20th 1901, p.6).

Sin darse por vencido, Cunningham apeló contra esta decisión, y su demanda contra Mann y otros fue admitida a trámite por el tribunal (Edinburgh Evening News, June 19th 1902, p.3). El juicio comenzó el 23 de diciembre de 1902. Cunningham demandaba a los señores George Skinner, Robert Mac Farlane Mitchell, Robert King, Peter MacLellan y John Mann, que habían formado el comité liquidador. Habían afirmado que Cunningham había reclamado falsamente por gastos de oficina. Pocos días

Accionista	Profesión	Residencia	Acciones
George Waddall	Contratista	Edimburgo	1000
William Don Gillies	Comerciante	Glasgow	1000
John Rankin junior	Propietario minero	Glasgow	1000
David Blyth Weir	Corredor de bolsa	Glasgow	500
William Donaldson	Tratante de hierro	Glasgow	500
John Samson Macdougall	Comerciante	Sevilla, España	500
Archibald Cameron Wallace	Comerciante	Glasgow	250
Alexander Macdougall	Comerciante	Glasgow	250
Carl Hugo Roemmele	Comerciante	Glasgow	100
Alexander Whitson junior	Comerciante	Glasgow	250
Timothy Bost	Comerciante	Glasgow	750
		Total	6.100

Tabla 1. Principales accionistas de la *Toro Mining Company, Limited*.
Table 1. Main shareholders of *Toro Mining Company, Limited*.

después el jurado emitió su veredicto ordenando pagar a Cunningham 500 libras por daños y perjuicios (Evening Telegraph, December 29th 1902, p.4). No obstante, esto era bien poco en comparación con las 20.000 libras que Cunningham solicitaba y el caso fue a una apelación. Esta comenzó y finalizó en octubre de 1903. Cunningham fracasó en su intento de conseguir una mayor indemnización ya que el veredicto del tribunal continuó siendo el mismo (Edinburgh Evening News, October 13th 1903, p.3).

LA SOLANA DESDE 1894 HASTA EL PRESENTE

El día 1 de mayo de 1894, fecha en que la *Toro Mining Company* es liquidada, la compañía *Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba* se hacía cargo de toda la maquinaria, herramientas y enseres depositados en La Solana. Días antes, el ingeniero de esta, Arturo Taylor, había llegado a un acuerdo con los escoceses aceptando su oferta de 2.000 libras por todos los artículos, que incluían 5 máquinas grandes de vapor, tuberías para bombas, lavaderos, materiales, etc. Según expresa en su carta al consejo de administración, la *Anglo-Vasca* hacía con ello “*un negocio extraordinariamente ventajoso, una verdadera ganga, puesto que aún evaluando los efectos a menos de una tercera parte de su valor en nuevo, su valor actual sería de 5000 a 6000 libras*” (Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba, 1894). Esta compañía fue la primera de las cuatro sociedades bilbainas hermanas en establecerse en el área de Alcaracejos y Villanueva del Duque (Córdoba), más de una década antes de que la SMMP comenzara a explotar en la misma su productivo grupo de El Soldado.

El traslado de todos estos elementos comienza de inmediato y para mediados de junio el peso de los que ya se hallaban en su mina Demetrio superaba las 250 tm. La *Anglo-Vasca* va a hacer un rápido uso de la quebrantadora y demás instalaciones del lavadero, que podía llegar a tratar 50 tm diarias. También instalará una de las máquinas de extracción en el pozo maestro Demetrio, aumentando la cantidad de tierras que podía extraer hasta un máximo de 120 tm diarias (Anglo-Vasca, 1895). Ninguna noticia tenemos, en cambio, en las memorias de esta compañía del destino que pudo seguir la máquina de desagüe *Hathorn Davey*. Puede que su potencia no fuera bastante para las necesidades de esta mina pues al año siguiente, ante la insuficiente capacidad de la que tenían, van a instalar en Demetrio una máquina de desagüe *Cornwall* de 60 pulgadas en su nuevo pozo maestro Davies (Anglo-Vasca, 1896).

Caducidad y nuevo mapa de pertenencias

Con el cierre de la última de las compañías escocesas, se cesa en el pago del canon de superficie de las concesiones de su propiedad. De esta manera, en enero de 1896 se inicia el protocolo de caducidad contemplado en el artículo 23 del Decreto Ley de 29 de diciembre de 1868 (Decreto de Bases). Siguiendo el mismo, las concesiones son sacadas a pública subasta en tres sesiones sucesivas, la última de las cuales tuvo lugar el 5 de junio de 1896 a

las 4 de la tarde que, como las anteriores, quedó desierta, declarándose seguidamente el terreno como franco y registrable (Expediente de la concesión Carnaval nº 1676, Fondo de la Jefatura de Minas de Córdoba).

Días después, el terreno en torno al pozo Toro será denunciado por la SMMP bajo el nombre de Brajones. La *Peñarroya* va a mantener esta concesión, a la que añadirá otras varias en los años sucesivos, hasta finales de 1977. A lo largo de este extenso período de tiempo ordenará la confección de hasta 10 informes sobre el grupo con el propósito de sopesar una posible reapertura que nunca llegó a materializarse (SMMP, 1976). El primero de estos informes fue elaborado ya en 1891 por el propio ingeniero Claudio Bailloud, director por aquel entonces de la compañía en España, único que tendrá la oportunidad de visitar la explotación antes de su cierre. El segundo fue elaborado por su sucesor en el cargo, Armando Malye, en 1896. La mayoría coinciden en el éxito poco probable de su reapertura y en sugerir como labores prioritarias la profundización de ambos pozos, Carnaval y Toro, la conexión de sus labores de interior, así como la investigación a partir del pozo Toro del “filón de los romanos”, un grupo de labores a unos 200 m al norte del mismo y que apenas había sido investigado por las compañías escocesas, aun mostrando indicios de mineral en superficie.

Las actuaciones de investigación practicadas durante la elaboración de estos informes no pasaron de la observación de los filones en superficie y el análisis de muestras de galena recogidos en la misma. Nunca se procedió al desagüe de las labores. Únicamente el informe de Hallemans (1960) refiere la exploración, hasta donde los hundimientos lo impedían, de los socavones de El Relámpago y los dos ramales del de Carnaval. Tampoco ninguno de los planes de trabajo propuestos en algunos de dichos informes llegó a ponerse en ejecución y, de esta manera, el conjunto de La Solana permaneció más o menos inalterado desde su cierre en 1894.

Solamente cabe reseñar la instalación a comienzos de la década de 1970 de un lavadero de flotación en el flanco sur de la sierra de La Solana, ladera abajo del antiguo lavadero del siglo XIX (Figura 4). En el mismo se trataron hasta 1973 los vacíos de este último, generándose como consecuencia una balsa de finos de flotación. Dicho dique de lodos ha sido recientemente sellado (2012) y repoblado con vegetación al amparo del proyecto de regeneración de balsas mineras llevado a cabo por la Junta de Andalucía, junto con otras cuatro, en el norte de Córdoba. Estas actuaciones han sido cofinanciadas al 70% por fondos FEDER 2007-2013. Con motivo de estos trabajos fueron también sellados por medio de placas de hormigón el pozo Toro y otro inmediato al mismo (figura 12).

EL USO DE LA TECNOLOGÍA DE VAPOR EN LA SOLANA

Pocas son las referencias históricas de que disponemos acerca de la marcha de este grupo minero. En los años 80 del siglo XIX el funcionamiento de la Jefatura de Minas del distrito de Córdoba era aún muy deficiente, tal como lo manifiesta el propio ingeniero jefe en la memo-

ria de 1889: “En el año económico de 1888 a 1889 ha empezado ya a ejercerse alguna vigilancia en los establecimientos industriales de esta provincia, para comprobar la exactitud de las relaciones de productos que facilitan las empresas mineras y metalúrgicas” (Estadística Minera, 1888-1889, 86). Sólo se dispone de tres actas de visita de policía minera a La Solana, reseñadas por Carbonell, dos en 1883 y una en 1892. A partir de las mismas y de las escasas referencias de la Estadística Minera de esos años se ha podido reconstruir, sin embargo, con cierto detalle la marcha del grupo.

Las dos primera actas de visita de inspección a estas minas, a inicios y finales de dicho año 1883, nos permiten poner de manifiesto la transformación que se produce en el tipo de minería con la llegada de la primera de las compañías escocesas. Desde una minería que podríamos llamar artesanal, con fuerte inversión en mano de obra y ausencia de mecanización que no fuera de tracción animal, pasamos a otra mucho más mecanizada, basada en la tecnología del vapor importada de Inglaterra aplicada tanto a la extracción como al desagüe y al lavadero, con menor presencia de mano de obra.

En la primera de ellas se indica que se están perforando dos pozos en las cercanías de uno de los filones principales, el Toro, de 70 m, y el Carnaval, de 53. En cada uno de los cuales se ha instalado un malacate de 4 caballerías. El pequeño taller de preparación mecánica, lavadero, se componía entonces por dos conos deslodadores, un cilindro triturador movido por una caballería, cuatro cribas de palanca y un rumbo (*round buddle*) movido por una pequeña rueda de cajones. Por aquel entonces trabajaban en las minas 200 hombres y 20 mujeres y muchachos. Como vemos, se trata de los mismos medios técnicos precarios que se venían utilizando desde hacía décadas en las minas del campo de Cartagena o en Linares (Botella Hornos, 1868).

Es de suponer que las labores llevadas a cabo en esta primera fase prosperarían rápidamente mientras, aprovechando la posición elevada de la serrezuela, se centraran en la parte superficial de los filones, por encima del nivel freático. Buena parte del trabajo consistiría también en retrabajar los vacíos y terreros romanos y aprovechar los carbonatos dejados por ellos en la zona de oxidación.

El comentario del ingeniero del distrito auguraba un porvenir halagüeño, atendiendo además a las labores de investigación que se venían realizando en otros filones del grupo: “además de estos trabajos hay otros varios de investigación de los diversos filones, que en una extensión muy considerable recorren las pertenencias del grupo, dibujándose sus afloramientos al exterior de un modo claro y perceptible; y es de esperar que con el tiempo sea esta una de las regiones más importantes y de mayor porvenir del distrito” (Carbonell, 1929, vol. III, p. 6).

Sin embargo, cuando superadas las primeras decenas de metros se llegara al nivel de las aguas, las labores debieron tornarse mucho más complicadas habida cuenta de los escasos medios de desagüe con que se contaba. También la extracción se haría mucho más costosa. No hay duda de que sería entonces cuando se recurrió a la

concurriencia de socios que aportaran el capital necesario para la importación de la maquinaria de desagüe y extracción requerida para la continuación de las labores.

La otra memoria que cita Carbonell de ese mismo año no puede ser más elocuente sobre la evolución experimentada en el grupo minero en este corto espacio de tiempo: “Estas minas, conocidas generalmente bajo la denominación de minas del grupo de La Solana, han prosperado bastante desde el año anterior, habiendo sido considerable, relativamente, el número de máquinas que se han instalado; entre ellas una quebrantadora de mandíbulas movida por una locomóvil de vapor, para triturar los minerales destinados a la preparación mecánica; otra de extracción de dos cilindros para el servicio de los pozos 19 y 25, y en el pozo Toro, que es el más importante de la explotación, existe una máquina para el desagüe, y un malacate para la extracción de tierras (...) Además de las máquinas citadas se está colocando en el pozo Carnaval otra de extracción y desagüe que aún no está instalada” (Carbonell, 1929, vol. III, p. 7). En esta fecha se indica que se llevaban ya gastados en estas minas, en su investigación y mecanización, más de tres millones y medio de reales (unas 35.000 libras de entonces).

La inversión en maquinaria fue sin duda importante y comparativamente muy superior a la que operaba en el resto de minas metálicas del distrito cordobés. El catastro de minas activas en España elaborado años después, en 1891, muestra cómo el grupo de La Solana era todavía el segundo, en cuanto a potencia instalada, tras el importantísimo yacimiento de Casiano del Prado (Tabla 2).

En el momento en que se elabora este catastro (segundo semestre de 1890 y primer semestre de 1891) el grupo de Belalcázar era operado por la *Solana Mining Company*, estando activas las concesiones Preferida, Venturosa y Permanente, además de Carnaval. Por aquel entonces trabajan en el interior 30 hombres mientras que en el exterior lo hacen 20 hombres, 5 mujeres y 25 muchachos. La producción alcanzó los 4.800 quintales métricos (480 tm), la mayor indicada en un año para el grupo.

Cuando la *Belalcázar Silver-Lead Company* se hizo cargo de La Solana en febrero de 1883, uno de los primeros equipamientos que ordenó adquirir, pedido hecho el 11 de abril de ese año, fue una máquina de bombeo horizontal *compound* diferencial a la casa *Hathorn Davey Company*, Leeds, Inglaterra (Figura 5). Gracias a su principal ingeniero y socio, Henry Davey, la compañía había ganado rápidamente una gran reputación por producir equipos de bombeo eficientes y bien diseñados. La máquina pedida para La Solana era en aquel momento uno de sus productos más vendidos. Aunque máquinas similares fueron utilizadas, por ejemplo, en el área de Linares, probablemente sería una experiencia única ver una máquina de este tipo funcionando en el norte de Córdoba. El término horizontal se refiere al hecho de que sus dos cilindros se alineaban horizontalmente, mientras que el término *compound* significa que el vapor se expandía en dos tiempos o ciclos. En el primero, el vapor a alta presión se expandía en el pequeño cilindro de alta presión, y después, al salir del mismo volvía a expandirse

Mina	Municipio	Potencia instalada (C.V.)	Máquinas	Producción en quintales métricos (100 kg)
Grupo La Unión	Fuente Obejuna	30	2	3.720
La Abundancia	Fuente Obejuna	20	1	5.089
Casiano del Prado	Posadas	500	9	11.600 + blendas
Minas Viejas	Santa Eufemia	80	4	3.200
Grupo Araceli	Vva. del Duque	40	1	7.900
Luisita	Obejo	10	2	1.260
Grupo La Solana	Belalcázar	200	4	4.800

Tabla 2. Máquinas de vapor en la provincia de Córdoba (1890-1891). Elaborado a partir del catastro de minas productivas. Estadística minera de España, año económico 1890-91, p. 86-89.

Table 2. Steam engines on mines in Córdoba province 1890-1891.

en un cilindro mayor de baja presión, completando el segundo ciclo. El escape salía del mismo hacia un condensador externo donde el vapor sin condensar, junto con el agua, eran enviados afuera por medio de una bomba de aire. El término diferencial se refiere al mecanismo patentado por Henry Davey que permitía invertir la marcha de la máquina si la carga que soportaba desaparecía súbitamente, por ejemplo debido a una rotura repentina de la barra de bombas. Esta inversión detendría el pistón que, en caso contrario, impactaría y dañaría la tapa del cilindro.

El pistón movido de forma alternante por los cilindros estaba conectado por medio de una barra a la parte superior de un cuadrante situado sobre el pozo. Dicho cua-

drante transformaba el movimiento horizontal de vaivén en un movimiento vertical que hacía funcionar las bombas del pozo.

Los libros de pedidos de la compañía *Hathorn Davey* (West Yorkshire Joint Services - Archives, Morley, West Yorkshire UK, *Hathorn Davey*, WYL790, Order Book 3) muestran que en abril y agosto de 1883, se pidieron dos máquinas por parte de la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company*. Los detalles relativos a ambas máquinas se resumen en la Tabla 3.

Un estudio más detallado del libro de pedidos permitió descubrir que la primera de las máquinas se perdió durante su transporte a la península en un naufragio, momento que aprovechó la *Belalcázar Silver-Lead Mining*

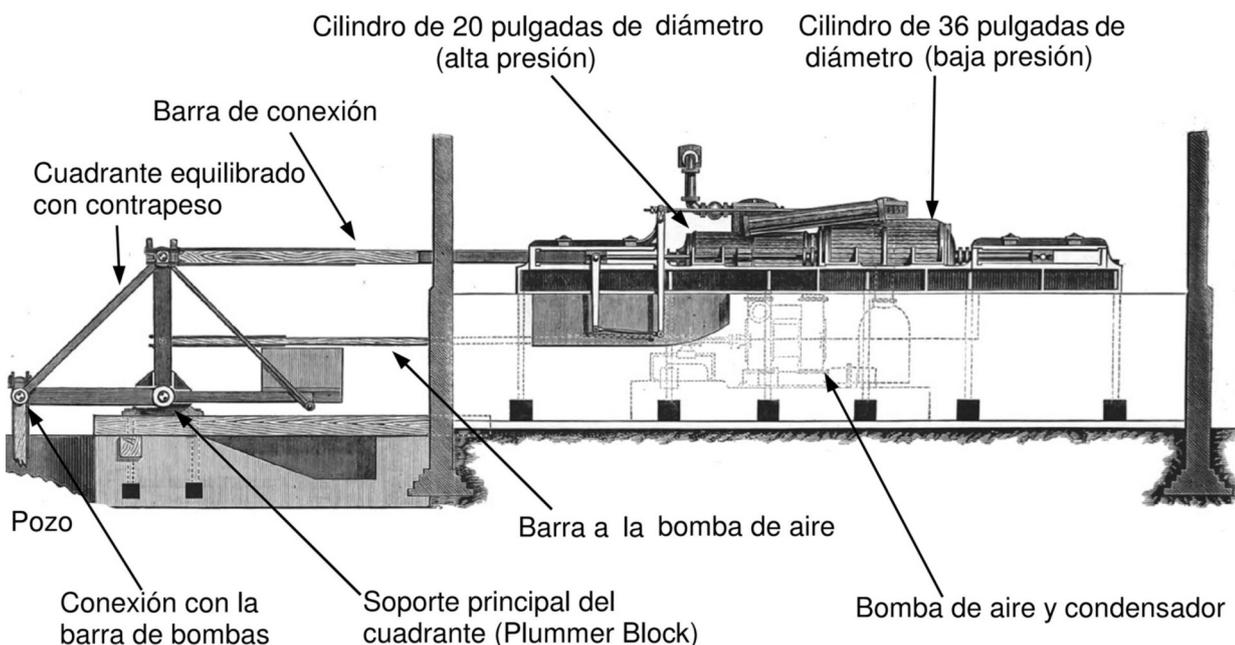


Figura 5. Disposición típica de una máquina compound horizontal de bombeo Hathorn Davey.
Figure 5. The typical arrangement of a Hathorn Davey Horizontal Compound Pumping Engine.

	Máquina 1 (perdida) Orden 3752-3757	Máquina 2 (definitiva) Orden 3878-3884
Cilindro de alta presión	16 pulgadas	20 pulgadas
Cilindro de baja presión	35 pulgadas	36 pulgadas
Fecha de pedido	11/04/1883	23/08/1883
Corrida	6 pies	6 pies
Precio	785 £	810 £
Entrega (salida hacia Hull)	18/06/1883	24/10/1883

Tabla 3. Comparación entre las dos máquinas de bombeo Hathorn Davey.
Table 3. A Comparison of the two Hathorn Davey Pumping Engines.

Company para hacer un nuevo pedido de una máquina ligeramente mayor. Como podría esperarse, las especificaciones para la segunda máquina están muy detalladas, y se muestran en 7 órdenes de pedido separadas (3878 a 3884, inclusive).

Order 3878: *One Compound Differential Condensing Engine. Cylinders 20 inches and 36 inches diameter x 6 foot stroke lagged with polished mahogany with brass bands. Goodfellow's pistons with steel rods. Differential valve gear of the most improved construction. Cataract cylinder lined with gunmetal, wrought iron work carefully fitted and finished bright over and all moving parts case-hardened, valve spindles of steel, slide valves of D type with shutter valve. Crosshead of best hammered iron complete with oil and tallow cups, waste water cocks, indicator cocks, and steam stop valve, holding down bolts and all usual fittings, but no pipe work beyond stop valve of engine and injection valve of condenser.*

Order 3879: *Trip gear for above.*

Order 3880: *One Air Pump and Condenser of ample capacity to be provided. Air pump worked from quadrant shaft. Air pump bucket to have gunmetal packing rings to be covered in brass. Condenser to have gunmetal injection valve and vacuum gauge.*

Order 3881: *One Wrought iron Balanced Quadrant of the design shown on tracing, to be constructed of wrought iron side plates blocked with pitch pine, best hammered iron pins with large wearing surface, shaft to be of hammered iron having large journals.*

Order 3882: *Plummer blocks having gunmetal bearings to be complete with sole plates and holding down bolts.*

Order 3883: *One Connecting Rod to be constructed of hammered iron plates and blocked with pitch pine. To have adjustable gunmetal bearings with large wearing surface.*

Order 3884: *Main caps having gunmetal bearings for attachment to the tops of the spears.*

Esta máquina debió causar buena impresión al ingeniero del distrito que visita las minas el 10 de mayo de 1892, cuando *The Toro Mining Company* acababa de hacerse cargo de la explotación, pues inserta en su memoria un comentario acerca de la misma y su caldera: “La

máquina principal de desagüe es muy buena, trabajando el vapor en ella en las mejores condiciones, pues tiene expansión y condensación, pero la caldera suministra muy poco vapor, estando formada de muchos tubos, llenos de agua los inferiores y de vapor los más altos, y entre ellos circulan los gases del hogar. Las aguas de la mina son ácidas y muy ferruginosas y corroen los tubos agujereándolos, por lo que hay necesidad de sustituirlos por otros nuevos, cosa que origina muchas pérdidas; la única ventaja que ofrecen estas calderas es la de ser inexplorables, o por lo menos de explosiones poco peligrosas, pues se reducen a las de un solo tubo” (Carbonell, 1929, 10-11)

Peor impresión le causará la máquina principal de extracción del pozo Toro (Figura 1 y 7): “La máquina de extracción del pozo Toro la han instalado bastante distante del mismo, haciendo las transmisiones del mismo por un cable redondo que tiene dos curvas, lo que aumenta bastante el rozamiento”.

Esta anómala situación se debía a que, cuando fue instalada por la *Belalcázar Silver-Lead Mining Company* en 1883, se utilizó para servir de extracción, simultáneamente, a los pozos número 19 y 25, A y B, respectivamente, en la figura 4. Con la profundización de las labores, los trabajos, tanto de desagüe como de extracción, se centralizarían en el pozo Toro. La situación económica de las compañías inglesas sería muy precaria. No sólo no daba lugar al traslado de la casa de extracción a una posición más adecuada sino tampoco para proceder a la cubierta de la misma. Según se refiere en dicha memoria, tanto la casa de extracción de Toro como la de Carnaval no tenían hecha la cubierta de aguas, de modo que tanto las máquinas como las calderas anexas se hallaban bastante oxidadas.

PATRIMONIO MINERO PRESERVADO

A pesar de que el pozo Toro y otro inmediato a la casa de la máquina *Hathorn Davey* han sido sellados, los restos conservados de La Solana, y particularmente los alrededores del pozo Toro, representan algunos de los más completos y mejor conservados de Andalucía (Figura 4).

La Solana: área alrededor del pozo Toro

El edificio que en su día albergó la máquina de bombeo *Hathorn Davey* se describe en detalle más adelante. Dicha construcción, con su casa de calderas adyacente, almacén de carbones y alberca circular, domina el conjunto. Una galería para humos conecta la casa de calderas con el lado sudoeste de una chimenea de sección cuadrada, de 2,5 x 2,5 m en su cuerpo basal de 2,75 m de alto, y una altura total de 11,5 m, construida en ladrillo y revestida exteriormente con mortero de cal (Figura 6).

Una segunda galería se une a la chimenea desde el sudeste, donde existe una segunda casa de máquinas, en este caso de extracción. Como el resto de edificios del siglo XIX del entorno, está construida con piedra del lugar. Sin embargo, en su interior se utilizó el ladrillo para construir el gran asiento de planta cuadrada con



Figura 6. Mina La Solana: Chimenea cuadrada y casa de máquinas de bombeo, en primer plano.

Figure 6. Solana Mine: Square chimney and pumping engine house, foreground.



Figura 7. Mina La Solana: Asiento de la máquina de extracción.

Figure 7. Solana Mine: Mounting block of the hauling engine.

hueco central para la máquina (Figura 7). La información sobre la *Anglo-Vasca* indica que era una máquina de dos cilindros conjugados, de 40 caballos de potencia, construida por la casa Tange. El informe de 1883 indica que esta máquina de extracción operaba a la vez en los pozos A y B de la figura 4, al estar situada aproximadamente en medio de ambos. El acta de inspección minera de 1892 indica que esta máquina se usó después para extracción del pozo Toro. Esto sugiere el uso de un cable redondo que describiría un ángulo recto por medio de dos poleas.

En el lado sudoeste del pozo A de la figura 4 existen evidencias (asiento central y base para un soporte vertical) de la existencia de un malacate de caballerías (Figura 8), lo cual puede significar que este fuera posiblemente uno de los principales pozos para la extracción de mineral y además está situado cercano al lavadero. El mineral fue probablemente extraído también desde el pozo B, pero dada su posición en el extremo este de las labores donde el filón se estaría empobreciendo, explotado previamente por los romanos, tuvo posiblemente una función más de exploración. Existe un segundo pozo sellado justo al sudeste del pozo Toro que pudo utilizarse como bajada para los obreros.

El esquema del lavadero de mineral es típico de una mina de plomo del XIX. Las paredes están parcialmente derruidas pero aún es posible determinar la extensión de su estructura. Existen dos pequeñas tolvas para el acopio del mineral por encima del primer nivel, donde la quebrantadora se situaba, probablemente movida por una máquina de vapor semifija (Figura 9). En el piso inferior se localizarían seguramente las mesas vibradoras y los *round buddles* (rumbos).

Al sureste del lavadero del siglo XIX yace un gran depósito circular que fue construido por la compañía *Peñarrroya* cuando relavó los residuos de dicho lavadero en los años 70 del siglo XX. La balsa de finos generada ha sido cubierta recientemente durante un proyecto de recuperación.

Casa de la máquina *Hathorn Davey* y estructuras asociadas

La figura 10 es un plano detallado de la casa para la máquina de bombeo *Hathorn Davey* (12,8 m x 7,6 m) y estructuras anexas. La casa de máquinas contiene un gran bloque de asiento construido con ladrillo de 2 m de ancho por 8,8 m de largo, y más de 2 m de alto (Figura 11). Existen 4 pares de huecos para los pernos que fijaban a él la máquina. En el lado suroeste de este bloque se conservan los cimientos para el condensador y la bomba de aire, y entre las dos aberturas de la pared un depósito que habría suministrado agua al condensador. Una abertura rectangular en el muro adyacente al pozo serviría de entrada al mecanismo que desde el cuadrante del pozo accionaría la bomba de aire (F en la figura 10). El pozo, de sección rectangular (2 x 3 m), ha sido cubierto y nada puede observarse de las estructuras para el soporte del cuadrante.

El informe de 1892 indica que la pequeña casa de calderas (9,7 m x 5,5 m), al norte de la anterior, contenía

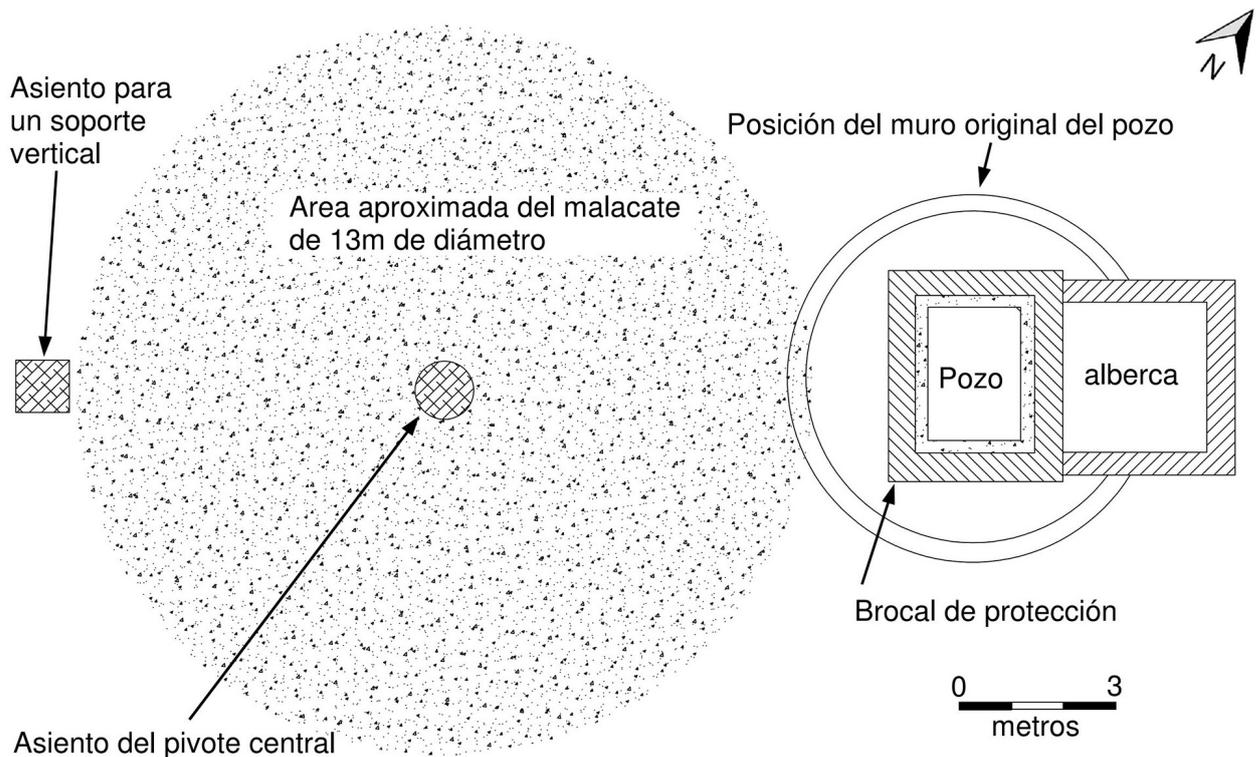


Figura 8. Mina La Solana: Plano del malacate.
Figure 8. Solana Mine: Plan of the Mule Whim.

una caldera multitubular. Una galería para humos la conecta con la chimenea. Al norte de la misma existe un cercado para almacén, sobre todo para carbón.

Junto al pozo Toro en su lado noroeste existe un foso rodeado de pared de mampostería (2,1 m de diámetro) del que parte un canal hacia el mismo (Figura 12). Dicho foso albergó en su momento un cabrestante movido a mano para los trabajos de profundización del pozo e instalación de las bombas. Al este de la casa de máquinas existe un depósito circular de 12 m de diámetro, hecho de mampostería y recubrimiento interno de ladrillo. El agua sería bombeada directamente desde el pozo a dicho

depósito que sería utilizada en principio para alimentación de la caldera y también para el lavadero.

Al norte del pozo Toro existe un complejo de edificios que serían los talleres y establos, con un corral. El edificio situado al oeste de ellos era probablemente la casa del director de la mina. Al oeste del pozo Toro se encuentran los cimientos de los cuarteles para los mineros y, en una pequeña colina, el polvorín, de forma circular con 3,40 m de diámetro interior, y cercado exterior, también circular. Más allá se halla la zona del pozo Carnaval.

La Solana: Área en torno al pozo Carnaval

El área de la mina en torno al pozo Carnaval no es tan compleja como la anterior del pozo Toro (Figura 13). Una serie de pocillos siguen la línea del filón al norte del camino (Figura 14). Un socavón más al oeste conectaría con dichas labores. Frente al pozo Carnaval y al sur del camino se conservan algunos restos significativos que incluyen la casa de extracción y de calderas. Una galería para humos conectaría con la chimenea que en su día se situó en la ladera hacia el sur.

CONCLUSIONES

Parece inevitable pensar que las compañías mineras escocesas constituidas para explotar La Solana estuvieran condenadas al fracaso, debido a una serie de razones.

La mina estaba situada en una parte relativamente aislada de la provincia de Córdoba y, aunque a solo 13 km de la estación de Belalcázar, los costes para el transporte de equipamiento al lugar serían cuantiosos, espe-



Figura 9. Mina La Solana: Muro posterior de la planta de procesamiento del siglo XIX. El asiento para la quebrantadora está en el centro de la fotografía.
Figure 9. Solana Mine: The back wall of the 19th century ore-processing mill. The foundations for the crusher are in the centre of the photograph.

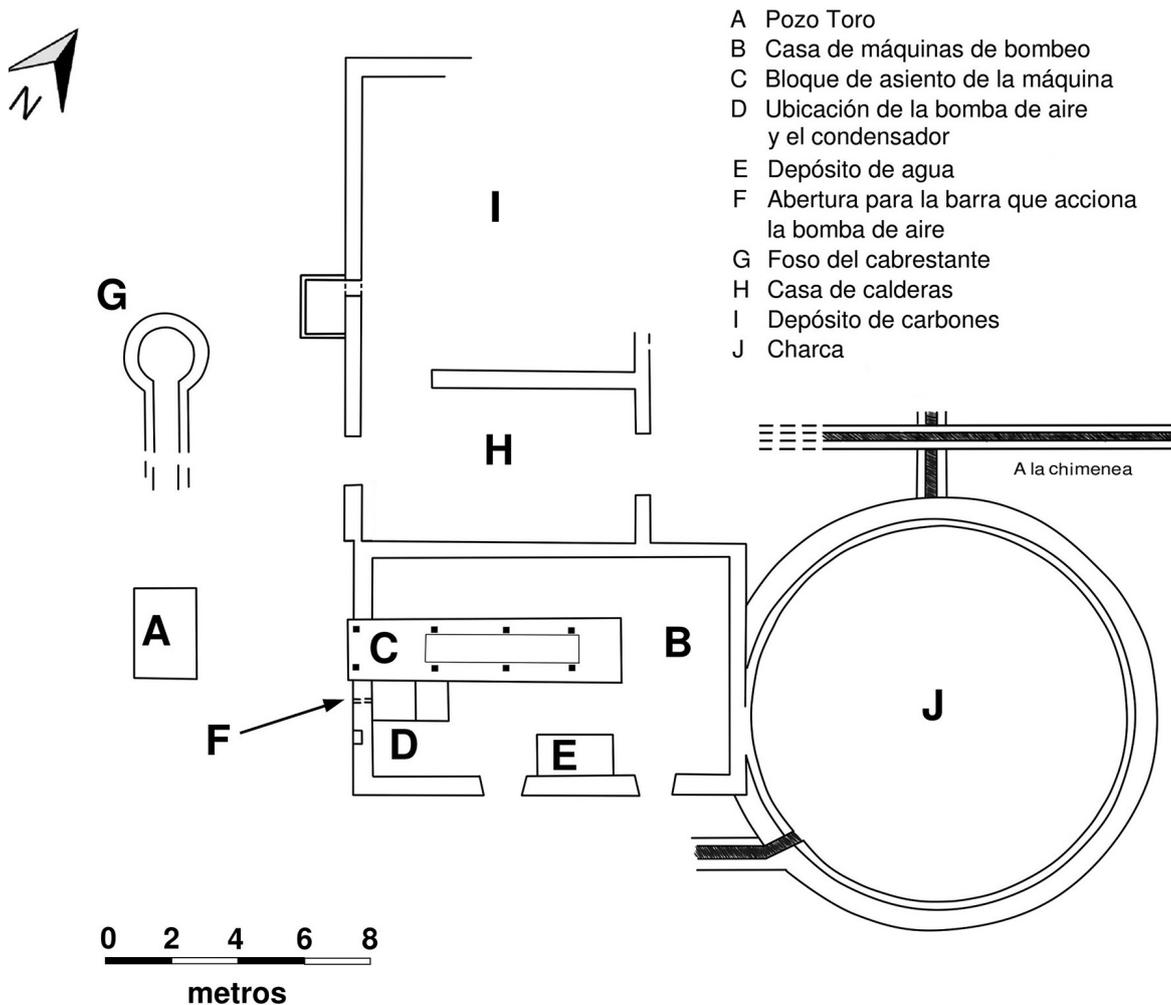


Figura 10. Mina La Solana: Estructuras alrededor del pozo Toro
 Figure 10. Solana Mine: Structures immediately adjacent to Toro Shaft

cialmente desde Gran Bretaña. Otro tanto sucedería con el transporte del mineral preparado para su fundición, ya fuera a Peñarroya o a Puertollano. No queda claro si existió algún intento de fundir el mineral en La Solana.

Lo cierto es que habría sido necesario para ello un abastecimiento fiable de combustible, independientemente del de las máquinas de vapor. La adquisición de una concesión de carbón por la *Belalcázar Silver-Lead Mining*



Figura 11. Mina La Solana: Bloque para el asiento de la máquina Hathorn Davey.
 Figure 11. Solana Mine: Mounting block for the Hathorn Davey engine.



Figura 12. Mina La Solana: Foso para el cabrestante al norte del pozo Toro (cubierto).
 Figure 12. Solana Mine: Capstan Pit on the north side of Toro shaft (capped)

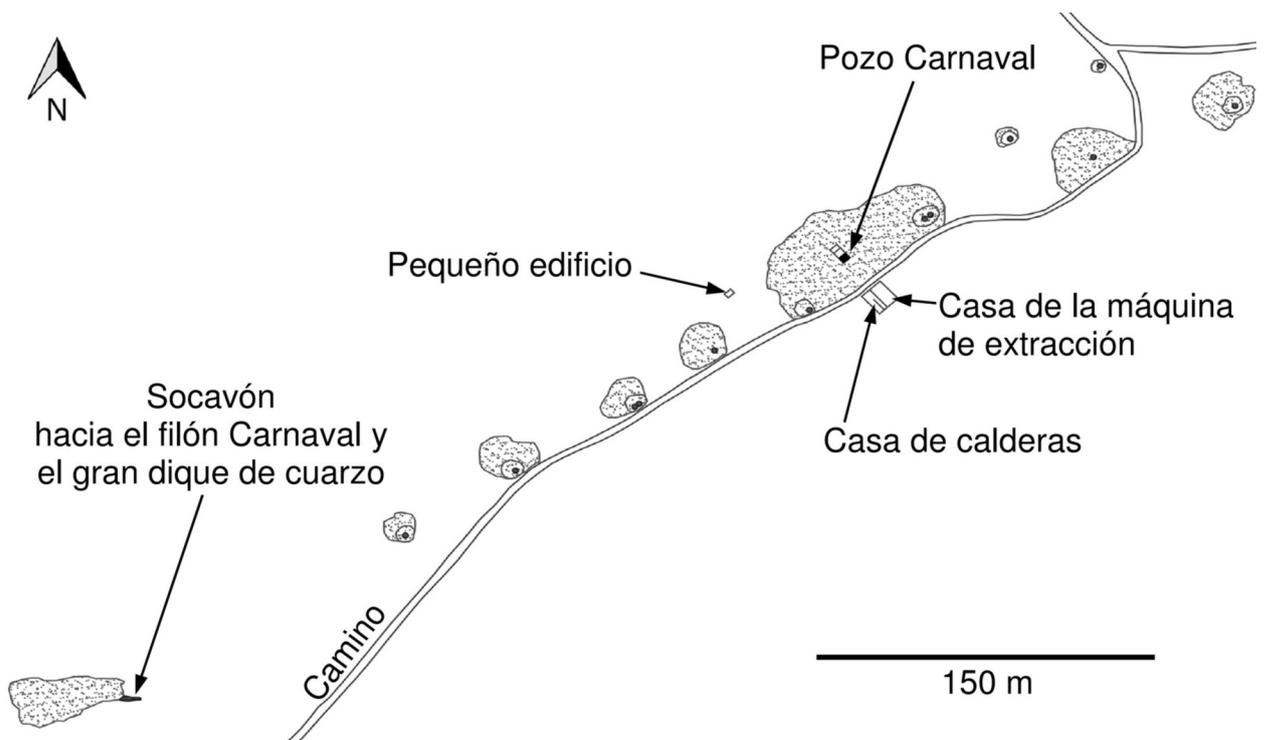


Figura 13. Mina La Solana: Plano que muestra las estructuras mineras en el entorno del pozo Carnaval. (Información elaborada a partir de observaciones de superficie).
 Figure 13. Solana Mine: Plan showing mining structures around Carnaval shaft. (Information derived from surface observations).

Company representaría un intento de asegurarse una fuente de combustible.

Desde su comienzo, esta compañía debió considerar la adquisición de una máquina de bombeo apropiada como una necesidad prioritaria. El nivel freático habría impedido sin duda cualquier progreso para trabajar el filón en profundidad. La máquina *Hathorn Davey* repre-

sentaba una tecnología bien testada y fiable, y debió haber sido un gran contratiempo cuando la primera de estas máquinas se perdió en el mar y hubo que volver a pedir una segunda mayor al fabricante. Esta máquina llegó a la mina en algún momento después de octubre de 1883, lo cual suponía una demora de diez meses desde la constitución de la compañía. Fue necesario la instalación de un malacate como drenaje temporal para bajar el nivel freático, y también para proporcionar agua para el lavadero. Se supone que mientras tanto se intentaría extraer mineral de las labores superficiales.

Cuando comenzó finalmente el bombeo no pasaría demasiado tiempo hasta que los directores se dieran cuenta de que el filón no era tan rico como ellos habían esperado, y ello sería con toda probabilidad porque los romanos habían extraído la mejor porción de mineral, en la parte superficial de la mina. Con todo, el pozo Toro fue profundizado hasta los 143 metros con escasa recompensa para el esfuerzo invertido. La ausencia de resultados de importancia, y de beneficios, causó disensiones entre los accionistas y los directores, y esto llevó sin duda a una mala gestión de la compañía y a la dimisión de uno de sus directores. La constitución y liquidación de dos compañías más sirvió de poco, ya que el mineral seguía sin aparecer en abundancia.

El mercado del plomo debió haber afectado de una manera importante al éxito de la mina. En la década de 1880 el precio del plomo estaba cayendo. Se habrían conseguido mejores precios si el mineral o el plomo se hubiesen vendido en Inglaterra, especialmente si el mineral contenía plata. Pero los costes de transporte hubieran sido muy elevados para las pequeñas cantidades de mineral extraído y poco beneficio, si hubiera existido alguno, se habría obtenido.



Figura 14. Mina La Solana: Área del pozo Carnaval -una alineación de pocillos se sitúa al norte del camino. A la izquierda, el "gran dique de cuarzo" y el vértice Solana. Fuente: <http://hinosaparamotor.blogspot.com.es/>
 Figure 14. Solana Mine: Carnaval shaft area -a line of shafts follow the north side of the track. On the left the "great quartz dyke" and Solana summit point. Source: <http://hinosaparamotor.blogspot.com.es/>

Teniendo en cuenta todos los hechos considerados, cualquier compañía minera que trabajara La Solana estaba abocada al fracaso, independientemente del dinero que invirtiera en equipamiento. El precio del mineral de plomo, especialmente para las compañías de pequeño tamaño como las de La Solana, nunca llegaría a recuperarse realmente. En el caso de la mina La Solana, su equipamiento fue vendido a bajo precio a una compañía que operaba un yacimiento cercano. La mina nunca volvió a reabrirse, y sus escombreras fueron relavadas con medios más eficientes para recuperar el mineral de plomo existente. Los residuos de flotación resultantes sufrieron posteriormente un proceso de restauración paisajística, a la vez que el pozo Toro y otro cercano fueron cubiertos. Durante toda esta última etapa, los edificios mineros permanecieron básicamente intactos, dejando el que es probablemente uno de los más completos testimonios de la minería del plomo del siglo XIX en esta área.

AGRADECIMIENTOS

A los siguientes archivos:

- West Yorkshire Joint Services - Archives, Morley, West Yorkshire, UK
- Scottish National Archives, Edinburgh, UK
- Litoteca del IGME, Peñarroya-Pueblonuevo (Córdoba).
- Archivo Central de la D. T. de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de Córdoba: Fondo de la Jefatura Provincial de Minas.
- Archivo Histórico del BBVA (Bilbao).

A <http://hijosaparamotor.blogspot.com.es/> por permitirnos el uso de sus imágenes aéreas.

BIBLIOGRAFÍA

- Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba, 1894. *Memoria que presenta el Consejo de Administración a la Junta General de Accionistas*. Litografía de Louis E. Dotésio, Bilbao. (*)
- Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba, 1895. *Memoria remitida por el ingeniero Arturo Taylor acerca de los trabajos desarrollados en la mina Demetrio*. Litografía de Louis E. Dotésio, Bilbao (*).
- Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba, 1896. *Memoria que presenta el Consejo de Administración a la Junta General de Accionistas*. Litografía de Louis E. Dotésio, Bilbao. (*).
- Ariza, J. M. 2012. Algarivo blogspot. *Los fuegos de los Macdougall*, España, 18/03/2018, <http://algarivo.blogspot.com.es/2012/01/los-fuegos-de-los-macdougall.html>
- Botella Hornos, F. 1868. *Descripción geológica-minera de las provincias de Murcia y Albacete*. Imprenta del Colegio Nacional de sordo-mudos y ciegos, Madrid, 186 pp.
- Carbonell Trillo-Figueroa, A. 1929. *Criaderas de plomo de la provincia de Córdoba* (varios volúmenes). Informe inédito. IGME, Madrid.
- Estadística Minera de España. *Datos estadísticos correspondientes a los años económicos 1888-89 y 1889-90*. Imprenta del Colegio Nacional de sordo-mudos y ciegos, Madrid.
- García Romero, J. 2002. *Minería y Metalurgia en la Córdoba Romana*. Universidad de Córdoba, Córdoba, 652 pp.
- Gutiérrez Guzmán, F. 1999. *Las minas de Linares, apuntes históricos*. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, 598 pp.
- Mallada, L. 1895. *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España*. Tomo 1.
- SMMP, 1976. *Informe geológico sobre el grupo La Solana*. Informe inédito. Ref. A0813-03_01. Litoteca IGME, Peñarroya-Pueblonuevo (Córdoba).
- Vernon, R. W. 2017. *John Taylor and Sons and their 'Three Drops of Comfort'*. *British Mining* n° 103, Northern Mine Research Society, Nelson, Lancashire (UK), 250 pp.
- (*) Consultado en el Archivo Histórico del BBVA (Bilbao).

