

El Puerto de Huelva y el resurgir de la minería (1873-1930)

A. M. Mojarro Bayo⁽¹⁾ y E. M. Romero Macías⁽²⁾

(1) Autoridad Portuaria de Huelva, Archivo, Avda. Real Sociedad, Colombina Onubense, 1, 21001 Huelva, Spain.
aphana@puertohuelva.com

(2) Universidad de Huelva, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, 21870 La Rábida, Huelva.
romaci@uhu.es

RESUMEN

El nacimiento de la Junta de Obras del Puerto de Huelva coincidió con la revitalización de la minería onubense, en el último tercio del siglo XIX, impulsada por la inyección de capitales extranjeros y de su tecnología. También tuvo su importancia la legislación de bases de 1868, que desencadenó la fiebre minera.

Por su parte, el Puerto de Huelva inició su desarrollo administrativo dentro de una corriente normativa por la que se crearon sucesivamente otros organismos similares en las costas españolas, con el impulso de las burguesías locales.

De las entrañas de la tierra onubense comenzaron a aflorar los minerales con el trabajo de los mineros, sobre todo los minerales de cobre, manganeso y las piritas, que transportadas a través de los ferrocarriles llegaron al Puerto de Huelva, desde donde, gracias al progreso de sus infraestructuras, se exportaron, fundamentalmente a Europa, en plena Segunda Revolución Industrial.

Palabras clave: faja piritica, ferrocarril, Huelva, puerto, transporte

The port of Huelva and the resurgence of mining (1873-1930)

ABSTRACT

The setting up of the Committee of Works of the Port of Huelva coincided with the revitalization of mining in the province during the last third of the 19th century, stimulated by the injection of the foreign capital and technology. The mining legislation concerning customs duties of 1868 also contributed to triggering mining fever.

For its part, the Port of Huelva began its administrative development within a succession of norms by which other similar bodies were progressively created along the Spanish coasts, with the encouragement of the local middle-classes.

Mineral ores began to emerge from the bowels of the earth in Huelva at the eager hands of the miners, especially copper, manganese and pyrites, which was transported by the railways to the Port of Huelva, from whence, thanks to the development of its infrastructure, they were subsequently exported, mainly to a Europe in the throes of its second industrial revolution.

Key words: Huelva, port, pyrite belt, railway, transport

Introducción

Desde la Antigüedad, la ubicación del Puerto de Huelva ha propiciado que a las costas onubenses haya arribado gran cantidad de pueblos navegantes y mercaderes: tartesios, fenicios, griegos, romanos..., que buscaban los ricos metales de la zona. Los textos clásicos ya nos hablan de las explotaciones mineras del entorno onubense. Tartessos se convirtió en un emporio metalúrgico y comercial de primera magnitud y en un importante puerto exportador en Huelva de la plata procedente de la Sierra. Y en este contexto comerciaron los fenicios y los griegos (Mojarro Bayo, 2009b). La producción intensiva del cobre y de la plata en las minas onubenses del Cinturón Ibérico de Piritas, cuyo

puerto de salida había sido siempre la ría de Huelva, representó un fuerte factor de atracción para la llegada a la zona de estos primigenios comerciantes. Por tanto, antes de la fundación de Cádiz, la plata tartésica ya se distribuía por las costas de la franja sirio-palestina y con gran abundancia.

Tras la caída de Tartessos, con los romanos se relanzó la minería y, aunque nunca se consiguió el auge de época anterior, hubo un trabajo intensivo en las minas, amontonándose millones de toneladas de escorias de plata y cobre. La actividad del puerto es destacada por la conexión con las principales ciudades de la Bética. Hacia Onuba se desviaba la calzada que unía la desembocadura del río Guadiana con Hispalis (Sevilla), para seguir hacia Emérita (Mérida) y otros

puntos del imperio (Salkied, 1970). El papel de la ciudad es claramente de estación intermedia y tiene sentido si se relaciona con el embarque de los metales mencionados, ya que el puerto quedaba ligado por ramales de esa calzada con las áreas mineras hasta Ad Rubras (Tharsis) y Urium (Riotinto) (Campos Carrasco y Gómez Toscano, 1999).

Con el comienzo de la Edad Media sobrevino la inactividad, tanto con los visigodos como con los árabes, debido a las luchas y a los gravámenes a los minerales. En la etapa cristiana los resultados no mejoraron. Las minas de Riotinto y Tharsis se desatendieron al no poderse sostener la explotación con los medios existentes en la época y por los grandes gastos de la madera necesaria para el entibado y la fundición. Hasta que la tecnología no progresó no pudieron ponerse de nuevo en explotación, ya que cuando se abandonan se inundan inmediatamente.

El Descubrimiento de América propició que la Corona no se preocupara del fomento de la minería peninsular, dadas las grandes expectativas que suscitaba la explotación de los metales preciosos en el nuevo continente. Pero con la subida al trono de Felipe II, la situación cambió, por el déficit existente en la Hacienda a consecuencia de la política bélica de los Austrias. Así las cosas, emprendió un proyecto minero para financiar sus planes imperiales, con lo que se concedieron numerosas licencias en la provincia entre 1556 y 1584. En su mayoría, perseguían la obtención de oro, plomo y estaño, aunque sobresalieron, sobre todo, las explotaciones de cobre y plata (González Cruz, 1995).

Pero, en conjunto, los trabajos se limitaron a la limpieza de los pozos romanos y a la puesta en marcha de algunos nuevos, pero de escasa importancia. La causa principal está en el atraso industrial motivado por los problemas financieros de los empresarios y por el incremento de las cargas impositivas sobre la extracción de metales. Las condiciones solo eran beneficiosas para la Corona. Como consecuencia, se tuvieron que promulgar nuevas leyes reduciendo los gravámenes. A pesar de todo, hasta que Felipe III no emitió la Real Cédula de 1607 no se pusieron en producción nuevas minas. Por su parte, la Junta de Minas, creada en 1624 por Felipe IV y restablecida por Carlos II en 1672, tampoco dio los resultados que se esperaban, y solo hubo intentos de extracción en Zalamea, Niebla y Galaroza.

A fines del siglo XVII, el subsuelo peninsular vuelve a llamar la atención de la Corona debido a la crisis de la minería americana. Concretamente, en 1725 se le concedió al sueco Liebert Wolters un Real Asiento para explotar varias minas, centralizándose en Riotinto. Esta prebenda fue heredada por su sobrino y, en 1761, Carlos III declaró sucesor al valenciano Tomas

Sanz, que durante su administración, entre 1758 y 1783, consiguió un crecimiento continuado de la extracción de cobre y del tratamiento metalúrgico para la recuperación del metal. La plantilla de las minas en estos años llegó a 450 personas aproximadamente, y todas ellas de nacionalidad española (Salkied, 1982).

Tras caducar el Asiento, las minas se incorporaron a la Real Hacienda, pero su administración fue encomendada a varios personajes y ya, a final del siglo XVIII, entraron en franca decadencia, cuya causa está justificada por la supresión de la compra de cobre por la Real Fundición de la Artillería de Bronces de Sevilla y por la escasez de carbón y leña, necesarios para la transformación de los metales. Ya a principios del siglo XIX, la explotación de los yacimientos no generaba casi ingresos, pues no se podía pagar ni a los empleados (Flores Caballero, 1983a).

En resumen, las minas de Riotinto volvieron a entrar en crisis. Su rehabilitación, tras la Guerra de la Independencia, fue difícil por la total precariedad de medios, y en estos años hubo diversas ofertas de la iniciativa privada, que tenía interés en explotarlas en régimen de alquiler, aunque sin mucho acierto, para, en 1849, pasar a manos directas de la Real Hacienda (Flores Caballero, 1986). Coincide con el comienzo de la compra y arrendamiento, por parte de los financieros europeos, de los criaderos del Suroeste ibérico. Riotinto sufre las consecuencias de la inestabilidad política y económica que se vive, y entre 1851 y 1873 se llevan al Parlamento sendos proyectos de ley para ser vendida.

España está inmersa en una fuerte crisis tras la Guerra de la Independencia, sin posibilidad de reactivación económica, a lo que va unido la pérdida de las colonias americanas. Europa, por el contrario, conoce un gran esplendor a consecuencia del florecimiento comercial por sus relaciones con el nuevo mundo y por un acontecimiento especial, la Revolución Industrial. En este contexto, tenemos que mencionar un importante hito en la historia de Huelva: su nombramiento como capital de la nueva provincia, en 1833, a lo que contribuyó el empuje de su notable clase burguesa y el puerto:

"[...] puerto de mar, frecuentado de traficantes y buques marítimos por donde se exportan las producciones de esta parte de Andalucía y Extremadura y se introducen los artículos mercantiles de Levante y América, y por eso se obtiene un tribunal consular, y Administración Principal de Aduana, cuya habilitación para extrangería [sic] se espera" (Gozálvez Escobar, 1982).

Claramente, en la economía onubense, a mediados del siglo XIX, sobresalían las actividades primarias, al igual que en toda la Edad Moderna. Pero, aunque



Figura 1. Huelva en 1830. Fuente: Hijos de Vázquez López, S.R.C.

Figure 1. Huelva in 1830 (from Sons of Vázquez López, S.R.C).

los productos agropecuarios y pesqueros eran abundantes, el déficit en las comunicaciones —el tráfico de cabotaje era casi la única vía de intercambio— imposibilitaba cualquier proyecto comercial. En esta coyuntura, la minería en Huelva resurgió en 1853, con la visita de Ernest Deligny, ingeniero francés, y constituyó el motor del despertar económico, mientras las actividades industriales de la provincia estaban reducidas al ámbito de la producción artesanal (Flores Caballero, 1983a).

Ernest Deligny llega a Huelva con el fin de reconocer un grupo de minas y concluyó con una serie de registros: Tharsis, Las Herrerías, San Telmo, La Zarza, Poyatos, Cueva de la Mora, Sierra Vicaría... hasta un total de 45. Dos años después fundó la *Cie. De Mines de Cuivre de Huelva*, con un capital de 6 millones de francos y sede en París, a fin de beneficiar las minas de Tharsis y La Zarza. La explotación del cobre por cementación en Tharsis comenzó pronto, transportándose el material a lomos de caballería hasta el río Odiel, y desde aquí hasta Ruan, donde se purificaba en fundiciones (Checkland, 1967).

Tras una serie de avatares, cesa Deligny como director de la compañía mencionada y llega a desempeñar el cargo Víctor Mercier, quien encarga el proyecto de ferrocarril y muelle —la concesión del primero ya estaba solicitada y otorgada en 1858—. Nuevas dificultades —quizás la bajada del precio del cobre y los problemas del transporte del mineral— favorecieron la creación en Glasgow, en 1866, de *The Tharsis Sulphur and Copper Company Limited*, que, inmediatamente, tomó posesión de las minas de Tharsis y la Zarza, por 99 años, a cambio de un canon por tonelada y una cantidad mínima asegurada. En 1878 ambas compañías se fusionaron. En cuanto a la construcción del ferrocarril, llegó a término en mayo de 1870, mientras

que el muelle se abrió en febrero del año siguiente (Paz López y Paz Sánchez, 2007).

La otra importante empresa minera que se instala en Huelva, la *Río Tinto Company Limited*, se constituyó el 14 de febrero de 1873, año en que adquirió las minas de Riotinto. El Estado, incapaz de afrontar los gastos necesarios para mejorar la explotación tomó la decisión de venderla, por 3.850.000 libras (92.800.000 pesetas), a un consorcio de financieros europeos (Matheson y Cía. de Londres, el Deutsche National Bank, de Bremen, y la casa Rothschild), que transfirieron su adquisición a la compañía británica citada. El gestor de la venta, intermediario entre el Estado español y los inversores, fue Guillermo (Wilhelm) Sundheim.

Ya en junio del mismo año comenzaron las obras del ferrocarril, que finalizaron el 28 de julio de 1875. En su primer viaje a Huelva, Hugh Matheson, el financiero británico fundador de la citada compañía, fue acompañado por George Barclay, a quien le encomendaron los proyectos del ferrocarril Riotinto-Huelva y el muelle embarcadero de mineral en el Puerto de Huelva, que se inauguró en 1874. Su aprobación no fue fácil por las dificultades que se observaban en el planteamiento de la obra, como, por ejemplo, el gran avance que se proponía sobre la ría. Uno de los argumentos que se esgrimía para su defensa era que el uso de la planta baja del muelle por la *Compañía de Ferrocarriles de Madrid, Alicante y Zaragoza* requería un calado importante, solo alcanzable extendiéndose el muelle hasta la mitad de la ría (González Vilchez 1978 y 1981 y González Vilchez y González García de Velasco, 2007).

Existían otras minas del Andévalo —Sotiel Coronada, Herrerías, La Zarza...—, algunas explotadas por compañías filiales de las dos grandes mencionadas, a la vez que otros yacimientos se beneficiaron con capi-

tal español o mixto. Sobre estas pequeñas compañías mineras en Huelva, los anuarios financieros y de minería y la prensa económica contabilizan 54 operando en el sector (Coll Martín, 1983); y aunque es difícil reconstruir su historia en muchos casos, de la mayoría se tiene datos suficientes. Normalmente, su vida media alcanzaba los quince años, sucediéndose unas a otras en las mismas concesiones, y se puede hablar de tres generaciones, teniendo en cuenta la nacionalidad, la cuantía de la inversión y la fórmula de su constitución: las creadas antes de la venta de Riotinto, las que aparecieron entre 1873 y 1900 y las posteriores a esta última fecha. En general, se trataba de negocios de escaso rendimiento y la clave para diferenciar las grandes empresas de las menores residió, claramente, en el transporte. Solo con unas reservas de mineral abundantes, que permitieran una producción elevada durante una cantidad de años considerable, se podía rentabilizar la construcción de ferrocarriles. Otra opción, que fue adoptada en muchos casos, consistió en establecer ramales que entroncaran con las vías principales (Sánchez Picón, A. 2008).

Pues bien, todos los estudios indican que la industrialización europea fue la chispa que encendió el motor de la minería onubense, que, desde fines del siglo XIX alcanzó sorprendentes niveles de producción. La década de los años 60 es la de la liberalización de las concesiones mineras. Hasta entonces, a juicio del Gobierno, la minería era un negocio que enriquecía de manera rápida, por lo que había que recaudar fuertes impuestos, pero era un gran error y, a consecuencia, la inversión y la explotación de las manos privadas estuvo muy mermada por los derechos de propiedad y sus condiciones (Pérez de Perceval Verde, 2006). Realmente, estas empresas se caracterizaban, precisamente, por la cantidad de riesgos que asumían y lo costosa que era su labor. Con la promulgación de la Ley de 1868 se dio facilidades a los interesados en dichas labores, pero también es cierto que éstos no esperaron a que existieran las leyes. Las minas se desarrollaron porque había una fuerte demanda internacional de minerales y porque los países en donde existían esas riquezas del subsuelo carecían del capital y la tecnología necesarios para su funcionamiento.

Ciertamente, la legislación fue evolucionando desde la Ley de Minas de 1825, que colocaba a los concesionarios en una situación inestable, pasando por las de 1849 y 1859, más favorables a la iniciativa privada, hasta la de 1868, que ya dio el paso decisivo, liberalizó el régimen minero español y consideró que las concesiones se realizaban a perpetuidad, por lo que los concesionarios lo recibieron como equivalente a una propiedad privada efectiva (Chastagneret, 2000). En realidad, la Ley de bases de 1868 fue la que desentra-

Ferrocarriles Mineros de la Provincia de Huelva

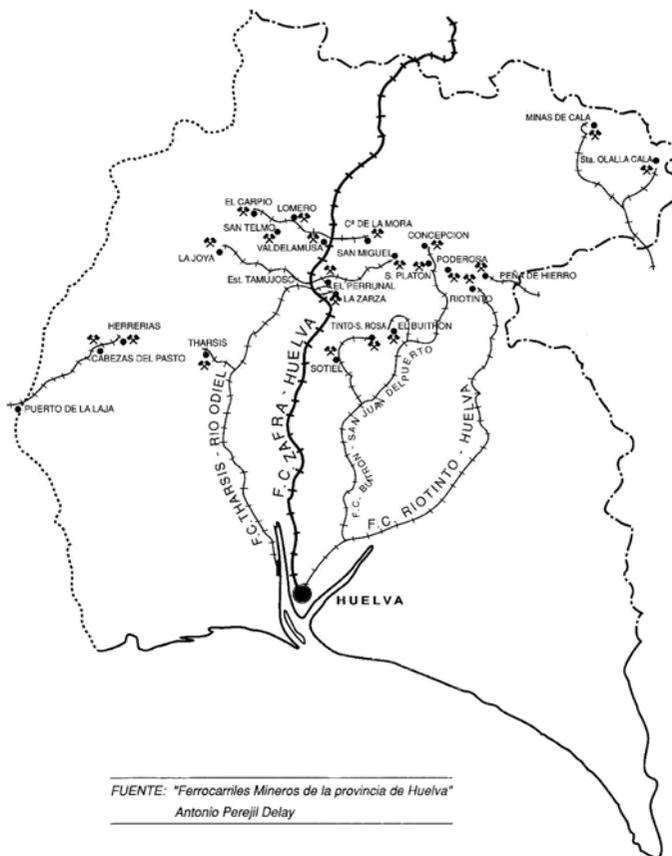


Figura 2. Ferrocarriles mineros de la provincia de Huelva. Fuente: Perejil Delay, 1995.

Figure 2. Mining railways in the province of Huelva (from Perejil Delay, 1995).

denó la llamada "fiebre minera" del último cuarto del siglo XIX (Flores Caballero, 1983b).

El período de la gran atracción por la actividad minera se concentró entre 1850 y 1917. Ya a partir de 1863 se comienza a observar un creciente número de concesiones. Los propietarios individuales se interesaron, desde un principio, por las de hierro, cobre y manganeso, sobre todo. Concretamente, las piritas ferrocobrizas y el manganeso representan el 92,5% de los beneficios en la etapa contemporánea. La reina, la piritita y el elemento original, el manganeso (Ferrero Blanco, 2000).

Las minas inglesas de cobre y estaño, que se aprovechaban desde hacía miles de años, con una gran significación en el total mundial, comienzan a declinar como fuente de suministro con el desarrollo de

las minas de Chile, África y Australia, a mediados del siglo XIX. Al decaer los yacimientos mineros ingleses hubo que buscar otras explotaciones fuera del país, en plena Revolución Industrial, ante las grandes necesidades de sus industrias metalúrgicas y de ácido sulfúrico (Nadal, 1981). Tras la crisis del azufre italiano, los yacimientos de sulfuros masivos de la Faja Pirítica Ibérica, los más piríticos de los cinco continentes, se convirtieron en el objetivo principal de los productos mundiales de ácido sulfúrico; además, sin competidores hasta la segunda década del siglo XX, en que se descubren los yacimientos americanos de azufre nativo o *brimstone* (Pérez López, 2007).

La gestación de la Junta de Obras del Puerto de Huelva

La creación, el 8 de diciembre de 1873, de la Junta Especial de Comercio y Puerto de Huelva, actual Autoridad Portuaria de Huelva, no fue algo casual, sino que se produjo en un momento muy trascendente para la economía de Huelva y coincidiendo con una corriente de normalización y profusión legislativa en el ámbito portuario desde mediados del siglo XIX. Ciertamente, en esta etapa se elaboraron las bases legislativas y la estructuración de los puertos hasta prácticamente la actualidad. Precisamente, la mayor muestra de organización administrativa la constituyó la gestación de las Juntas de Obras de Puertos, entidades en las que se representaban todos los intereses públicos y privados que coincidían en la actividad portuaria. A éstas, el Estado, conservando amplias prerrogativas, les concedió la administración de los puertos y la ejecución y conservación de sus obras (Acero Iglesias, 2002).

Por otra parte, tampoco debemos olvidar el importante empuje que supuso la intervención de la burguesía onubense, que activó la participación administrativa y económica de la ciudad en el potente comercio que las compañías extranjeras propiciarían en la zona portuaria onubense, y en este contexto —el resurgir de la minería— y con este empeño de la élite provincial se consiguió un puerto en Huelva a la altura de las circunstancias.

En la conformación de la Junta destacaron importantes nombres de la Huelva del momento en las esferas de mayor prosperidad. Son ejemplos Manuel Vázquez López, Guillermo Sundheim, Blas Tello... El 31 de enero de 1874, el ministro de Fomento informaba de la constitución interina de la Junta de Obras del Puerto de Huelva, pendiente de transformarse en definitiva tras la aprobación de un Reglamento para su organización, lo que se consiguió el 3 de julio de

1874. Las normas de regulación de las Juntas solían especificar su composición representativa y establecían los ingresos de que dispondrían para la ejecución de las obras encomendadas, siempre específicamente para cada puerto. El primer Reglamento de la Junta de Obras del Puerto se componía de 8 capítulos y 48 artículos. El capítulo 1º se refería al objeto y organización de la Junta, y justamente en su artículo 1º recogía el fin que este organismo debía perseguir:

“1º. Hacer los estudios con sus planos y presupuestos de las obras que hayan de ejecutarse en los Ríos Odiel y Tinto, desde la Barra hasta los puntos que se crean útiles y necesarios para la navegación y desarrollo del comercio y de la industria. 2º. Ejecutar las obras que determinen los estudios, previa aprobación de los proyectos por la Superioridad, administrando los fondos que se destinen a ambos fines y realizando en la forma que se acuerden los empréstitos necesarios si aquellos fondos no bastasen”

Cabe destacar, además de la primera Ley de Puertos de 1880 y de su reglamento, muy posterior, 1912, los Reglamentos Generales para la Organización y Régimen de las Juntas de Puertos, que fueron los que moldearon estas instituciones portuarias y las adaptaron al paso del tiempo. Se detenían, en general, en:

- Objeto y organización de las Juntas.
- Atribución, deberes y responsabilidades de las Juntas.
- Su composición: vocales natos y electivos y el nombramiento y elección de estos segundos.
- Facultades económicas de estos organismos.
- Sesiones.
- Creación de Comisiones y sus competencias.
- Atribuciones y deberes del presidente, vicepresidente, vocal interventor, director facultativo de las obras y secretario contador.
- Custodia y movimiento de los fondos que administraban las Juntas.

Una vez articulado el aparato administrativo del Puerto de Huelva, la principal preocupación fue la de la mejora de la navegación del río Odiel para la óptima entrada y salida de buques. Por tanto, en estos primeros años hubo una gran actividad en relación a los dragados. Esta arteria de comunicación había estado surcada, durante décadas, solo por pesqueros y urgía conseguir un calado suficiente que permitiera la navegación de los veleros y vapores, que la instalación de las compañías extranjeras aumentó sensiblemente en número.

Los distintos directores de la institución que se alternaron, aportaron sus conocimientos a la difícil tarea de llevar a cabo un proyecto de mejora del Puerto de Huelva, con los escasos medios técnicos existentes en la época y la falta de capital inicial. Con el tiem-

po, el tema de las infraestructuras va cobrando una especial relevancia porque sin éstas el movimiento de mercancías resulta prácticamente imposible; y ya en la etapa inicial, aunque no hay grandes y destacadas construcciones estatales, sí se encuentran los elementos suficientes para el despegue (Mojarro Bayo, 2010a).

Las infraestructuras portuarias, las minas y el ferrocarril

Una de las grandes dificultades para la explotación de las minas estaba solucionada con la aportación de capital por parte de los inversionistas extranjeros, pero había otro problema, la falta de comunicaciones, que dificultaba la salida del mineral. Tras la decisión de la rentabilidad del transporte marítimo, la capital onubense fue elegida por su puerto natural y su situación estratégica para ubicar los embarcaderos de las grandes compañías mineras que, a su vez, trazaron líneas de ferrocarril que conectaron las minas con la ría de Huelva. *Río Tinto*, *Tharsis* y *Buitrón* fueron los protagonistas. Las dos primeras establecieron sus muelles en la misma zona de servicio del Puerto de Huelva y la tercera en San Juan del Puerto. Por su parte, el Estado también los levantó para dar prestación a las compañías menores que no tenían sus propios medios de transbordo.

Pues bien, en sus primeros años, el Puerto de Huelva solo contaba con los muelles de las *Compañías de Tharsis* y *Río Tinto* y un pequeño espigón de tramos de madera y pilas de sillería construido por el Estado años antes, que solo servía para pasajeros y mercancías ligeras. Los buques de pequeño porte no tenían otra opción que la de varar en la playa de marismas ubicada en la propia ciudad, a donde, en la bajamar, llegaban los carros para cargar o descargar las mercancías. Pero poco a poco se construyeron muelles, depósitos de minerales, almacenes, caminos de hierro, cocheras de locomotoras y todo tipo de infraestructuras necesarias para el avance minero y portuario. Desde la boca de la mina, los minerales llegaban hasta la bodega de los barcos gracias al ferrocarril, cuyos haces de vías se ramificaban por todo el puerto. Así, mina, puerto y ferrocarril estuvieron íntimamente unidos para el crecimiento de la economía onubense (Mojarro Bayo, 2009a).

El muelle de la *Compañía minera de Tharsis*, el más antiguo del puerto, entró en funcionamiento en 1871. Se destinaba al embarque de los minerales de las minas de Tharsis y la Zarza y constaba de una cabeza de 105 metros de longitud y 20 metros de ancho, unida a la margen derecha de la ría por un viaducto de 750 metros de largo, con una sola vía. A esa cabeza atracaban dos buques que recibían los minerales en sus bodegas, vertiendo en ellas directamente los vagones por medio de dos grúas de 15 toneladas de poten-



Figura 3. Muelle de la *Compañía de Tharsis*. Fuente: Archivo del Puerto de Huelva.

Figure 3. *Tharsis Company Wharf* (from the *Port of Huelva Archive*).

cia. El viaducto terminaba en un extenso terraplén, donde se encontraban los depósitos de minerales y todos los anejos de la estación, que era el punto de partida del ferrocarril que llegaba en su recorrido de 46 kilómetros a la mina. El 31 de agosto de 1915, la Compañía solicitó ampliar el muelle por resultar anticuado e insuficiente para la producción de sus minas. Por Real Orden de 1 de julio de 1916 se le concedió la autorización y se construyó una nueva cabeza al muelle, enlazada al viaducto primitivo, según proyecto de José Ochoa. También se levantó la caseta oficina, a suficiente altura para que por debajo de ella pudieran pasar los trenes, imitando la práctica disposición adoptada en el muelle Norte.

La otra infraestructura extranjera a destacar en el Puerto de Huelva es la de *Río Tinto*. Las compañías mineras británicas, que explotaron durante los siglos XIX y XX las principales minas de la Península ibérica, construyeron en sus costas gigantescos embarcaderos para exportar el mineral. De éstos, el más importante, sin duda, es este citado. Sus características técnicas y constructivas son un tratado de la tecnología del hierro en el siglo XIX. La cimentación se hizo por pilotes de fundición terminados en helicoides del mismo material —verdadera revolución en la época—, reforzadas con la colocación en el fondo de la ría de grandes zapatas de madera, a las que unos collarines, también de fundición, transmitían parte de la carga. El conjunto se puede calificar de impresionante en su belleza, además de significarse por su estabilidad y solidez. En cuanto a la descarga, se llevaba a cabo sin necesidad de grúas, gracias a un sistema de rampas, por las que ascendían las locomotoras con los vagones, que luego se soltaban uno a uno para que, con su propio peso, descendiesen por vías laterales y volcasen la carga en espitas que lo vertían directamente a la borda de los barcos (González Vilchez y González García de Velasco, 2007).

A continuación, una vez estudiadas las infraestructuras de las compañías privadas que hacían su servicio en el Puerto de Huelva, nos dedicaremos a dar unas pinceladas sobre los muelles que se proyectaron por iniciativa del Estado y que se levantaron en Huelva en los años estudiados. No se dudaba, a finales del siglo XIX, que era necesario un muelle para atender las necesidades del comercio onubense ya existente y el que iba a originar la línea férrea de Zafra a Huelva, en construcción. Por ello, se formuló el proyecto del muelle Sur, que en diciembre de 1888 comenzó su explotación. Su zona de servicio llegó a constar de tres tinglados y cochera para dos locomotoras.

Con el cambio de siglo se asistió a un gran revulsivo en la institución portuaria, con la llegada de un importante director, Francisco Montenegro y Calle, que

alcanzó un indiscutible protagonismo en las obras de base del Puerto de Huelva. Los trabajos de dragado que se llevaban a cabo desde los inicios aumentaron y, ante el continuo crecimiento en el tráfico, el Puerto de Huelva necesitó incrementar su infraestructura, por lo que en 1908 entró en funcionamiento el muelle Norte, trasladándose a él y a su zona el tráfico de minerales —para el muelle Sur y para el muelle del Dique quedaron las mercancías generales—. Consta de una plataforma a la que podían atracar cuatro vapores y para su servicio se construyeron unos depósitos de minerales —que tenían una capacidad de 400.000 toneladas y estaban enlazados con las estaciones ferroviarias—, una cochera de locomotoras de 14 plazas y un almacén general (Mojarro Bayo, 2010a).

La etapa de la Dictadura de Primo de Rivera fue muy fructífera para el Puerto de Huelva, y un hito importante en la ingeniería portuaria de la época y símbolo de modernidad fue la construcción del muelle de Levante. El proyecto, aunque se redactó en 1911, tuvo que esperar a los años veinte para llevarse a cabo. En esos momentos, era imprescindible un nuevo muelle de mercancías, pues el muelle Sur estaba muy deteriorado. El ingeniero director del puerto y constructor de la obra del muelle de Levante, Francisco Montenegro, necesitó salvar multitud de obstáculos durante años para ver coronado su objetivo, aunque tuvo siempre el apoyo de la población onubense, políticos, comerciantes y ciudadanos en general. Realmente, Montenegro tenía una gran visión de futuro al entender que los minerales no serían las mercancías del futuro y apostó por abrir el Puerto de Huelva a otros productos. Asimismo, hemos de destacar de su trabajo, además, los intensos dragados llevados a cabo, tanto en el interior de la ría como para mejorar el calado de la barra. Los resultados de tales actuaciones fueron muy importantes y productivos, sobre todo por la gran cantidad de terrenos que se ganó al mar para la ciudad (Mojarro Bayo, 2002 y 2008).

En otro orden de cosas, no debemos olvidar la trascendencia que tuvieron en el progreso del Puerto de Huelva las líneas de ferrocarriles que llegaban hasta su zona de servicio y que estaban conectadas a sus muelles para una mayor facilidad en el transporte de las mercancías. El tráfico que se desarrollaba por estos ferrocarriles se transbordaba en el puerto por los cuatro grandes muelles metálicos de los que ya hemos hablado: muelle Norte o de minerales, muelle Sur o de mercancías generales, muelle de la *Compañía minera de Río Tinto* y muelle de la *Compañía minera de Tharsis*; los dos primeros públicos, pertenecientes a la Junta de Obras, y los dos últimos concesiones de las Compañías mineras señaladas, que



Figura 4. Muelle de la Compañía de Río Tinto. Fuente: Archivo del Puerto de Huelva.

Figure 4. Río Tinto Company Wharf (from the Port of Huelva Archive).

servían exclusivamente al tráfico de minerales de sus respectivas propiedades. Destacaba, por otra parte, el ferrocarril de Buitrón, el más antiguo, que hacía el recorrido de Buitrón-San Juan del Puerto; y las líneas de Zafra y Sevilla, que eran mixtas, de viajeros y mercancías —estas últimas las únicas que estructuraron el territorio, pues las otras tres, que tenían formato de vía estrecha, solo perseguían beneficiar a sus promotores, al unir las minas con el Puerto—. Sin duda, al trazado del ferrocarril contribuyeron, en gran medida, las facilidades dadas por el gobierno español al capital extranjero, que necesitó transportar el mineral hacia los puertos de embarque.

Pues bien, gracias a las propias compañías entraron en contacto las líneas de ferrocarriles privadas con los puertos europeos, ingleses sobre todo, a los que llegaron sus minerales para ser transformados en la industria química, resultando así el negocio rentable. Las empresas que no disponían de capital suficiente para tener sus propios ferrocarriles, o no podían negociar el transporte de sus productos, no tenían la prosperidad asegurada, pues dependían del alza de los precios del mercado. En este sentido, el trazado de Zafra-Huelva fue muy significativo, pues ayudó al transporte de la producción de muchos criaderos próximos a su recorrido.

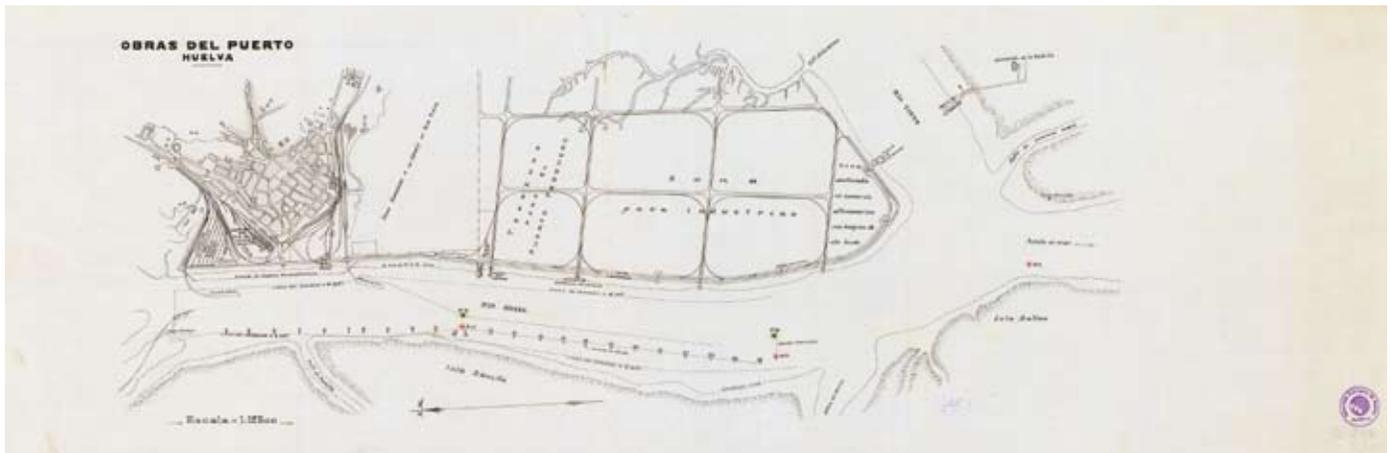


Figura 5. Plano de situación de los muelles en el Puerto de Huelva. Fuente: Archivo del Puerto de Huelva.

Figure 5. Location of the wharfs at the Port of Huelva (from the Port of Huelva Archive).

Así las cosas, no cabe duda de la significación de las minas y el ferrocarril para el Puerto y de estos tres elementos para el auge económico de la provincia de Huelva en el último tercio del siglo XIX y primeros años del siglo XX, totalmente acoplados en el entramado comercial que se vivió. En el caso del ferrocarril, no solo condujo el mineral hasta el Puerto, sino que en el propio Puerto fue el vehículo comunicador de las mercancías con los barcos. Los muelles de la época eran completamente dependientes de este medio de locomoción, pues las locomotoras y los vagones llegaban, gracias a las grúas, casi hasta la bodega de los barcos. Por tanto, aunque es cierta la importancia de los muelles para el transbordo de las mercancías desde el Puerto de Huelva, tampoco conviene olvidar el papel del ferrocarril como medio de transporte minapuerto, sin el que hubiese sido imposible la exportación de los minerales (Mojarro Bayo 2009a).

El tráfico de minerales en el puerto

Unido a las circunstancias locales que se imponen en los puertos, como ocurre en el caso de Huelva, el progreso de la actividad portuaria en los primeros años del siglo XIX español estuvo marcado por dos hechos fundamentales: uno, desde el punto legal y otro, desde el punto de vista técnico. En el plano legal, los puertos se vieron impulsados, ya desde fines del siglo XVIII, por una creciente liberalización del comercio, sobre todo con los territorios españoles de América, lo que permitió, claramente, un aumento de la actividad portuaria. Desde el punto de vista técnico, la utilización del vapor como forma de energía, tanto en la carga y descarga de los barcos, como en la construcción de los muelles y en el dragado, hizo que se sustituyera paulatinamente la tracción de sangre y el trabajo manual, con las consiguientes transformaciones en las instalaciones portuarias. En un proceso simultáneo, el ferrocarril desplazó al carro como transporte terrestre más económico, abaratando e incrementando el flujo de mercancías.

Hasta 1870, las cifras de producción y las exportaciones de minerales se mantienen en un nivel estacionario, coincidiendo con los años en que comienza la capitalización de las sociedades y las explotaciones. Sin duda, existe un factor que entorpece el avance: la ausencia de comunicaciones adecuadas para el transporte de mineral a los puntos de embarque, a los que se llegaba por arrieros y acémilas. El primer ferrocarril minero, Buitrón-San Juan del Puerto, que comienza a operar en el último año citado supone el salto inicial en la serie de tráfico de la segunda mitad del siglo XIX. A este le sigue, al año siguiente, el de Tharsis-Odiel,

y en 1875 el de Minas de Riotinto-Huelva, el de más longitud. Así las cosas, la consolidación de las infraestructuras de transporte ferroviario, unidas a las portuarias asociadas, permitieron dar salida a los cada vez más altos volúmenes de mineral y de metales producidos en las minas onubenses. De hecho, el crecimiento de la producción es exponencial, alcanzando el millón de toneladas en 1890 y quince años después casi el doble (García del Hoyo, 2010).

Considerando solo las exportaciones mineras de la provincia, el peso de éstas en el conjunto de las exportaciones españolas pasa de representar el 1.1% en 1861 al 5% tan solo diez años después y el 10% en 1879, nivel en el que se mantendrán hasta bien entrado el siglo XX. Por tanto no es de extrañar el enorme peso político que las grandes compañías mineras que explotan los yacimientos onubenses van alcanzando a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX (Peña Guerrero, 1998).

En este sentido, el desarrollo portuario y de las líneas de ferrocarril posibilitó la expansión de las exportaciones mineras a través del Puerto de Huelva, haciendo de este uno de los más activos de la época; de forma que si en 1871 entraron 445 embarcaciones que desplazaban 12.943 toneladas, en 1891 lo hicieron 1.265 con 508.753 toneladas. Lo que supone un incremento del 3.931% en la capacidad de carga y del 284% en número de buques de comercio exterior, sin contar los dedicados al tráfico de cabotaje (García del Hoyo, 2010). Abundando en el tema, vamos a detenernos en detallar los años de inicio de la entidad portuaria, que está sumida en la mejora de la navegación de la ría, ante la avalancha de buques que, cargados de mineral, tienen que atravesar su zona de servicio. En 1875 se movieron por el Puerto, en cabotaje, 28 buques a vapor y 620 a vela, y en 1876, 26 y 721, respectivamente. En el resto del tráfico ascendieron a 338 y 268 para 1875 y 384 y 252 para 1876. Sin duda, se utilizaban bastante más veleros en el tráfico costero que en la navegación de altura. En cuanto al volumen de mercancías en la exportación, 1875 presentaba unas cifras de 362.149 toneladas, que superaban claramente la importación de ambos años reseñados. Ahora bien, si la importación disminuyó en 1876 con respecto a 1875, no ocurrió lo mismo con la exportación, que ascendió hasta 457.000 toneladas (Mojarro Bayo, 2010a).

Seguidamente, entramos en detalle del tráfico de mineral, siguiendo a David Avery en su obra, en la que refiere que ya, en 1884, Riotinto constituía el mayor centro minero del mundo, lo cual lo corroboran las cifras de Tarín. En ese mismo año produjo la Compañía 1.242.842 toneladas de mineral, de las que más del 75% se trataron en Riotinto y el resto se exportaron.

Solo el cobre que se obtuvo en las minas en esa fecha ascendió a 11.952 toneladas. A través de los estudios realizados por Tarín se puede conocer, pormenorizadamente, el beneficio de las minas de Riotinto entre 1863 y 1883 y apreciar el despegue tan espectacular en la explotación tras la llegada de la *Compañía de Río Tinto* (Gonzalo y Tarín, 1888). Concretamente, la Tabla 1 muestra los datos de exportación relacionados con la industria minero-metalúrgica, según la Aduana en 1875 y 1876, cotejadas con 1872, o sea, antes y después de instalarse la *Compañía de Río Tinto*. Se observa, claramente, el aumento de la exportación de piritas desde los inicios de la citada empresa que, en cuatro años, casi se duplicó. Sus éxitos se debieron a la combinación de unas técnicas y de un gran desembolso de dinero. Asimismo, a la construcción del ferrocarril hasta Huelva, a la adopción de la minería a cielo abierto, a la obtención de cobre en las minas con procesos de producción a gran escala y a una eficaz política de venta en los mercados de azufre mundiales (Avery, 2009).

Mercancías	1872	1875	1876
Piritas	261.373	344.896	442.201
Cáscara	3.525	5.296	7.178
Manganeso	23.519	11.545	6.972

Tabla 1. Exportación de mercancías relacionadas con la industria minero-metalúrgica, según la Aduana, en 1872, 1875 y 1876 (t). Fuente: Santamaría, 1991.

Table 1. Export of goods related to the mining-metallurgical industry, according to the customs records, in 1872, 1875 and 1876 (t) (from: Santamaría, 1991).

Del mismo modo, las cifras reflejan el retroceso de la producción del manganeso, que llegó a descender en esos años hasta casi un 75%. Esta minería resulta menos conocida que la de la pirita, a pesar de su trascendencia hasta comienzos del siglo xx. Del manganeso se extraían los óxidos para numerosos usos de la industria química —tintes, fábricas de hipoclorito, de cal y vidrios, siderurgia y metalurgia— y se encontraba en lugares cercanos a las piritas. Salían, sobre todo, hacia Inglaterra, Escocia, Holanda y Alemania. Aunque a final del siglo xix, la época floreciente del manganeso pasó, hubo un breve auge en la provincia después de esta fecha, debido a precios artificialmente elevados por la Primera Guerra Mundial y al impulso de la sociedad *Hijos de Vázquez López*, que lo utilizó como fundente en sustitución del cuarzo para beneficiar el hierro. Pero ya nunca se recuperó (Ferreiro Blanco, 1999). En definitiva, no cabe duda del adelanto del comercio con la instalación de las compañías mineras extranjeras, pues ni que decir tiene que

las cifras dadas por Madoz en su *Diccionario* están a un abismo de las correspondientes a 1875 y 1876.

En definitiva, el movimiento del tráfico en el Puerto desde la instalación de las compañías extranjeras en suelo onubense fue creciente desde sus inicios hasta alcanzar una cifra máxima en 1912 de 3.579.773,136 toneladas —365.439,829 toneladas de importación y 3.214.333,307 toneladas de exportación—, únicamente sobrepasado por los puertos de Bilbao y Barcelona. En todo momento, la exportación sobrepasa de la importación —carbón, avituallamiento, etc.— (Fig. 4). En realidad, la entrada, 10,86%, es poco significativa comparada con la salida, 89,14%, en los primeros veinte años del siglo xx. Los minerales eran las mercancías sobresalientes, destacando la pirita. Ya en 1914 comenzó un descenso motivado por la Primera Guerra Mundial, y no será hasta la Dictadura de Primo de Rivera cuando se vuelvan las cifras a acercarse a las mencionadas de 1912.

En el caso de la minería de la pirita es difícil hacer una estimación del valor de las exportaciones e importaciones, en tonelaje, puesto que cada mineral o metal refinado presenta un valor muy distinto. A este respecto hay cifras interesantes aportadas por Harvey (1981) y Checkland (1967) en sus trabajos.



Figura 6. Importación y exportación en el Puerto de Huelva, 1901-1922 (t). Fuente: Mojarro Bayo, 2010a.

Figure 6. Imports and exports in the Port of Huelva, 1901-1922 (t) (from Mojarro Bayo, 2010^a).

Por otra parte, la razón de la crisis en el tráfico de exportación a Europa en Huelva, durante la contienda bélica, cuando en el total nacional se puede hablar de beneficios es fácil de entender. Crecieron las exportaciones de productos de primera necesidad, y el mineral, la mercancía por excelencia en el ámbito portuario onubense y materia prima necesaria para el progreso industrial de las naciones más poderosas europeas, quedó relegado, pues éstas se encontraban en aquellos momentos absorbidas totalmente por la guerra. (Mojarro Bayo, 2010b).

Deteniéndonos en un año en concreto, 1909, vamos a ver la proporción de tráfico que se movía por los distintos muelles del Puerto de Huelva. De las 2.727.000

toneladas totales, 2.327.000 correspondían a exportaciones de piratas, 183.000 a carbón de importación y 217.000 a mercancía general; del mineral se cargaban 1.400.000 toneladas por el muelle de Río Tinto, 450.000 por el de Tharsis y el resto por los muelles de la Junta de Obras del Puerto; es decir, entre minerales y carbón se conseguía el 92% del tráfico total, y la mercancía general solo llegaba a ser el 8%. Por tanto, de todo lo dicho se deduce que los cargaderos particulares manipulaban algo más del 67,84% del tráfico total. En definitiva, el Estado levantaba un puerto para el beneficio de las compañías extranjeras.

Con la depresión de 1929, la aportación de la minería no energética al índice de producción industrial español descendió enormemente, desde 10,4 en 1929 a 5,9 en 1932. Está claro que la depresión económica afectó a España, al igual que al resto de los proveedores mundiales de materias primas de cualquier tipo; y la situación continuó siendo de bajada por los acontecimientos bélicos que siguieron. Realmente, desde la Primera Guerra Mundial la caída fue inexorable, existiendo solo momentos coyunturales favorables.

Las *Compañías de Tharsis y Río Tinto* alcanzaron juntas el 75% de la producción mundial de piratas hasta la Primera Guerra Mundial. En el último tercio del siglo XIX destacó la exportación masiva a Inglaterra, pero poco a poco se fue extendiendo a Alemania y a otros países europeos y cruzó el océano: entre 1905 y 1913, Estados Unidos era la primera nación consumidora de piratas de Riotinto. Éstas se utilizan para extraer primero el cobre y después para la obtención

de azufre para fabricar ácido sulfúrico. Hasta principios del siglo XX, el azufre contenido en las piratas se despreciaba. Se explotaban para beneficiar el cobre, y como productora de cobre Huelva tuvo el primer lugar desde 1873 hasta 1885, en que no pudo competir con el hallazgo de las minas de Montana, aunque siguió con el segundo lugar hasta la Primera Guerra Mundial.

Por tanto, debemos distinguir dos épocas en la historia de las piratas de Huelva: hasta 1900, aproximadamente, tenemos que enmarcar la etapa de las piratas de cobre o ferrocobrizas, y a partir de aquí, hasta 1920, la de las piratas de hierro. Realmente, comienza antes la producción de piratas como menas de azufre, en 1860, y coexiste con la de las piratas ferrocobrizas, que en esos años tienen más relevancia (Estadística Minera de España, 1861; Chastagnaret, 2000). La finalización de la etapa del cobre, en 1900, se debió a la competencia internacional, a la aparición de minas nuevas muy importantes en Estados Unidos —descendiendo la demanda de piratas de Huelva— y al empobrecimiento de la ley, que las hizo menos competitivas, ya que los minerales más ricos ya se habían extraído. Pero la suerte no abandonó a la Faja Pirítica estudiada, en la medida que la bajada de las leyes de cobre en los yacimientos de piratas propició la sustitución del auge del cobre por el del azufre, alcanzando el primer puesto las piratas, como menas de azufre, desde 1890 a 1919. La industrialización europea comenzó a demandar cada vez más ácido sulfúrico que se fabricaba a partir del azufre y la mayor concentración de

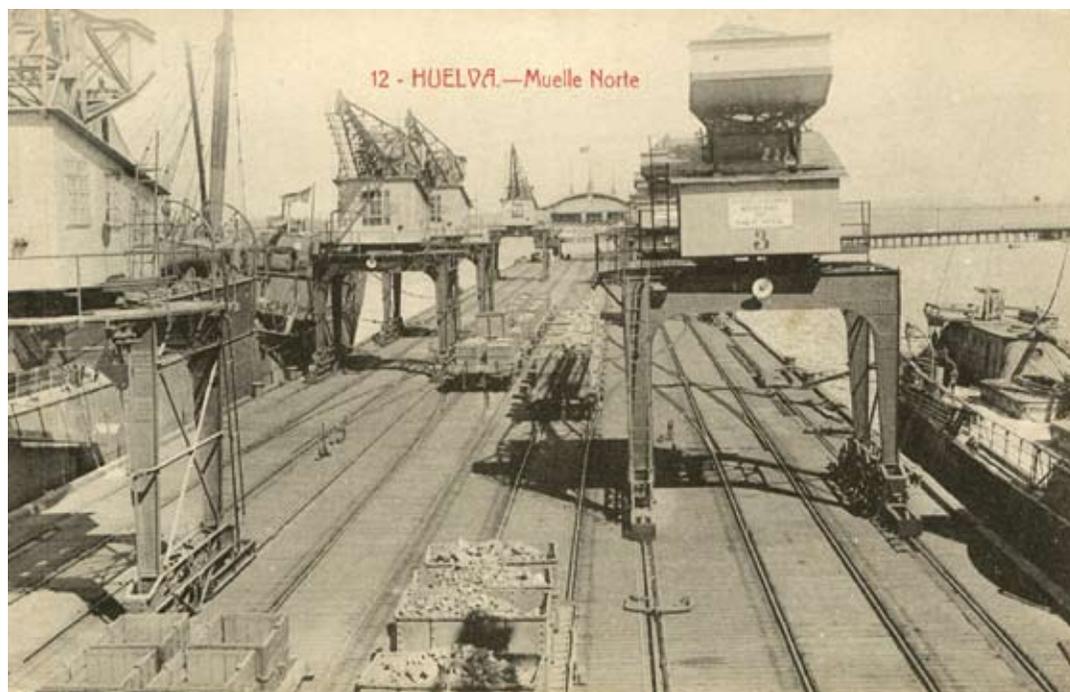


Figura 7. Muelle Norte. Fuente: Archivo del Puerto de Huelva.

Figure 7. North Wharf (from the Port of Huelva Archive).

reservas de irita, a escala mundial, se encontraba en Huelva y en el resto de la Faja Piritica, y esta actividad se convirtió en una industria de primer orden (Ferrero Blanco, 2000).

Conclusiones

En definitiva, estos procesos de inversión en minería que se produjeron en Huelva a mediados del siglo XIX eran consecuencia de las crisis financieras del estado español —continuas guerras, pérdida de las colonias americanas y mala gestión de los gobernantes— y de la descapitalización de la economía española en general. Todo provocó, unido a las leyes liberalizadoras del bienio progresista en materia minera, la llegada de capitales externos. El apoyo definitivo fue la promulgación de la Ley de bases de 1868, que otorgaba la concesión minera a perpetuidad, pero tampoco obviamos el momento económico tan significativo que se vivió, la Revolución industrial, y la demanda de mineral tan importante que existió en Europa y que se vio colmada en Huelva.

Sin duda, el Puerto de Huelva asistió, a principios del siglo XX, a un avance comercial sin parangón en su historia, por la enorme actividad extractiva en las minas onubenses y la salida del mineral al extranjero a través de sus instalaciones, que tenían que estar a la altura de la demanda: nuevos muelles, depósitos, tinglados y almacenes se levantaron en la zona de servicio del Puerto. La entidad portuaria formó parte de los circuitos nacionales e internacionales de comercio y con un puesto relevante por toneladas movidas, sobre todo de piritas, que salieron al exterior, a países que estaban inmersos en la Revolución Industrial.

A pesar de que el papel de Huelva fue meramente el de enclave suministrador de materias primas, no podemos olvidar la trascendencia de la llegada del capital extranjero, sobre todo inglés, pues con ello vino el proceso industrializador: el hierro, el comercio a gran escala, el desarrollo portuario, la construcción del utilaje para su uso en los muelles... Cambió en muy pocos años la fisonomía de la ciudad y, sobre todo, del Puerto, que pasó de ser básicamente pesquero y sin ningún tipo de instalaciones, a un puerto de gran dimensión exportadora a los países más industrializados del momento. En este sentido, tenemos que afirmar que el movimiento de los barcos estaba en consonancia con el fenómeno de prosperidad minera.

La magnitud del crecimiento de la minería en los inicios del Puerto de Huelva se convirtió en el pilar que movió los hilos económicos en la provincia. Pero sin la comunicación que facilitaba la salida al mar, la explotación minera era inviable. Asimismo, muy au-

nado a estos dos factores de progreso mencionados, minería y puerto, estaba un tercer agente potenciador, por su correspondencia directa con los otros dos. Nos referimos al ferrocarril, sin el que las minas nunca se hubieran podido conectar con el Puerto de Huelva y, por tanto, las materias primas no habrían llegado a los países industrializados. Además, no solo condujo el mineral hasta el Puerto, sino que en el propio Puerto conectó las mercancías con los buques. Los muelles de la época eran completamente dependientes de este medio de locomoción, pues las locomotoras y los vagones llegaban, gracias a las grúas, casi hasta el interior de los barcos.

El Puerto de Huelva, en la etapa estudiada, tuvo una enorme significación en el comercio portuario nacional, aunque hay que tener en cuenta que siempre los muelles de las empresas extranjeras llevaron la delantera en las cifras, sobre todo el de la *Compañía de Río Tinto*. En el movimiento portuario, la exportación sobrepasa de la importación a gran distancia, sobre todo a Europa, con un mineral estrella, la pirita.

Referencias

- Acero Iglesias, P. 2002. *Organización y régimen jurídico de los puertos estatales*. Thomson Aranzadi, Navarra, 386 pp.
- Arenas Posadas, C. 1999. *Empresas, mercados, mina y mineros, Río Tinto (1873-1936)*. Universidad de Huelva, Huelva, 292 pp.
- Avery, D. 2009. *Nunca en el cumpleaños de la reina Victoria. Historia de las minas de Río Tinto*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 448 pp.
- Campos Carrasco, J.M. y Gómez Toscano, F. 1999. El puerto de Huelva en la Antigüedad: los primeros pobladores. En: VV.AA., *El Puerto de Huelva. Historia y territorio*. Universidad de Huelva y Autoridad Portuaria de Huelva, Huelva, 55-60.
- Chastagnaret, G. 2000. *L'Espagne, puissance minière dans l'Europe du XIX^e siècle*. Casa Velázquez, Madrid, 1.170 pp.
- Checkland, S.G. 1967. *The Mines of Tharsis. Roman, French and British enterprise in Spain*. G. Allen & Unwin, Ltd., London. 288 pp.
- Coll Martín, S. 1983. Las empresas mineras del sudoeste español, 1850-1914. En: VV.AA., *Historia económica y pensamiento social*. Alianza, Madrid, 399-430.
- Estadística Minera de España 1861. Ministerio de Fomento. Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.
- Ferrero Blanco, M.D. 1994. *Capitalismo minero y resistencia rural en el Suroeste andaluz, 1873-1900*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 225 pp.
- Ferrero Blanco, M.D. 1999. Huelva se abre al mundo: la minería y el puerto (1853-1997). En: VV.AA., *El Puerto de Huelva. Historia y territorio*. Universidad de Huelva y Autoridad Portuaria de Huelva, Huelva, 127-144.
- Ferrero Blanco, M.D. 2000. *Un modelo de minería contemporánea, del colonialismo a la mundialización*. Universidad de Huelva, Huelva, 568 pp.

- Flores Caballero, M. 1981. *La venta de las minas de Río Tinto*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 115 pp.
- Flores Caballero, M. 1983a. *La rehabilitación borbónica de las minas de Riotinto: 1725-1810*. Instituto de Estudios Onubenses, Huelva, 126 pp.
- Flores Caballero, M. 1983b. *Río Tinto: la fiebre minera del XIX*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 218 pp.
- Flores Caballero, M. 1986. El desenlace de la economía onubense. En: Fernández Jurado, J. (dir.), *Huelva y su provincia*. Tartessos, Cádiz, 250-287.
- García del Hoyo, J.J. 2010. El impacto económico de la expansión minera del siglo XIX: efectos inducidos en el tejido productivo de la provincia de Huelva. *XI Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero*, Huelva, 57-70.
- González Cruz, D. 1995. La tierra y los hombres en el Antiguo Régimen. En: VV.AA., *El tiempo y las fuentes de su memoria. Historia moderna y contemporánea de la provincia de Huelva*. Diputación provincial de Huelva, Huelva, 226 pp.
- González Vílchez, M. 1978. *El muelle de Riotinto*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 83 pp.
- González Vílchez, M. 1981. *Historia de la arquitectura inglesa en Huelva*. Universidad de Sevilla, Sevilla, 339 pp.
- González Vílchez, M. y González García de Velasco, C. 2007. El muelle de Riotinto: Características constructivas y estructurales. En: Romero Macías, E. (dir.), *Los ferrocarriles en la provincia de Huelva: un recorrido por el pasado*. Universidad de Huelva y Asociación de Amigos del Ferrocarril "Cuenca Minera de Río Tinto", Huelva, 483-499.
- Gonzalo y Tarín, J. 1888. *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva*, tomo II. Imprenta y fundición de Manuel Tello, Madrid, 1331 pp.
- González Escobar, J.L. 1982. *La formación de la provincia de Huelva y el afianzamiento de su capital*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, 167 pp.
- Harvey, C.H.E. 1981. *The Rio Tinto Company. An economic history of a leading international mining concern, 1873-1954*. Alison Hodge, Pezance, 390 pp.
- Mojarro Bayo, A.M. 2002. La construcción del Muelle de Levante: un hito en la ingeniería de su época. *Aestuarium*, 8, 89-117.
- Mojarro Bayo, A.M. 2007. El ferrocarril y el Puerto de Huelva. En Romero Macías, E. (dir.): *Los ferrocarriles en la provincia de Huelva: un recorrido por el pasado*. Universidad de Huelva y Asociación de Amigos del Ferrocarril "Cuenca Minera de Río Tinto", Huelva, 439-481.
- Mojarro Bayo, A.M. 2008. *El Puerto de Huelva durante la Dictadura de Primo de Rivera (1923-1930)*. Autoridad Portuaria de Huelva y Universidad de Huelva, Huelva, 253 pp.
- Mojarro Bayo, A.M. 2009a. La importancia de la minería y el ferrocarril en los inicios de la Junta de Obras del Puerto de Huelva. *V Congreso de Historia Ferroviaria*, Palma de Mallorca, 1-23.
- Mojarro Bayo, A.M. 2009b. *Pequeña Historia del Puerto de Huelva*. Autoridad Portuaria de Huelva, Barcelona, 26 pp.
- Mojarro Bayo, A.M. 2010a. *La Historia del Puerto de Huelva (1873-1930)*. Universidad de Huelva y Autoridad Portuaria de Huelva, Huelva, 729 pp.
- Mojarro Bayo, A.M. 2010b. El impacto económico de la expansión minera del siglo XIX: efectos inducidos en el tejido productivo de la provincia de Huelva. *XI Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero*, Huelva, 179-193.
- Nadal, J. 1981. Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos. En Bernal, A. M., *Historia de Andalucía. Vol. VII, La Historia Contemporánea (1868-1983)*. Planeta, Barcelona, 398-460.
- Paz López, J.A. y Paz Sánchez, J.J. 2007. El muelle embarcadero de Tharsis. En: Romero Macías, E. (dir.), *Los ferrocarriles en la provincia de Huelva: un recorrido por el pasado*. Universidad de Huelva y Asociación de Amigos del Ferrocarril "Cuenca Minera de Río Tinto", Huelva, 467-481.
- Peña Guerrero, M.A. 1998. *Clientelismo político y poderes periféricos durante la Restauración 1874-1923*. Universidad de Huelva, Huelva, 586 pp.
- Perejil Delay, A. 1995. *Ferrocarriles mineros de la provincia de Huelva*. Asociación de amigos del ferrocarril "Cuenca Minera de Riotinto", Huelva, 57 pp.
- Pérez de Perceval Verde, M. 2006. Minería e instituciones: papel del Estado y la legislación en la extracción española contemporánea. En: Pérez de Perceval Verde, M.A., López-Morell, M.A. y Sánchez Rodríguez, A. (ed.), *Minería y desarrollo económico en España*. Síntesis. IGME, Madrid, pp. 69-93.
- Pérez López, J.M. 2007. Ferrocarriles y minas. Los sectores de inversión de los capitales extranjeros. En: Romero Macías, E. (dir.), *Los ferrocarriles en la provincia de Huelva: un recorrido por el pasado*. Universidad de Huelva y Asociación de Amigos del Ferrocarril "Cuenca Minera de Río Tinto", Huelva, 159-175.
- Ruiz Romero de la Cruz, E. 2004. *Historia de la navegación comercial española: Tráfico de los Puertos de Titularidad Estatal desde la antigüedad a la conclusión del siglo XX*, 2 vols. Ente Público Puertos del Estado, Madrid, 1373 pp.
- Salkied, L.U. 1970. Ancient slags in the South-West of the Iberian Peninsula. *VII Congreso Internacional de Minería*, León, 85-98.
- Salkied, L.U. 1982. The Roman and Pre-Roman slags at Río Tinto, Spain. En: Wertime, T.A. y Wertime S.F. (eds.), *Early Pyrotechnology*. Smithsonian Institution Press, Washington, 137-147.
- Sánchez Picón, A. 2008. El ferrocarril y la expansión minera andaluza. En: Cuéllar Villar, D. y Sánchez Picón, A. (dirs.), *150 años de ferrocarril en Andalucía: un balance*. Junta de Andalucía, Sevilla, 161-239.
- Santamaría, B. 1991. *Huelva y La Rábida*. Universidad Hispánica de La Rábida, Huelva, 345 pp.

Recibido: enero 2011
Revisado: marzo 2011
Aceptado: junio 2011
Publicado: enero 2012

