

Emilio Benedicto Gimeno

Sierra Menera y la
siderurgia tradicional en la
cordillera Ibérica: siglos
XV-XIX

Departamento
Historia Moderna y Contemporánea

Director/es
Latorre Ciria, José Manuel

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



Universidad
Zaragoza

Tesis Doctoral

SIERRA MENERA Y LA SIDERURGIA TRADICIONAL EN LA CORDILLERA IBÉRICA: SIGLOS XV-XIX

Autor

Emilio Benedicto Gimeno

Director/es

Latorre Ciria, José Manuel

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Historia Moderna y Contemporánea

2016



Universidad
Zaragoza

Sierra Menera y la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica, siglos XV-XIX

Tesis presentada por

Emilio Benedicto Gimeno

para la obtención del grado de doctor

Director de la tesis doctoral:

Dr. D. José Manuel Latorre Ciria

Facultad de Filosofía y Letras / Departamento de
Historia Moderna y Contemporánea

Año 2015

1 Introducción

Este trabajo tiene por objetivos estudiar la evolución de la minería del hierro y la siderurgia en el sur de la cordillera Ibérica entre los siglos XV y XIX, intentando relacionar el análisis histórico de estos sectores productivos con el propio desarrollo económico de las comarcas montañosas del interior peninsular en su transición al capitalismo y comparándolo, en la medida que nos permita la documentación, con la evolución general de las actividades siderúrgicas a nivel nacional.

El marco geográfico del primer objetivo, el análisis de la minería y siderurgia tradicional, se extiende a lo largo de las serranías de Albarracín, Molina y Cuenca, creando una delimitación más o menos amplia a ambos lados de la frontera que separaba los territorios de Aragón y Castilla. Se trata de una de las áreas montañosas más extensas del interior peninsular, abarcando gran parte de las actuales provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca. A pesar de su tamaño, este territorio muestra una acentuada homogeneidad física y económica, caracterizada por la elevada altitud media, la baja densidad demográfica, el predominio de las actividades agrícolas y ganaderas, la complementariedad obligada de la artesanía, sobre todo la textil, y las endémicas dificultades en los transportes. En lo que a nosotros atañe, se identifica también por albergar el gran criadero de hierro de Sierra Menera (Almohaja, Ojos Negros, Tordesilos y Setiles), uno de los más productivos de la península Ibérica, que abasteció durante este periodo de todo el mineral necesario para la expansión siderúrgica.

La datación del periodo histórico entre mediados del siglo XV y el tramo final del siglo XIX, sin pretender establecer diques estancos imposibles de justificar en los análisis históricos, es muy útil para marcar unas fronteras tecnológicas y unos sistemas de producción específicos vinculados a los nuevos procesos técnicos. La investigación se inicia con la presencia hacia 1453 de las primeras *ferrerías hidráulicas* en la cordillera Ibérica, una sustancial innovación técnica en la reducción del mineral de hierro que provocó, como veremos, el incremento de la producción y la crisis de los sistemas de reducción medievales basados en los *hornos de monte*. Durante los cuatro siglos siguientes se construyeron un total de 48 nuevas instalaciones fabriles que

dominaron el panorama metalúrgico Ibérico. Fueron el máximo exponente de la “siderurgia tradicional”, un sistema de producción caracterizado por la extracción, fundición en bajos hornos y elaboración en el propio territorio de unos productos metálicos, que eran distribuidos posteriormente en mercados más o menos lejanos, relacionando estrechamente las actividades mineras, metalúrgicas, artesanales y comerciales. La actividad de las ferrerías hidráulicas entró en decadencia a finales del siglo XVIII, suave al principio, acentuándose drásticamente a partir de 1845-1850, agonizando durante las siguientes décadas a causa de su baja rentabilidad, para desaparecer lentamente una tras otra. En el año 1884 se desmantela la reductora ubicada en Peralejos de las Truchas, la última instalación que seguía abierta en la Ibérica, cerrándose de este modo el ciclo de un peculiar sistema de producción abierto cuatro siglos atrás.

La elección de una extensa área geográfica sobre la que aplicaremos una larga perspectiva histórica, que abarcaba en época foral dos reinos y actualmente dos comunidades autónomas, ha exigido una meditada reflexión. Existía, en primer lugar, un problema de acceso a las fuentes documentales, muy dispersas por los diferentes archivos históricos de ámbito nacional (Archivo Histórico Nacional, Chancillería de Valladolid, Indias y General de Simancas para Castilla, Archivo de la Corona de Aragón y Real Audiencia para el reino foral), además de múltiples archivos de protocolos notariales, comunidades de aldeas, municipales y privados dispersos en el territorio, lo que multiplicaba el trabajo investigador. Apenas tenemos antecedentes bibliográficos y las pocas aproximaciones realizadas hasta nuestros días se habían hecho con cronologías muy escuetas y puntos de vista locales o comarcales que fragmentaban las posibilidades de análisis. La dispersión documental, falta de unidad tipológica y diversa calidad de las fuentes aportaban una perspectiva parcial de la siderurgia y exigían un esfuerzo añadido de investigación para ofrecer una visión integrada. No tenían en cuenta, por ejemplo, que el criadero de Sierra Menera estaba situado en plena frontera castellano-aragonesa, que una parte del mineral aragonés acababa fundido en las fábricas castellanas y que los principales mercados eran Madrid y secundariamente Valencia, hacia donde se encaminaban gran parte de las mercancías elaboradas en la Ibérica.

Al final, tras valorar las ventajas e inconvenientes procedentes de las fuentes documentales, se decidió investigar las dos vertientes de la cordillera Ibérica de forma conjunta para tener presentes a los distintos territorios y adquirir una visión más justa y real de las actividades minero-metalúrgicas. La decisión obligaba a establecer unas hipótesis de trabajo muy generales, con el peligro de no profundizar suficientemente en el tema y dejarlo abierto en muchos de sus contenidos a la espera de futuras investigaciones, lo que no se ajusta a lo tradicionalmente se considera una tesis doctoral más o menos cerrada. Se trataba de un riesgo del que éramos plenamente conscientes, pero que no modificó nuestra elección.

La investigación de la siderurgia tradicional, en nuestro segundo objetivo, debería ayudarnos a comprender los patrones y ritmos observados tanto en las actividades minero-metalúrgicas como en el propio desarrollo económico, social y político del territorio, planteando la investigación dentro del análisis del proceso plurisecular de transición del feudalismo al capitalismo y, dentro de este, de las circunstancias particulares de la cordillera Ibérica (y de otras zonas montañosas del interior peninsular, por generalización) capaces de hacernos explicar su peculiar evolución. No olvidemos que muchas comarcas montañosas del interior peninsular iniciaron a finales del siglo XVIII un proceso desindustrializador que se ha prolongado hasta nuestros días. Se trataba de relacionar la evolución de la siderurgia de la Ibérica con la complicada problemática del crecimiento económico español y de los desequilibrios protagonizados por las distintas regiones españolas a lo largo de estas centurias.

La opción por la perspectiva de la protoindustrialización para caracterizar el desarrollo de la sociedad fue tomada con mucha cautela. Con este bosquejo inicial, no pretendíamos sobrevalorar el papel que tuvo la actividad minero-metalúrgica en las economías tradicionales de la Ibérica. Las principales actividades eran la agricultura, la ganadería y la industria textil complementaria, enfocada esta última a la transformación de la lana. Cualquier pequeña innovación técnica aplicada a la agricultura o a los telares, de haberse producido, hubiera tenido mucha más repercusión sobre el bienestar de la población que las mejores innovaciones en el refinado y fusión de los metales. En este sentido, la minería y la metalurgia eran actividades secundarias, como podían serlo otras

artesanías. La importancia de su estudio no radica tanto en la repercusión económica que pudieran tener, pues hasta el siglo XIX las actividades mineras fueron bastante restringidas en toda España, sino más bien en averiguar los diferentes niveles de desarrollo e integración que se constatan y vincularlos con los posteriores procesos de industrialización o desindustrialización de las regiones españolas. Las actividades minero-metalúrgicas tradicionales necesitaban una previa acumulación de capital, un relativo nivel tecnológico y un creciente uso de energía, lo que las convierte en un paradigma de la cambiante relación entre el desarrollo tecnológico y el social, sobre todo en un mundo rural donde las restantes actividades fabriles con ciertas exigencias tecnológicas eran prácticamente inexistentes.

Constatado el valor que tienen estos análisis sectoriales como testigos de los desiguales ritmos del progreso en el mundo rural, se hacía necesario ampliar, en mayor grado, los marcos geográficos de reflexión. El tercer objetivo planteado consistía en enmarcar esta tesis doctoral en el contexto de las investigaciones sobre la siderurgia tradicional española, intentando completar el vacío existente para el interior peninsular. Esta contextualización geográfica es fundamental, pues el reino de España, considerado como una entidad económica estatal, poseía sus propias estructuras históricas, institucionales, sociales y culturales, que influyeron de manera desigual en el desarrollo económico de los territorios que lo componían.

Partimos del hecho de que las zonas montañosas productoras de hierro no eran los mercados finalistas habituales de estos productos, sino que se trataba de una manufactura que equilibraba el control de la demanda local con la exportación hacia mercados más o menos lejanos, donde debían competir con redes de distribución de hierro procedentes de otras comarcas españolas o extranjeras. Por ello, las pesquisas investigadoras no se debían centrar exclusivamente en la cordillera Ibérica. Era necesario incluir el análisis comparativo con estas otras áreas productoras y distribuidoras de hierro, especialmente las del norte peninsular (País Vasco, Cantabria, Asturias, Galicia y León), sierra de la Demanda (Burgos y Rioja) y el Pirineo, sin olvidarnos tampoco de algunas zonas de Andalucía, sobre todo desde finales del siglo XVIII. Los tanteos comparativos nos permitirían distinguir espacialmente a las sociedades tradicionales de las desarrolladas, además de analizar las diferentes pautas de

industrialización o desindustrialización que se siguieron en España. No todas las comarcas ni sociedades tenían la misma capacidad para generar y adoptar las innovaciones técnicas, y mucho menos utilizarlas para dinamizar la economía local y crear riqueza. Tampoco podemos olvidarnos, como veremos a lo largo del estudio, que esa capacidad pudo variar a lo largo del tiempo, experimentando distintos ritmos en la adopción de las tecnologías innovadoras en función de la coyuntura histórica.

No se trataba sólo de determinar las áreas geográficas en función del control de los mercados, sino de valorar la difusión tecnológica, intentando descubrir las similitudes y diferencias evolutivas, sobre todo en las máquinas y herramientas utilizadas en el proceso directo de obtención del hierro. Uno de los temas más recurrentes entre los primeros historiadores que se acercaron a la siderurgia tradicional española, ya desde comienzos del siglo XX, fue la distinción entre el modelo de la “ferrería vasca” y la “farga catalana”, pues marcaban la existencia de dos corrientes culturales y tecnológicas diferentes. Mientras los primeros utilizaban un horno más pequeño e insuflaban el aire mediante potentes fuelles, la *farga* catalana se caracterizaba por su mayor capacidad productiva y el uso de trompas de soplado. Exaltadas ambas desde un punto de vista más cultural e identitario que histórico, los recientes estudios han mostrado que esta distinción no era tan importante ni respondía a peculiaridades regionales. La tecnología del horno bajo y los ingenios hidráulicos tenía unos orígenes comunes y las posibles particularidades eran conocidas en toda España desde comienzos de la Edad Moderna, siendo así que cada fábrica asumía una u otra en función de sus propios intereses productivos.

Más interesantes fueron los incipientes trabajos de síntesis publicados por Alcalá-Zamora (1974), que pretendían elaborar un estado de la cuestión sobre el tema y marcar posibles líneas de investigación. A partir de esta década, los análisis meramente etnográficos y culturales que habían caracterizado hasta entonces los estudios siderúrgicos, dieron pasos hacia otro tipo de aproximación más histórica, intentando analizar la evolución económica del sector y marcar las peculiaridades regionales. Este tipo de estudios comenzaron, por motivos culturales obvios, en el País Vasco y Cataluña, con las publicaciones de Vázquez de Prada (1973) y (1975). Posteriormente, se prolongaron por el resto de las zonas mineras peninsulares, intentando analizar la

evolución histórica de los diferentes territorios, pero también descubrir los posibles vínculos y relaciones tecnológicas con las dos áreas anteriores, que alcanzaban de este modo la categoría de “primigenias”. De forma paralela, los estudios sobre la minería española en general de Sánchez Gómez (1989) y el papel otorgado a los diferentes agentes sociales permitieron novedosos acercamientos al sector extractivo.

En el País Vasco y Navarra proliferaron los análisis en las últimas décadas del siglo XX: Arbide Elorza (1980), Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982), Díez de Salazar (1983), Bilbao Bilbao (1983 y 1987), Uriarte Ayo (1988) y Carrión Arregui (1991), muchos de ellos en forma de tesis doctorales, para retomarse ya en el siglo XXI con un punto de vista más nacional e internacional por Priotti (2003 y 2005) y Aragón Ruano (2011). El área de expansión de la tecnología vascuence se dirigió hacia el oeste por la cornisa cantábrica, hacia el este siguiendo los Pirineos y, hacia el sur, continuando las estribaciones de la cordillera Ibérica. Los estudios históricos sobre las ferrerías de Santander dieron un tremendo avance con Arroyo Valiente y Corbera Millán (1993) y Ceballos Cuerno (2001). En lo que respecta al noroeste peninsular, destacan los análisis de Balboa de Paz (1992) y Olano Pastor (2015) para el Bierzo leones, García Tato (2000) para Galicia y la reciente tesis doctoral del citado Balboa de Paz (2014), ampliándolos a Asturias. La presencia vascuence en el Pirineo aragonés ha sido destacada por Pallaruelo Campo (1994) y Nieto Callén (1996), continuando por la vertiente francesa con los estudios de Verna (2002) y Cantelaube (2005). El acercamiento a las ferrerías de la sierra de la Demanda y norte de la cordillera Ibérica son más puntuales, destacando Ojeda San Miguel (1989) y González Pérez (1997). Para el sur de la cordillera Ibérica, que es el objeto de nuestra tesis, se podrían citar los estudios parciales de Fernández Clemente (1987), Mas Arrondo (2003) y el intento de síntesis de Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013) para los siglos XVI y XVII.

En el caso de la siderurgia catalana, su inicial interés por contribuir a la formación de una identidad nacional no se mantuvo en los posteriores análisis históricos. Los estudios de Maluquer de Motes (1984), Mas i Canals (1993), Sancho i Planas (1999) y Mas Arrondo (2000) ayudaron a cambiar completamente las interpretaciones iniciales. A pesar de que muchos ingenieros y estadistas del siglo XIX denominaron *fargas catalanas* a todos los hornos bajos existentes en España, se trataba

de una generalización sin fundamento. Tras los recientes estudios de Cantelaube y Verna no quedan claros los orígenes catalanes de la *farga*, pues la tecnológica del horno bajo catalán y la trompa de soplado formaban parte de unas corrientes culturales comunes que también procedían de Europa. Su mayor particularidad residió en quedar relegadas geográficamente al noreste peninsular, principado de Andorra y sureste de Francia, con influencias muy puntuales en el resto del territorio español.

Toda esta abundante bibliografía nos permite constatar la existencia desde la Baja Edad Media de una tecnología común en la cornisa cantábrica y la cordillera Ibérica, trazando un arco cultural que se prolonga desde Galicia hasta la actual provincia de Cuenca, cuyo punto central se situaba en las provincias vascas y Navarra. También penetró por algunas zonas del norte de los Pirineos, llegando hasta el Rosellón. La difusión tecnológica del bajo horno hidráulico a partir de la influencia vasca fue un rotundo éxito, debido sobre todo a que fue acompañada de una corriente migratoria integrada por mineros y técnicos de origen vasco. La influencia en la cordillera Ibérica de las trompas de soplado y de otras tecnologías vinculadas a la *farga* catalana fue más tardía, surgiendo a partir de las últimas décadas del siglo XVII.

Constatado este hecho, decidimos profundizar en el tema, utilizando fuentes demográficas para intentar delimitar la inicial influencia vascuence, sus ritmos migratorios, sus formas de vida y las posibles influencias que tuvo en la consolidación del modo de producción basado en las ferrerías hidráulicas. ¿Quién introdujo este sistema de producción en la cordillera Ibérica? ¿Cuándo se montaron las primeras fábricas? ¿Qué papel tuvieron los emigrantes? ¿De dónde procedían los emigrantes? ¿Quiénes los llamaron? Nuestras pesquisas tuvieron éxito, pues conseguimos descubrir una intensa corriente migratoria protagonizada por navarros y guipuzcoanos de la cuenca del Bidasoa, dirigida tanto a las zonas siderúrgicas del Alto Tajo como a las explotaciones mineras de Sierra Menera. El estudio de este flujo migratorio, constante entre mediados del siglo XV y comienzos del XVIII, nos interesaba sobre todo por su vinculación con la difusión tecnológica y la consolidación del nuevo sistema de producción, dentro del marco general de la península Ibérica.

Tras establecer cuáles van a ser los objetivos de esta investigación, detallamos a continuación el planteamiento metodológico a seguir, procedente sobre todo de la

historia económica. El punto de vista adoptado se aleja de la macroeconomía, pues no nos queremos limitar a explicar la evolución de la siderurgia mediante el análisis de un número limitado de variables que vinculan a los productores y consumidores (producción, precios, empleo, etc.). El análisis histórico que planteamos tiene un alto componente *biológico*, pues responde a múltiples influencias de unas estructuras sociales que se desarrollan muy vivas y dinámicas, por lo que necesitan vincularse continuamente con otras disciplinas *no económicas*, como la política, sociología, psicología o la antropología cultural. El estudio de la minería y siderurgia de la cordillera Ibérica, aunque constreñida a un ámbito económico, social y geográfico muy limitado, nos tiene que ayudar a comprender la dinámica general de estas sociedades.

Siguiendo un esquema que ya se ha hecho clásico entre los actuales historiadores y sociólogos económicos partiremos del análisis estructural de los tres grandes grupos de factores que interactúan en el desarrollo de un territorio: los condicionantes geográficos, la intervención de las instituciones y la mentalidad-comportamiento de los vecinos. Se trata de un planteamiento novedoso pero no innovador, pues profesores como Luis Germán y Vicente Pinilla lo utilizan desde el año 2009 en el máster de *Crecimiento económico* que organiza la Universidad de Zaragoza. Reflexionaremos sobre las disputas de quienes piensan que la geografía sólo influye en el crecimiento a través de las instituciones y la cultura, o quienes encuentran cierta independencia de los recursos naturales en la relación con el desarrollo económico. También valoraremos la preeminencia de la cultura sobre las instituciones, defendida por algunos autores, a la hora de explicar por qué se han elegido unas u otras formas de gobierno a través del tiempo, pero también cómo determinadas organizaciones sociales favorecen un cambio de las mentalidades. El comportamiento de cualquier sociedad suele ser muy complejo, interviniendo causalidades circulares de múltiples naturalezas. Para descubrir estas complejidades nos valdremos de los instrumentos metodológicos más habituales en los estudios históricos: la perspectiva del medio y largo plazo, la cuantificación de la información en la medida de nuestras posibilidades y el método comparativo con otras zonas siderúrgicas españolas.

Las características geográficas de una zona y sus recursos naturales son fundamentales para comprender la evolución económica, por lo que a este tema

dedicaremos el primer capítulo. Se parte de la abundancia de yacimientos y cómo sus facilidades de extracción facilitaron la implantación de las actividades mineras. La principal y más abundante zona minera se localizaba en Sierra Menera, aunque también se explotaron desde la Edad Media otros pequeños filones en sierra de Beteta, sierra de Pardos, sierra del Tremedal y sierra de Albarracín. También se citarán, con un carácter más periférico y secundario, los yacimientos de la sierra de Mira-Talayuelas, la Zoma y Linares. Todos estos yacimientos fueron explotados desde la Antigüedad hasta la Baja Edad Media, pero la difusión a partir del siglo XV de las ferrerías hidráulicas y el aumento de la producción de hierro obligó a seleccionar el mineral utilizado en función de su calidad, riqueza, facilidad de extracción y proximidad a las fábricas siderúrgicas. La consolidación del nuevo sistema de producción provocó el abandono de la mayor parte de los pozos férricos por su falta de rentabilidad y la concentración de las extracciones en los criaderos de Sierra Menera que, desde comienzos del siglo XVII, abastecían prácticamente a todas las fundidoras.

La falta de competitividad respecto del mineral de Sierra Menera no fue la única causa que explica el abandono y cierre del resto de las explotaciones mineras, pues también intervinieron otros factores extraeconómicos. Desde comienzos del siglo XVI, coincidiendo con la difusión de las ferrerías, el distrito minero de Molina y las sierras de Pardos, Tremedal, Beteta y Sierra Menera, fueron consideradas una concesión única e indivisible, entregada en forma de merced al señor de Ayerbe y, posteriormente, transmitida a los condes de Murillo y Bornos. La concesión comprendía todos los pozos mineros “descubiertos y por descubrir” en ocho leguas alrededor de la ciudad de Molina, lo que suponía un privilegio exclusivo sobre la extracción minera de este territorio. Esta concesión estuvo vigente durante más de tres siglos, por lo que dedicaremos una especial atención a su evolución y a la lucha mantenida por el concesionario para impedir que terceras personas participasen en el negocio minero y pusieran en peligro sus beneficios monopolísticos. La desaparición de este privilegio tras el Real decreto de 1825 supuso el inicio de una nueva etapa en el crecimiento de la siderurgia en la cordillera Ibérica, la reapertura de muchos de los pozos cerrados desde finales de la Edad Media, la búsqueda de otros filones en lugares más alejados y la construcción de nuevas fábricas de fundición, aunque manteniendo los mismos sistemas de producción tradicionales.

La abundancia del mineral contrastaba con las dificultades para obtener la energía necesaria en los procesos de fundición, tanto en lo que respecta al agua utilizada para mover los ingenios hidráulicos como en el suministro del carbón vegetal, imprescindible para fundir el hierro. En el caso de la energía hidráulica, describiremos como la climatología de la sierra, la falta de precipitaciones y el régimen irregular y a menudo violento de sus ríos limitaron el establecimiento de las fábricas siderúrgicas. Tuvieron que utilizar a menudo fuentes y pequeños manantiales de caudal mucho más regular que los ríos, pero de menor potencia energética. Sin embargo, fue mucho más determinante la proximidad de zonas forestales donde obtener carbón vegetal. De la información utilizada se deduce que los problemas causados por el agotamiento de este último recurso marcaron de forma determinante la evolución del sector, influyendo incluso en la localización y el desplazamiento a lo largo del tiempo de las propias fábricas fundidoras. Para finalizar el tema del combustible, se reflexiona sobre la posible utilización del carbón mineral desde finales del siglo XVIII, muy abundante en forma de lignitos en las actuales provincias de Teruel y Cuenca, que pudo haber servido para renovar las fuentes energéticas e incentivar el sector industrial, del mismo modo que había influido la hulla en Asturias o León. A pesar de los ensayos y proyectos no fue así, constandingo deficiencias técnicas insuperables y diferentes ritmos de industrialización y desindustrialización a lo largo de la península Ibérica.

Finalmente, se presentan de forma descriptiva las vías de comunicación, los transportes y, en definitiva, el grado de integración de la siderurgia de la cordillera Ibérica en el mercado nacional, sobre todo en las zonas más próximas a las fábricas y en el interior peninsular. Hay que tener presente que la siderurgia era una actividad dedicada a la exportación, intentando complementar ingresos y compensar la deficitaria balanza comercial de estas zonas montañosas. La cercanía e integración en mercados dinámicos más o menos cercanos fue un factor fundamental para determinar las posibilidades de crecimiento y desarrollo del sector. Intentaremos averiguar la relación entre la oferta, que era bastante rígida (barras, planchas y bolas de metal en bruto) limitada en gran parte por el propio desarrollo tecnológico de las ferrerías hidráulicas de la Ibérica, y la demanda, que también era limitada, aunque podía variar sustancialmente en función del consumo doméstico y del abastecimiento del ejército, especialmente por las tropas acantonadas en Madrid y la zona centro. Hemos distinguido en el análisis

entre los mercados externos-urbanos, los internos-rurales y los militares, pues el control de cada una de estas demandas exigía la creación de diferentes redes de comercialización y distribución. El conocimiento que se tenía de los mercados rurales más próximos garantizaba el control de su abastecimiento, pero la demanda urbana y militar estaba intervenida por agentes comerciales ajenos al territorio (tratantes del gremio de comerciantes de hierro de Madrid y asentistas con influencia en la corte) que imponían sus intereses, ajenos a veces al propio desarrollo del sector productivo.

Dedicaremos un amplio segundo capítulo a las instituciones públicas, tan decisivas en la evolución del sector minero y, en general, en el desarrollo económico de un territorio. Esta obra se aleja de los estudios sobre la siderurgia española existentes por conceder mucha más importancia a todos aquellos elementos relacionados con la historia política y el marco institucional, pues marcaron y dirigieron las reglas de juego de los diferentes agentes sociales y económicos. Nos centraremos especialmente en las instituciones jurídicas, burocráticas y políticas, representadas en su conjunto por la Corona, con su triple faceta de entidad reguladora del sector, recaudadora de impuestos e incentivadora del crecimiento. Partiremos del hecho de que la legislación minera que regulaba el sector y las instituciones encargadas de su aplicación fueron creaciones endógenas, productos de determinadas sociedades humanas y coyunturas históricas, y por lo tanto fueron evolucionando y cambiando sus objetivos, algunos más favorables que otros a la expansión minera en la cordillera Ibérica. Ahora bien, tal y como destacaremos en nuestro análisis, todas las diferentes juntas, consejos, contadurías o direcciones generales que sucesivamente gestionaron las actividades mineras estuvieron matizadas por las decisiones políticas que venía a respaldar los intereses de la Corona —sobre todo en recaudación de impuestos y abastecimiento de los ejércitos— y por los conflictos de intereses entre distintos grupos y regiones que participaban en las actividades minero-metalúrgicas.

El acercamiento a estos temas se realiza desde una perspectiva histórica que permite abordar en fases sucesivas un periodo cronológico tan amplio. Las reglas de juego que regulaban el sector, los derechos de propiedad, las concesiones de mercedes y derechos mineros basados en la tradición legislativa castellana apenas variaron hasta la llegada del liberalismo y pervivieron hasta prácticamente la ley de Bases Generales de

1868. Sobre este sustrato, los comportamientos de las instituciones y los intentos de control por parte de las autoridades políticas sobre este sector productivo definen las distintas etapas. A grandes rasgos, distinguiremos cuatro fases: las particularidades forales de los siglos XVI-XVII, la unificación política de los Borbones en el siglo XVIII, la etapa reformadora abierta por la ley de 1825 y, finalmente, las reformas del liberalismo decimonónico.

A mediados del siglo XVI, coincidiendo con el auge de la minería en Europa y América, la Corona intentó aplicar las regalías a todas las actividades mineras, incluyendo algunas que, en los territorios forales —caso de Aragón—, se habían gestionado hasta entonces con relativa libertad. Durante las primeras décadas del siglo XVII la monarquía aceleró esta presión sobre el laboreo de las minas, intentando captar nuevos recursos con destino a la Hacienda real. Este afán recaudatorio generó serios problemas legales, sobre todo en el reino de Aragón, pues algunos municipios y señores feudales de la cordillera Ibérica con minas de hierro no aceptaron la imposición de regalías y se negaron a pagar cualquier tipo de canon sobre la explotación minera. El caso más significativo lo tenemos en el municipio de Ojos Negros, que mantuvo abierto un pleito contra la decisión del monarca entre 1608 y 1642, involucrando a todas las instituciones del reino aragonés.

Tras comprobar que los limitados recursos mineros de la cordillera Ibérica no iban a proporcionar grandes ingresos a la Hacienda real, la monarquía disminuyó el afán recaudatorio. Los ingresos que podían obtener no compensaban el enfrentamiento con las diversas instituciones forales. Por ello, se sustituyó la inicial presión fiscal por un intervencionismo más sutil, muchas veces subsidiario, encaminado a garantizarse el segundo de sus principales objetivos: el abastecimiento de los ejércitos. El desencadenamiento de la guerra de Cataluña en 1640 fue fundamental en este proceso, pues inició una nueva etapa de colaboración pública y privada que permitió reestructurar todo el sector productivo, unificando las concesiones mineras y construyendo en la localidad de Corduente uno de los primeros altos hornos de España dedicado a la fabricación de municiones.

La difusión del mercantilismo y el intervencionismo monárquico, apoyando a empresas privadas con intereses estratégicos, se incrementaron a lo largo del siglo

XVIII, una vez agrupados gran parte de los reinos de España bajo una única legislación e instituciones, con la salvedad foral de Navarra y las provincias vascas. El proceso de uniformidad legislativa y comercial en el tema minero fue muy largo, pues había que solucionar problemas locales relacionados con la inercia de las tradiciones, pero hacia 1738 estaba concluido. La creciente demanda de distintos objetos de hierro y otras novedosas aleaciones metálicas (acero, latón, etc.) desde los mercados del interior peninsular, civiles y militares, fue aprovechada por algunos avispados empresarios y asentistas del ejército para invertir en la cordillera Ibérica, buscando en todo momento la ayuda financiera de la Corona para construir nuevas fábricas metalúrgicas. Esta vinculación entre la Corona y los asentistas del ejército, cada vez con mayor poder y relaciones políticas en Madrid a través de la Junta General de Comercio, explica la presencia del navarro Francisco de Mendinueta en Salvacañete (Cuenca), de Melchor Ortineri en Landete (Cuenca) y su yerno Juan Jorge Grabner en Alcaraz y Salobre (Albacete). El apoyo estatal a la elaboración de acero también se constata en la vertiente aragonesa. Promovido a través de la Real Sociedad Económica Aragonesa se refleja en la fundación en 1796 de las Reales Fábricas de Cristal y Acero de Utrillas (Teruel).

Mientras la Corona se fijaba únicamente en las industrias bélicas y las vinculadas a la difusión de los nuevos materiales, la expansión de la siderurgia tradicional por la cordillera Ibérica estuvo protagonizada por los municipios, tanto los de señorío como los de realengo. Los señores feudales y las elites locales de los concejos de realengo gestionaban los montes y acaparaban la elaboración de carbón vegetal. Al controlar esta fuente de energía pudieron apoyar la construcción de nuevas fábricas siderúrgicas, que se extendieron entre los siglos XV y XVIII por numerosas localidades de las sierras de Molina y Albarracín. Se trataba de pequeñas instalaciones de escasa inversión y limitado soporte tecnológico, pero que se integraban perfectamente en la estructura de pluriactividad económica de estos territorios. Su momento más álgido lo encontramos en las últimas décadas del siglo XVIII, cuando el apoyo de las Reales Sociedades Económicas y los nuevos incentivos fiscales a la siderurgia (incluyendo cierta protección frente a los hierros vascos y extranjeros) les permitan consolidarse en los mercados del interior peninsular. No obstante, su capacidad de intervención quedaba muy limitada a causa de sus recursos económicos y la escasa capacidad productiva. El sector se centró fundamentalmente en la producción

primaria de hierro, relegando el valor añadido y los puestos de trabajo que pudiera generar la transformación secundaria en productos metálicos acabados. La guerra de la Independencia posibilitó la aparición temporal de nuevas fábricas de armas para abastecer a las guerrillas españolas, pero a corto plazo fue contraproducente para la industria siderúrgica, pues desequilibró unos mercados ya de por sí muy limitados y favoreció la descapitalización y destrucción de algunas fábricas. El sector entró en las siguientes décadas en una profunda recesión.

A continuación se examina el Real decreto de 1825 para el Gobierno de la Minería y las repercusiones que tuvo en la Ibérica, marcando una breve inflexión de la tendencia depresiva. Este reglamento pretendía eliminar los obstáculos que hasta este momento habían limitado el crecimiento minero, difundir su aprovechamiento entre todos los grupos sociales y, como objetivo final y prioritario, incrementar la recaudación de la Hacienda real. Se aprobó pensando en los yacimientos plúmbeos del sudeste español, pero sus resultados conmocionaron toda la minería peninsular, incluyendo al sector siderúrgico. Aunque se trata de una ley aprobada en plena represión de los liberales por Fernando VII, sirvió para acabar con todas las grandes concesiones y mercedes antiguas. Como analizaremos con detalle, el ingeniero Fausto de Elhuyar, que se encargó de redactar la ley y aplicarla a través de la nueva Dirección General de Minas, apostó por explotaciones mineras de pequeño tamaño, limitando la superficie y el número de pertenencias que podía trabajar cada particular o sociedad en un criadero, en detrimento de las grandes concesiones. El nuevo decreto sirvió para remover algunos de los factores que lastraban el crecimiento de la minería y metalurgia. La liberalización de las explotaciones en la cordillera Ibérica, donde las minas férricas estaban monopolizadas desde finales de la Edad Media, provocó una auténtica *fiebre minera* que se extendió especialmente por las sierras de Molina y Cuenca. La intensificación de la extracción y la disminución de los precios del mineral permitieron transmitir la expansión al sector industrial, donde también se puede hablar de una *fiebre siderúrgica* con la aparición de nuevas fábricas fundidoras que pretendían aprovecharse de esta nueva situación. Entre las iniciativas documentadas en esos años destacaron las inversiones del político gaditano Pedro Sainz de Andino en las ferrerías de Torete (Guadalajara), Luzaga (Guadalajara) y Santa María del Val (Cuenca).

El crecimiento minero y siderúrgico continuó hasta 1845. La implantación definitiva de las ideas liberales en la estructura política a partir de 1834, las demandas de materias primas por parte del capitalismo europeo y las propias necesidades internas provocadas por la expansión del sector minero exigieron un cambio en los comportamientos de las instituciones. El Real decreto Minero de 1825 y la Dirección General de Minas, a pesar de sus contrastados éxitos, empezaron a ser considerados reminiscencias de un pasado absolutista. Los nuevos gobiernos liberales comprobaron que incentivando las actividades mineras, sobre todo las destinadas a la exportación, se podía incrementar la producción y con ella los impuestos recaudados por la Hacienda real. El incipiente capitalismo español, con especial relevancia entre los empresarios vascos, también consideró interesante participar en estas actividades mercantiles invirtiendo en la exportación de materias primas y en la importación de productos manufacturados para venderlos en los mercados interiores. Para conseguir estos objetivos se aprobaron en muy pocos años —1849, 1859 y 1868— tres sucesivas leyes de minas diferentes. Se trató de una etapa de transición que acabó desmantelando la tradicional estructura minera española basada en las pequeñas empresas. La actividad extractiva se profesionalizó con la aparición de las grandes sociedades mineras y las inversiones masivas en capital, tecnología y transportes para abaratar los precios de los minerales con destino a los países más industrializados. La producción nacional de hierro quedó relegada a un segundo plano, aunque surgieron interesantes iniciativas en Andalucía, Asturias y el País Vasco. Sin estructura empresarial y azotada durante muchos años por las guerras y sublevaciones carlistas, la cordillera Ibérica permaneció ajena a este proceso de cambio. La unificación de los mercados nacionales y la competencia iniciada por estas nuevas instalaciones fabriles, basadas en el uso masivo de hierro y carbón mineral en altos hornos, provocaron la ruina y desaparición de toda la industria siderúrgica tradicional en un largo y lento proceso que se extendió hasta 1884.

La iniciativa privada, la cultura minera y la mentalidad empresarial, analizadas en el tercer capítulo, están vinculadas a la existencia de numerosos concesionarios, mineros, carboneros, técnicos fundidores, propietarios de las fábricas, artesanos, arrieros, mercaderes y tratantes en general del mineral y del metal. El acercamiento a estos agentes no será meramente descriptivo, sino que intentaremos desentrañar las redes económicas, sociales, culturales y familiares más relevantes que subyacen en este

sector productivo, y que nos van a permitir averiguar los procesos de acumulación e inversión del capital.

Se parte de un axioma clásico, que intentaremos vincular al territorio y al período cronológico objeto de nuestro estudio: las inversiones en capital y la utilización de la tecnología adecuada, que a su vez tenían que mejorar la productividad y la relación capital/trabajo, son unos procesos fundamentales para el desarrollo de cualquier actividad económica, entre ellas la minería y siderurgia en la Ibérica. Para comprender estos procesos es necesario recurrir a fuentes documentales de carácter estadístico y seriado, al igual que se ha hecho en otros estudios similares en el norte peninsular. Los libros de cuentas generados por las fábricas siderúrgicas han sido fundamentales para describir la evolución de la siderurgia española pero, en nuestro caso, tenemos el problema de su escasez. Prácticamente han desaparecido casi todos los archivos familiares e industriales y, cuando se conserva algún registro de ingresos, gastos o inventarios, suele estar aislado y muy fragmentado. Estas fuentes nos pueden dar una visión más o menos exacta de un momento concreto, pero nos impiden conocer su evolución a lo largo de los siglos. Esta lamentable falta de documentación sobre la evolución de las ferrerías contrasta con los abundantes datos conservados sobre la explotación de las minas de hierro de Setiles y Tordesilos, en Sierra Menera, procedentes del archivo del conde de Murillo y Bornos (Archivo Histórico Nacional. Sección Nobleza). Esta información minera es muy interesante, pues nos ayuda, en primer lugar, a trazar una perspectiva histórica general del sector. No en vano, las evoluciones de la minería y la siderurgia siguieron unos caminos paralelos. Pero además, se trata de una fuente documental muy novedosa, pues han sido muy pocos los estudios realizados sobre la minería del hierro en época moderna fuera del País Vasco.

La información estadística procedente de la administración de las minas y, en menor medida, de las ferrerías, junto con otras indagaciones más o menos indirectas sobre ambos sectores, nos van a permitir analizar los comportamientos económicos mantenidos por cada uno de los agentes sociales participantes. Todos pretendían, lógicamente, obtener los máximos beneficios posibles con sus actividades empresariales y laborales, pero sus influencias sobre el proceso productivo fueron muy desiguales. Comenzaremos describiendo a los concesionarios de las minas, que ejercieron unas

funciones empresariales claramente destructivas: apenas invirtieron capital, no mejoraron las instalaciones, conservaron un prolongado monopolio sobre las explotaciones mineras, eliminaron a la competencia y mantuvieron altos los precios del mineral. Los propietarios de las fábricas siderúrgicas, en segundo lugar, también mantuvieron unas funciones empresariales escasamente productivas, aunque no entorpecieron el progreso. Entre los siglos XV al XVII fueron simples promotores, limitándose a poner el dinero para lanzar las nuevas empresas y conformándose, después, con obtener una renta por el capital invertido. En la primera mitad del siglo XVIII algunos propietarios se involucraron en mayor grado en la producción, coincidiendo con un incremento de las expectativas de beneficios. No obstante, a medio plazo su capacidad creativa acabó esterilizándose, realizando inversiones improductivas tendentes a la señorialización o, cuando empezaron los primeros problemas, desviando los beneficios industriales hacia las actividades tradicionales de la cordillera Ibérica, especialmente la agricultura, que daba más seguridad, prestigio y reconocimiento social.

El papel impulsor y creador del proceso productivo estaba exclusivamente en manos de los mercaderes de hierro, muy escasos en la Ibérica a largo de los siglos, y los empresarios fundidores y sus operarios, con unas capacidades para invertir capital e innovar muy limitadas. Hasta las primeras décadas del siglo XVIII este último grupo estaba compuesto por emigrantes guipuzcoanos y navarros, llamados en primera instancia por las elites locales para gestionar las novedosas fábricas siderúrgicas de energía hidráulica. Toda la tecnología utilizada era una copia de la existente en ese momento en el País Vasco. Si el negocio les iba bien podían prolongar su estancia en la cordillera Ibérica, aspirar a comprar la fábrica, construir una nueva o arrendar otras en las proximidades. Tras la desaparición de la corriente migratoria, los descendientes de los vascuences y otros autóctonos incorporados al proceso siderúrgico continuaron las actividades. A finales del siglo XVIII, a medida que las elites locales se alejan de las actividades siderúrgicas, intentaron controlar la propiedad de los medios de producción comprando algunas fábricas. En el siglo XIX presionaron a los concesionarios mineros para reducir el precio del mineral y fueron los mayores defensores de la implantación de la ley de 1825 y la liberalización de las concesiones mineras.

Continuaremos con el análisis del grupo más numeroso de todos los que se vincularon a las actividades minero-siderúrgicas, los arrieros y carboneros que trabajaban indirectamente para las ferrerías. Este colectivo podía constituir hasta el 80-90 por ciento de todos los puestos de trabajo generados, con una influencia que se extendía por los municipios más próximos a las fábricas en un radio de 15 kilómetros. Se trataba de jornaleros y pequeños agricultores que dedicaban los tiempos libres, sobre todo durante los inviernos, a complementar sus ingresos realizando diversas tareas demandadas por las fábricas. Las rentas que obtenían eran muy importantes, tanto que, en algunos municipios, llegaron a configurarse como la principal fuente de riqueza local. El análisis de este colectivo y de sus ingresos nos permitirá reflexionar sobre el concepto de protoindustrialización y el papel de las actividades industriales como complemento básico de la agricultura y la ganadería en las zonas montañosas.

La constatación de que nos encontramos con un sistema económico muy interrelacionado, donde las actividades manufactureras, comerciales, forestales, agrícolas y ganaderas se influían constantemente, nos servirá como punto de partida para el último análisis de este capítulo: las expectativas económicas y laborales de los lugareños. Repasando los estudios históricos realizados hasta la fecha, mostraremos como las estrategias económicas de las elites locales, las instituciones municipales y las familias campesinas, cada uno en función de sus posibilidades, tendieron a diversificar las actividades económicas para contrarrestar las limitaciones de la naturaleza. Los principales esfuerzos fueron destinados a las actividades agrícolas y pecuarias, aunque fueran meramente de supervivencia –quizás por ello eran prioritarias–, complementadas con otro tipo de ingresos procedentes de las explotaciones forestales y las manufacturas domésticas (maderas, carbón vegetal, textiles, metales, etc.) y su transporte a pequeña o mediana distancia. La siderurgia formaba parte de esta diversificación, con una incidencia local que variaba en función de la proximidad de las minas y de las fábricas.

Para finalizar el capítulo, vamos a intentar distinguir dos fases en el desarrollo de la siderurgia, caracterizadas desde un punto de vista cultural por unas percepciones individuales y sociales y unos comportamientos económicos muy diferentes. En un primer momento, valoraremos si la apuesta por la pluriactividad, la diversificación económica y la siderurgia pudieron servir para suavizar las negativas repercusiones de

las crisis cíclicas y garantizar un suave pero constante crecimiento de la economía y la población. Entre mediados del siglo XV y finales del XVIII las expectativas vinculadas al trabajo del hierro, basadas en la percepción de las variables económicas vigentes en cada momento, fueron bastante positivas. Había posibilidades reales de ganar dinero. Esto facilitó la llegada de emigrantes vascuences, la inversión de las elites locales, una ligera renovación tecnológica y la expansión del sector, ayudando a consolidar durante estos siglos el crecimiento general de las zonas montañosas de la Ibérica. La segunda fase comienza un poco antes del cambio de siglo con la aparición de los primeros problemas estructurales, el retraimiento de las elites locales y el desplazamiento de las inversiones a otras actividades, sobre todo las agrícolas. El negocio del hierro en la cordillera Ibérica dejó de ser un sector económico atractivo y su futuro estaba en entredicho. Su lento desmantelamiento a lo largo del siglo XIX sufrió algunos movimientos convulsivos. La influencia generada por las instituciones y la aprobación de la ley minera de 1825 provocó un breve renacimiento de las expectativas siderúrgicas entre 1833 y 1845, aunque en este caso las iniciativas estuvieron más basadas en estímulos de carácter psicológico que en el análisis de la realidad. La primera *fiebre minera* española pasó sin pena ni gloria, desapareciendo rápidamente a los pocos años y creando una gran frustración social.

El estudio termina con unas conclusiones finales sobre el desarrollo de la siderurgia tradicional en el sur de la cordillera Ibérica entre los siglos XV y XIX, que pretenden resumir todas las ideas vertidas en los anteriores capítulos y reflexionar sobre la metodología empleada, sus ventajas y limitaciones.

Destacar que el trabajo que ahora se presenta ha sido posible gracias a la ayuda y colaboración de diferentes personas e instituciones, a quienes quiero agradecer públicamente su interés, imprescindible para el desarrollo y finalización de este proyecto. En primer lugar, quiero subrayar el papel desempeñado por José Manuel Latorre Ciria, director de esta tesis, a quien conozco desde hace varias décadas. Tengo que reconocerle su apoyo durante años en este y en casi todos los anteriores proyectos de investigación histórica que he iniciado. Ha sido en todo este tiempo un punto de referencia académico fundamental y una fuente de ánimo y estímulo personal.

También tengo que mencionar al profesor José Antonio Mateos Royo, compañero de promoción en la Universidad de Zaragoza, con quien compartí las primeras investigaciones sobre la minería y metalurgia en época Moderna. Entre los años 2008-2011 participamos en un proyecto conjunto sobre Sierra Menera y, desde entonces, su apoyo ha sido continuo, asesorándome en temas de instituciones preindustriales y aportando sugerencias y anotaciones a mis textos.

Como instituciones tengo que citar al Centro de Estudios del Jiloca y al ayuntamiento de Ojos Negros. Su papel como promotores de la “beca de investigación Sierra Menera” fue fundamental para el inicio de este estudio, al igual que su apoyo posterior, facilitándome el acceso a la información que poseían y publicando algunas de nuestras investigaciones. También tengo que mencionar al ayuntamiento de Calamocha y a su servicio bibliotecario, a través del cual hemos obtenido acceso a toda la documentación bibliográfica necesaria, y al Departamento de Historia Moderna y Contemporánea de la Universidad de Zaragoza que ha acogido este proyecto doctoral.

Finalmente dar las gracias a mis amigos, a Clemente Polo, Francisco Martín, Zully y Ericka Pozo, por acompañarme a lo largo de la cordillera Ibérica en la búsqueda de los escoriales de fundición y restos de las antiguas instalaciones, ayudándome a pisar sobre el suelo y constatar que, detrás de la teoría histórica, siempre están los hombres y la huella material de su esfuerzo.

2 La geografía: sierras de Molina, Cuenca y Albarracín

Esta primera sección está dedicada al medio físico del sur de la cordillera Ibérica, pues se trata de uno de los factores que más influye en el crecimiento económico de un territorio. La existencia de abundantes recursos naturales (agua, minerales, combustibles, etc.) permite la diversificación de las actividades económicas y el incremento de las rentas de sus habitantes. En el caso de las sociedades rurales, la calidad de los suelos, las pendientes del terreno y la pluviometría determinan la productividad de los suelos y la vocación económica de los vecinos, empujados hacia la agricultura, la ganadería o las actividades forestales en función de la existencia de extensos campos agrícolas, pastos y zonas boscosas. El impacto del clima sobre la productividad agraria también es manifiesto, especialmente en las zonas montañosas con temperaturas muy bajas y frecuentes heladas, pues limita las posibilidades de buscar e introducir cultivos industriales o plantas económicamente más rentables.

La posible existencia de ciudades y altas densidades de población (economías de aglomeración) favorecen el desarrollo de las actividades económicas. En las ciudades la demanda era más variada, existían mayores posibilidades de movilidad laboral y división del trabajo, y el acceso a los mercados permitía inicialmente obtener mayores rendimientos en los procesos productivos. En la península Ibérica la demanda urbana se concentraba en Madrid como capital del reino, en las zonas litorales con buenas comunicaciones que facilitaban el acceso a los mercados, además de algunos valles del interior peninsular muy fértiles. Las comarcas montañosas tenían menor densidad de población y mayores problemas con los transportes y la movilidad, pero hasta el siglo XX soportaron una parte importante de la población española.

En lo que respecta a la orografía y a la ubicación geográfica de un territorio, eran unos factores que influían de manera determinante sobre las vías de comunicación y el acceso a los mercados, facilitando o entorpeciendo los intercambios comerciales. Ninguna cordillera es infranqueable, ahora bien, las regiones costeras o con caudalosos ríos navegables (valles del Guadalquivir, Ebro, etc.) consiguieron abaratar los costes de los transportes en mayor grado que las zonas del interior, facilitando el desarrollo

económico. Transportar grandes pesos por el agua era mucho más rentable que hacerlo por caminos rurales en pequeños carros o a lomos de animales de carga. El acceso a los mercados externos es un factor muy importante para la integración de las economías locales en ámbitos más extensos y su participación en los beneficios obtenidos con el comercio internacional. Además, las comarcas del interior tienen unos costes adicionales por su lejanía al mar, pues su continentalidad dificulta los movimientos demográficos (migraciones) y exige unas inversiones mayores en infraestructuras¹.

A pesar de los notables efectos directos e indirectos que aporta la ubicación geográfica al desarrollo económico, no se quiere presentar este capítulo como un testimonio del viejo determinismo medioambiental. El planteamiento que se defiende está más cercano a la “*Nueva Economía Geográfica*”, del mundo anglosajón. Indudablemente, los recursos naturales, el clima, el suelo y el entorno orográfico tienen un papel muy importante en el discurso como fuentes de materias primas y energía, pero es necesario matizar estas relaciones en función de cada coyuntura histórica. En primer lugar, la abundancia de recursos en áreas con unas malas instituciones puede convertirse en una “maldición”, como ha sucedido recientemente en algunos países del continente africano, provocando el efecto contrario al esperado, fortaleciendo el subdesarrollo y las estructuras tradicionales. Además, las influencias que puede ejercer la geografía en el desarrollo económico han cambiado a medida que se intensificaba el proceso de antropomorfización del paisaje y por las demandas de cada sociedad. Desde este punto de vista, la geografía pierde estabilidad al formar parte de una unidad estructural que cambia y evoluciona junto con otras parcelas del ser humano. No se puede hablar de paisaje o vegetación propia cuando el ecosistema natural originario de la cordillera Ibérica ha sido eliminado por el hombre hace mucho tiempo, imponiendo en estas tierras humanizadas cultivos útiles propios².

Indudablemente, el abrupto paisaje serrano y la climatología de la cordillera Ibérica influyeron en los comportamientos económicos de sus pobladores. A través de las actividades económicas (productividad agrícola, persistencia de enfermedades,

¹ El tema de cómo influye la geografía en el proceso de globalización histórica en Henderson, Shalizi y Venables (2000: pp. 81-105); Crafts y Venables (2003: pp. 323-369).

² Una visión general de la *Nueva Geografía Económica* en Venables (2005).

costos en los transportes, etc.), la geografía acaba influyendo en las mentalidades, en la calidad y cantidad del capital humano y en las instituciones políticas³. Las bajas temperaturas y las escasas precipitaciones les obligaron a cultivar cereales de secano, complementados con pequeños rebaños de ganado ovino, al mismo tiempo que les impidieron la introducción de otras plantas más rentables como frutales, cáñamo, lino, etc., estas últimas con posibilidad de aprovecharlas industrialmente. Pero al mismo tiempo la acción de los hombres, encaminada sobre todo a la ampliación de los campos de cultivo y pastizales, les permitió moldear, transformar y corregir algunos de estos condicionantes ambientales. Comprender estas interrelaciones mutuas entre la cultura, las instituciones y el medioambiente permite explicar algunos de los problemas ecológicos constatados, sobre todo cuando se observa a la naturaleza como un organismo en constante equilibrio que se puede estropear por un uso inadecuado. En definitiva, fue el desarrollo de determinadas estrategias sociales por parte de los vecinos e instituciones lo que explica el estado de conservación del medio ambiente⁴.

En el caso concreto de la minería y metalurgia, analizadas junto con todas las materias primas y fuentes de energía involucrados en los procesos productivos (mineral, agua, carbón vegetal, etc.), fueron precisamente estas interacciones entre los sistemas medioambientales y socioculturales los que provocaron una peculiar evolución de los condicionantes naturales. La acción directa del hombre provocó el agotamiento de algunos yacimientos mineros y la deforestación de los montes para obtener carbón vegetal, además de obligar a cambiar los sistemas de aprovechamiento de las tierras. Estos cambios en la naturaleza han influido posteriormente en el propio comportamiento humano, modificando las actividades económicas, abandonando la metalurgia en algunas localidades o desplazándola a otras zonas cercanas en busca de leñas más abundantes. En el caso concreto de las fuentes de energía, la difusión del uso del agua obligó a desplazar todos los talleres metalúrgicos a las márgenes de los ríos y manantiales. La naturaleza, analizada con perspectiva histórica, se convierte en un agente activo en la historia, imponiendo potencialidades o restricciones al desarrollo social y cultural.

³ Gallup, Sachs y Mellinger (1999: pp. 179-232).

⁴ Siefertle (2001: pp. 34-37).

2.1 Un poco de geografía histórica

La siderurgia tradicional, por razones técnicas y de costes, tiende a ubicarse lo más cerca posible de las materias primas y los recursos energéticos. La conveniencia de construir las fábricas lo más cerca posible de las minas y rodeadas de extensas zonas boscosas, además de la necesidad del agua, obligó a la descentralización y atomización de la producción. Las ferrerías aparecieron de este modo dispersas a lo largo de toda la cordillera Ibérica, alejadas entre sí, marcando sus propios espacios de aprovisionamiento. El paisaje jerarquizaba la expansión del sector siderúrgico. No se han localizado instalaciones siderúrgicas en los municipios con poca masa forestal o una conservación deficiente. Cuando el monte empieza a ser más fértil, podemos encontrar alguna pequeña ferrería, de escasa producción, pero también de escaso consumo energético, adecuando el tamaño a los recursos potenciales. En aquellas zonas con abundantes bosques y con una actividad carbonífera constante, podemos incluso encontrar dos o tres fábricas en un mismo municipio, o bien sustituirlas por una de gran capacidad productiva.

Ahora bien, hay que matizar esta relación entre bosques, ríos y ferrerías, pues no siempre fueron tan directas y, sobre todo, analizarlas con una perspectiva histórica, evitando los modelos de determinismo medioambiental. Los equilibrios entre los recursos naturales de un territorio no fueron algo estable e inmutable a lo largo de los siglos, sino que cambiaron junto con las actividades y decisiones del ser humano. Desde un punto de vista meramente geográfico no se pueden delimitar las comarcas más apropiadas para las instalaciones siderúrgicas, pues lo que en un momento fueron atractivos bosques, por el simple hecho de construir una o varias ferrerías, pudieron acabar devorados por las mismas y, al cabo de algunas décadas, convertidos en extensos eriales⁵.

Las fábricas siderúrgicas documentadas en el sur de la cordillera Ibérica no se construyeron a la vez ni tuvieron los mismos ritmos evolutivos. Tenemos que analizar cómo el hombre ha utilizado este espacio, le ha dado distintos usos a lo largo de los

⁵ Sieferle (2001: pp. 34-39).

siglos y ha configurando su estado en cada momento. Mientras se abrían unas fábricas, otras cerraban a escasos kilómetros de distancia. Comprender su progreso histórico es fundamental, pues a medida que disminuyó el combustible en cada uno de los municipios o comarcas, las fábricas irían reduciendo su producción para adaptarse a la situación, hasta llegar a cerrar si el deterioro de los bosques y la escasez de carbón vegetal se convierten en un problema irreversible. Por poner un ejemplo, a pesar de las enormes inversiones realizadas y de un reparto pactado de las leñas para evitar la sobreexplotación, las ferrerías de Baños del Tajo y Lebrancón tuvieron que cerrar largas temporadas tras acabar con casi todo el monte⁶. No debió de ser el único caso. La interacción de los sistemas naturales, económicos y culturales ha sido constante a lo largo de la historia.

Para obtener la necesaria perspectiva histórica partiremos en primer lugar de la visión que tenían los coetáneos sobre los sistemas naturales de la cordillera Ibérica y la forma de obtener el mineral, la energía hidráulica y el combustible en función de las necesidades productivas de cada momento. Estas fuentes nos servirán también para individualizar cada una de las fábricas siderúrgicas, documentar su existencia y valorar su cronología y evolución. Para conseguir estos objetivos vamos a seleccionar diversas fuentes de información con tres enfoques diferentes: la erudita de los cronistas y geógrafos, la visión técnica de los ingenieros y, para finalizar, la opinión de los propios habitantes de las riberas.

Las descripciones de geógrafos y cronistas estaban centradas sobre todo en los paisajes. Se trataba de una visión culta protagonizada por miembros de la Corte, arbitristas, eclesiásticos o estudiosos locales. Destacan las referencias del cordobés Ambrosio de Morales en el siglo XVI⁷, los textos clásicos de Ponz, Bowles, Larruga y la descripción del partido de Albarracín de Ignacio de Asso e Isidoro de Antillón para el

⁶ La localidad “tiene mucho monte pero casi perdido por la Herrería que hubo entre la de Garabatea y el puente de san Pedro”. Cabanes (1829: p. 93). El pasto para repartirse las leñas está incluido en AHN, Sección Nobleza, Marqués de Someruelos, C. 8, D. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728.*

⁷ Morales (1575: pp. 83r. y 94r.-95r.) dedicó dos pequeños capítulos a los ríos Júcar y Tajo.

XVIII⁸. En un segundo nivel nos encontramos con los proyectos de navegación y obras fluviales, con especial interés por los recursos hidráulicos que se citan. Muestran la visión de los políticos y funcionarios de la Corte, preocupados por crear unas infraestructuras que promuevan el desarrollo de los territorios y la grandeza de la Corona. Las más interesantes fueron el diario de viaje de José Briz y Pedro Simón por el Alto Tajo en 1755⁹ y las memorias de Miguel Bosch y Antonio Martorell para el Júcar en el XIX¹⁰. Finalmente, en un tercer apartado, se incluyen los interrogatorios, relaciones y respuestas de los vecinos y concejos. Muestran la visión que tenían de los ríos los propios habitantes en cada época, a veces de manera un tanto subjetiva, filtrada y seleccionada a través de cuestionarios presentados por los eclesiásticos o funcionarios encargados de realizarlos. Los textos más interesantes fueron las *Relaciones* de Felipe II en el siglo XVI con información exclusivamente de la actual provincia de Cuenca¹¹ y los diccionarios geográficos de Miñano y Madoz para el siglo XIX¹².

a) La estratégica cuenca del Tajo en los siglos XVI y XVII

El Tajo es el río más largo de la península Ibérica y el más estratégico, pues atraviesa el reino de España por su tramo central, uniendo la cordillera Ibérica con Lisboa. El establecimiento de la corte en Madrid en el año 1561 supuso la revalorización del espacio central de la península y la creación de un incipiente mercado interior formado, en un primer momento, por el triángulo comprendido entre Madrid, Toledo y Aranjuez, todas ciudades sedes de la corte. Este espacio político va a tener en el valle del río Tajo el principal eje de comunicación y articulación del territorio. Las iniciativas públicas y privadas se sucedieron. Sus aguas fueron aprovechadas desde antiguo, tanto para uso agrícola como urbano, instalando todo tipo de ingenios

⁸ Bowles (1775); Pons (1772-1794); Larruga Boneta (1787-1800); Antillón (1795-1797); Asso (1798).

⁹ *Colección de los memoriales, planes y otros papeles que se dieron para reducir navegables los ríos Tajo, Guadiela, Jarama y Manzanares por D. Carlos de Simón Pontero, del consejo de S.M. y alcalde honorario de su casa y corte. En Madrid, año de 1759.* Transcritos parcialmente en Cabanes (1829: pp. 90-113).

¹⁰ Bosch Julia (1866); Martorell (1879).

¹¹ Zarco Cuevas (1927).

¹² Miñano (1826-1828); Madoz (1845-1850).

hidráulicos en sus orillas. También fue un importante eje de comunicación, a través de caminos paralelos a su cauce, lo que incluso animó a las autoridades, entre los siglos XVI y XIX, a diseñar algunos proyectos para hacerlo navegable¹³.

Las sierras de Cuenca y Molina, nacimiento y cabecera del Tajo, eran citadas en las ciudades cortesanas por constituir uno de los principales abastecedores de la madera utilizada para la construcción y el desarrollo urbanístico. La importancia simbólica del Tajo para el interior peninsular ya se aprecia en las *Relaciones Topográficas* de la localidad de Huélamo en el siglo XVI, cuando destacaba su nacimiento en Casas de Fuentegarçía, “en la sierra de Cuenca muy cerca de la raya del reino de Aragón”, adscribiéndolo erróneamente a Castilla. Salvo estos datos emblemáticos sobre el nacimiento, la geografía de la cabecera del Alto Tajo, el tramo fluvial incrustado en la cordillera Ibérica, fue durante mucho tiempo un gran desconocido. Las *Relaciones* filipenses citan el paso diario de las maderas procedentes de las sierras ibéricas por Almonacid, Tendilla, Mazuecos y Añover, todos ubicados en la meseta, pero ignoran sus lugares de procedencia¹⁴. Ambrosio de Morales dedicó en 1575 un pequeño capítulo a este río. La descripción, al igual que otras realizadas en esos siglos, aludía exclusivamente al dato del nacimiento y a las supuestas riquezas en metales preciosos que había en sus proximidades (el lugar lejano y misterioso, tierra céltica, rico en tesoros), para pasar a continuación a describir el tramo medio del río cuando abandona la sierra, a partir de Trillo¹⁵.

A pesar de la ignorancia mostrada habitualmente desde la Corte hacia las serranías, la expansión de la siderúrgica por la cordillera Ibérica no estuvo ajena al nuevo papel vertebrador del Tajo ni a la creciente demanda procedente de Toledo y Aranjuez (que actuaba como puerto fluvial de Madrid). A finales del siglo XV y

¹³ Una visión general del río, bajo la perspectiva de la geografía histórica, en López Gómez, Arroyo Ilera y Camarero Bailón (1998: pp. 501-525); Arroyo Ilera (2003a: pp. 233-258).

¹⁴ La respuesta de Almonacid de Zorita, a orillas del Guadiela, comenta que “es río caudaloso, por donde vienen las maderas de la sierra de Cuenca a entrar en el río Tajo”. En Tendilla se dice “pasa el río Tajo mui caudaloso vienen por él muchas maderadas de las serranías de Cuenca y Molina”. Por la localidad de Mazuelos “pasan muchas maderas de las sierras de Cuenca y de otras partes mui caudalosa, la cual va a parar a Toledo”. En Añover se ven en el río “pinos que vienen de la sierra por el Tajo y se sacan en Alhóndiga y Toledo”. Véase Zarco Cuevas (1927).

¹⁵ Morales (1575: p. 83r.).

primeras décadas del XVI aparecieron junto al nacimiento del Tajo las primeras fábricas de hierro de carácter hidráulico. La elección de los arroyos donde ubicarlas no fue un gran problema, seleccionando los pequeños ríos de la Hozseca y Cabrillas, afluentes del Tajo, en la actual provincia de Guadalajara¹⁶. La principal ventaja de estos valles afluentes del Tajo fue la facilidad para desplazar hasta allí el mineral de hierro extraído en las minas de Setiles y Almohaja. Las cabeceras de ambos ríos penetraban hasta el término de Orihuela del Tremedal y enlazaban de este modo con el camino procedente de Sierra Menera. Eran el punto fluvial y las masas forestales más cercanas a las minas de hierro. Peralejos de las Truchas era considerado un punto estratégico en la confluencia de los caminos que se dirigían hacia Albarracín y los que ascendían hacia Molina de Aragón¹⁷.

Desde este momento, una vez consolidada la actividad siderúrgica, las nuevas ferrerías que se construyeron fueron alejándose lentamente de la zona minera de Sierra Menera. En un principio siguieron el cauce del río Tajo, penetrando en las tierras de Castilla por los términos de Peñalén, Lebrancón, Zaorejas, Cobeta, Cañizares, etc. Se trataba de una forma de aprovechar sus aguas y la proximidad de los bosques del Alto Tajo, pero también de acercar la producción a los mercados de Castilla. Cuanto más se descendía por el valle, más lejos quedaban las minas de Sierra Menera, pero más cerca estaban los mercados de la capital y su entorno. Se encarecía el acarreo del mineral, pero se abarataba el posterior transporte del hierro elaborado¹⁸.

b) El viaje de Briz y Simón por el Alto Tajo (1755)

El viaje antiguo más interesante, sin duda, fue el realizado entre los meses de julio y diciembre de 1755 por José Briz y Pedro Simón, que recorrieron íntegramente el

¹⁶ A partir de este momento, en muy pocas décadas, se levantaron hasta siete ferrerías, muy próximas unas de otras. Se localizaban en los términos municipales de Checa (2), Chequilla (1), Mejina (2) y Peralejos de las Truchas (2). Por las mismas fechas se levantó otra fábrica más en Orihuela, en el reino de Aragón. Un estudio y descripción de estas primeras fábricas lo podemos encontrar en Cortes Ruiz (1996: pp. 475-485).

¹⁷ Cabanes (1829: p. 92).

¹⁸ Esta interpretación ha sido planteada en el estudio de Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 188-189).

Tajo y escribieron un diario sobre su estado y las obras que necesitaría para hacerlo navegable. La narración constituye una fuente histórica de primer orden, pues además de describir el río y sus problemas, incorpora una valiosa información de las dos orillas. El viaje por el Alto Tajo se realizó por tierra, en los meses veraniegos, siguiendo las sendas abiertas en ambos márgenes del río, aunque a veces tuvieron que atravesar alguna pequeña montaña. No entraron en el agua a menos que fuera necesario hacer alguna comprobación. El itinerario no fue lineal, sino que tuvieron que volver sobre sus pasos en varias ocasiones y recorrieron algunos de los afluentes en diversas direcciones. El 14 de agosto fueron directamente al nacimiento del Tajo e iniciaron su descenso. Los meses que pasaron en esta comarca fueron muy intensos, admirando una naturaleza muy poco conocida hasta entonces para gentes ajenas al territorio. Podría considerarse un viaje de descubrimientos y aventuras: a pesar de encontrarnos a mediados del siglo XVIII, las sierras de Molina seguían siendo estimadas un territorio abrupto y salvaje, con peligrosos pasos, penalidades y desorientaciones¹⁹.

Sus sentimientos respecto a la cordillera Ibérica fueron desiguales. Elogiaron frecuentemente la belleza del paisaje y su riqueza natural, los abundantes minerales, los ricos bosques y las caudalosas aguas de sus ríos. El nacimiento del río Tajo “es montuoso de pinos”, tan abundantes “que ni en grandor ni en calidad se encontrarán mejores en Europa”. En los términos de Carrascosa, Recuenco, Arbeleta sus montes eran tan fértiles “capaces de dar madera, leña y carbón a Madrid muchos siglos, especialmente si se cuidaran”. Prácticamente todas “las márgenes de los ríos son montes preciosos”, e incluso en algunos tramos, como en las hoces de Beteta, “es impracticable el camino por la espesura de los pinares y montes de encina, que son preciosos y abundantísimos”²⁰. Ahora bien, los comentarios sobre la explotación de estos montes dejan en muy mal lugar a los lugareños. Pensaban, como muchos ilustrados, que la miseria de los habitantes de los pueblos se debía sobre todo a su ignorancia y a los

¹⁹ El diario fue incorporado posteriormente por Francisco Javier de Cabanes a una amplia memoria con múltiples informaciones sobre la posibilidad de hacer navegable el río Tajo. Véase Cabanes (1829: pp. 90-123); El viaje ha sido analizado posteriormente por Arroyo Ilera (2003a: pp. 246-251) y Arroyo y Camarero (2003: pp. 75-98).

²⁰ Cabanes (1829; pp. 90-99).

malos hábitos productivos²¹. Se abusaba constantemente en el corte de la leña, la destrucción de los bosques y la roturación de los campos. Llegaron a afirmar que si los vecinos cuidasen los montes, organizarasen las cortas de leña e incrementaran los plantíos, se podrían “aumentar muchas herrerías y martinets de cobre”, en caso contrario las actividades metalúrgicas podrían desaparecer en cincuenta años²².

La visión de Briz y Simón se encuadra dentro de la percepción general mostrada por los ilustradores españoles, valorando los atractivos del paisaje natural en función de planteamientos económicos. A partir del siglo XVIII la estética y la utilidad se suelen presentar unidas. La naturaleza aparece como un medio generoso que se pone al servicio del hombre, por lo que se valora sobre todo su fertilidad y la posibilidad de aprovecharla para arbolado o cultivos. Las actividades forestales y agrícolas hacen hermosas a las sierras y las vegas, mientras que las zonas escarpadas y rocosas, o los paisajes exentos de vegetación, fueron considerados desagradables y censurables. Esta visión ponía a los campesinos en el centro del discurso, pues eran los sujetos del cambio, los que posibilitaban que los paisajes se mostrasen hermosos a los ojos de los viajeros. Por ello, además de las descripciones del paisaje, todos los ilustrados introdujeron opiniones personales sobre el carácter social y hacendoso de los vecinos²³.

El proyecto de navegabilidad del Tajo pretendía llegar lo más cerca posible a su nacimiento, para poder transportar hacia Madrid el abundante carbón, leñas y maderas de estas sierras. En los años 1753 y 1754 hubo una tremenda escasez de carbón en la capital y las autoridades tuvieron que obligar a todos los habitantes de las sierras a garantizar el avituallamiento²⁴. Ahora bien, en su primer tramo, el caudal del Alto Tajo era muy modesto e irregular, a causa de las filtraciones del terreno. Durante muchos kilómetros aparece encajonado en un estrecho valle pedregoso, con enormes desniveles

²¹ “A la izquierda del río hay grandes pinos y robledales y carrasca, muchos bojés y avellanos, y si se cuidaran estos árboles, y se aumentaran los plantíos de castaña, se cogería uno y otro con exceso y socorrería y fertilizaría la miseria en que vive el paisanaje”. Cabanes (1829: pp. 91-92).

²² Cabanes (1829: p. 92).

²³ El tema de la estética y la utilidad buscada por los ilustrados ha sido analizada para Aragón por Ortas Durand (1999: pp.62-71).

²⁴ Simón Pontero (1756: pp. 10-11). Este documento fue transcrito en Cabanes (1829: pp. 113-123).

y cauces torrenciales, lo que le impide la navegación²⁵. Sólo a partir de Peralejos de las Truchas adquiere cierta categoría por la incorporación de los manantiales y barrancos que recibe por ambos márgenes. Esta situación explica que los autores del proyecto planteasen construir el primer embarcadero en esta localidad, para el transporte de barcazas llenas de carbón, leñas y vigas de madera. Además, Peralejos de las Truchas tenía muy buenas comunicaciones, con la sierra de Albarracín y Teruel por el este, y con Molina de Aragón y la ribera de Daroca por el norte, lo que permitiría transportar los metales elaborados en esas comarcas²⁶.

Cuadro 1. Ferrerías citadas por Briz y Simón en los ríos Tajo y Guadiela, 1755

Día	Nombre de la ferrería	Lugares visitados
13 agosto	Vega del Codorno	Una herrería perdida propia de la ciudad de Cuenca
15 agosto	Orihuela	La herrería de don Juan Francisco (Orihuela), que dista dos leguas y media por camino y a la derecha de Valdominguete.
16 agosto	Hozseca	La herrería que llaman Nueva, con fragua y martinets corrientes con el agua de dos grandes fuentes que nacen a corta distancia.
17 agosto	Peralejos de las Truchas	Una herrería del Marqués de Ariza que está ya arruinada y ha inundado gran parte del río con la piedra.
17 agosto	Poveda	Una herrería y presas perdidas, pasada la laguna de Taravilla.
20-23 agosto	Garabatea	La herrería de Garabatea se surte de los montes cercanos y de Taravilla. Consumían grandes pinos, álamos y avellanos. El martinete de hierro se movía con el agua de una fuente de Peñalén.
24 agosto	Lebrancón	Entre Garabatea y el puente de san Pedro hubo una herrería que acabo con casi todo el monte. Se conserva la presa perdida.

Fuente: Cabanes (1829: pp. 113-123).

La información recopilada del viaje no ofrece muchos datos sobre la estructura siderúrgica a mediados del siglo XVIII. El objetivo principal de estos viajeros consistió en revisar todo el cauce de los ríos Tajo y Guadiela, detallar aquellos elementos que podían obstaculizar el paso de las barcazas, rocas desprendidas, pequeñas cascadas, bruscos desniveles del cauce, presas y azudes permanentes, etc., y comprobar el caudal de las fuentes y manantiales. Por ello, las referencias a las fábricas de hierro se

²⁵ Castel (1882: p. 23).

²⁶ Cabanes (1829: pp. 91 y 115).

centraron en sus presas y en numerosas referencias al uso de las fuentes de agua, su copiosidad y limpieza.

Se citan en concreto siete fábricas siderúrgicas, que se han incluido en el cuadro n.º 1, de las cuales tres se encontraban en esos momentos en ruinas, aunque con unas presas todavía fuertes que impedían el libre tránsito por el río. Como hemos indicado, el desarrollo histórico del sector siderúrgico no fue lineal, pues mientras se construían nuevas fábricas en municipios con abundantes masas forestales, se abandonaban y arruinaban instalaciones en zonas menos favorecidas, en cauces con violentas crecidas o con bosques muy deteriorados por la propia actividad de las antiguas siderúrgicas. Otro dato muy interesante, que ampliaremos en el siguiente apartado, tiene relación con las fuentes de agua. Dos de las fábricas citadas, las herrerías de Hozseca y Garabatea, no aprovechaban el agua del río Tajo, sino que recibían parte de su energía de manantiales cercanos canalizados mediante acequias.

c) La divulgación de la Historia Natural: Ponz y Bowles (1772-1775)

En las últimas décadas del siglo XVIII hubo un interés creciente en toda Europa por las obras científicas que recogieran a modo de inventario las posibles riquezas de los territorios. En el caso de España este interés se vio favorecido por la actitud de los monarcas españoles, entre otros por Carlos III y Carlos IV, que comisionaron a diversos expertos para recorrer el país y describir sus tesoros naturales y artísticos. La Historia Natural ocupó un lugar primordial, aunando en los estudios corográficos la utilidad de los recursos naturales y la belleza de los mismos. Las relaciones y viajes fueron posteriormente editados, de forma monográfica y en publicaciones periódicas, con la intención de difundirlos entre todas las clases sociales y facilitar su posible puesta en explotación y aprovechamiento²⁷. Entre los autores que hicieron referencia a la naturaleza del sur de la cordillera Ibérica y a sus recursos geológicos, hidrológicos y forestales destacaron Ponz y Bowles.

²⁷ Gomis (2004: pp. 201-218).

El castellanense Antonio Ponz realizó su famoso *Viaje por España*, tras el encargo realizado por Campomanes. Fue publicado en 18 volúmenes que empezaron a imprimirse en 1772, finalizando de forma póstuma en 1794. En un principio pretendía ser un inventario del patrimonio artístico, pero mostró un especial interés por la realidad social del país y por sus recursos naturales, especialmente en lo que afectaba al aprovechamiento del agua y de los bosques. Ponz era un decidido agrarista defensor del regadío como motor de progreso, por lo que criticó la falta de presas y canales en casi toda España. Las menciones a la minería y metalurgia fueron más escuetas porque las consideraba menos relevantes y no quería profundizar en los temas tocados por Bowles, cuya obra conocía perfectamente. En la sierra de Molina comentó la abundancia de metales y piedras preciosas, recogiendo literalmente la opinión mostrada previamente por el irlandés. Cita la existencia de minas de cobre y de dos martinets de laminar calderas en Peralejos de las Truchas y Molina de Aragón. En el camino a Teruel atraviesa Sierra Menera, destacando las minas de hierro de Ojos Negros, desde donde se abastecen diversas ferrerías existentes en Gea, Orihuela y otras localidades²⁸.

Las referencias sobre la naturaleza, el paisaje y los ríos aparecen recogidas en los volúmenes correspondientes a Cuenca y Guadalajara-Teruel. Sus percepciones estaban muy influenciadas por la Ilustración y el Neoclasicismo, destacando la belleza mitológica de los paisajes²⁹, pero criticando la escasa cultura que tenían los habitantes de los pueblos, el poco aprovechamiento que hacían del agua de los ríos y manantiales, y el desinterés por la conservación de los montes y plantíos³⁰. Tras destacar el núcleo hidrológico que constituían las sierras de Cuenca y Albarracín, donde nacen separados por muy poca distancia los ríos Tajo, Guadalaviar, Cabriel y Júcar, pasa a continuación a señalar el poco o nada aprovechamiento que se hace de sus aguas. El Tajo y el Júcar eran unos ríos muy caudalosos, pero con un uso ínfimo y muy desigual. El agua

²⁸ Pons (1772-1794: t. 13, pp. 92-94).

²⁹ “Han creído muchos que la serranía de Cuenca, que antiguamente tuvo el nombre de montes Horospedanos, en los confines de la Celtiberia, sea la parte más elevada de toda España”. Véase Pons (1777-1794: t. 3, p. 137).

³⁰ El aprovechamiento de las aguas y la promoción del arbolado fueron dos de los temas principales de la obra de Ponz, citados en muchos otros pasajes de su obra. Al pasar por Teruel destaca la existencia de un extenso pinar utilizado para obtener vigas de construcción y carpintería en general, que habría que cuidar para provecho de esta ciudad y localidades cercanas. Citado por Pons (1772-1794: t. 3, p. 122).

discurría libremente sin que nadie hiciera nada por beneficiarse de ella, tanto para la agricultura como para la instalación de ingenios hidráulicos³¹. La descripción del obispado de Sigüenza y de la tierra de Molina mantiene el mismo criterio, destacando lo mucho que podría mejorar si se aprovecharan mejor sus riachuelos³².

Por esos mismos años, el irlandés William Bowles llegó a España para trabajar en la mina de Almadén, destruida a causa de un incendio. Más conocido en nuestro país con su nombre castellano, Guillermo, fue encomendado por la Corona para recorrer España y recoger noticias sobre su riqueza geológica y mineral. Realizó numerosas observaciones que fueron agrupadas y publicadas en 1775 con el título de *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*, considerado el primer intento de descripción geológica del país. Las obras de Guillermo Bowles y Antonio Ponz se realizaron de forma simultánea, intentando complementarse, el primero con la visión de la geología y minería, el segundo en el paisaje natural y las obras artísticas. Bowles reconocía que sólo tenía interés por la Historia Natural, recomendando a los lectores que quisieran conocer alguna ciudad, monumento o camino que acudieran a la obra de Ponz³³.

Dedicó la mayor parte del libro a las minas de Almadén, Guadalcanal y a los minerales de mercurio, metales preciosos y cobre, entre otros. Introduce también algunas referencias a los bosques de España y al estudio de las plantas, tras indicar que la botánica no era su fuerte, y más puntualmente a la zoología. Recogiendo la visión que tenían muchos naturalistas de la época, consideró a las sierras de Molina, Cuenca y

³¹ El título de uno de los apartados del índice del volumen dedicado a Cuenca es bastante significativo de la opinión mantenida: “*Ríos de la serranía de Cuenca y del poco uso que se hace de sus aguas*”. Véase Pons (1772-1794: t. 3, pp. 136-139).

³² “El obispado de Sigüenza podría valer más a la Nación que un Reyno entero, y tener triplicada población, si la excelencia de su territorio se lograra el cultivo que es capaz, y de la famosa distribución de sus riachuelos se hiciese el aprovechamiento que se podría. Este es mi parecer, y del mismo son muchos conocedores de la tierra, con los que he hablado de ello”. Respecto a la tierra de Molina, comenta que todos los pueblos tienen “hermosas vegas en sus términos, por las cuales corren copiosos caudales, sin que se aprovechen de ellos los moradores quanto podrían para el riego de cáñamos, linos, frutales y otras mil cosas, con que crecería, mediante su industria, y conocimiento la abundancia, y población”. Pons (1772-1794: t. 13, pp. 36 y 8-121).

³³ “También advierto que en mis descripciones no me detengo a hablar de las ciudades, caminos y cosas pertenecientes a las artes, porque mi instituto es solo tratar de la Historia-natural, y quien quiera instruirse en los puntos sobre dichos puede lograrlo leyendo las noticias de D. Antonio Ponz, y recurriendo a otros medios semejantes”. Véase Bowles (1775: pp. 33, 439 y 490).

Albarracín como las más altas de España y una de las más inhóspitas: “La serranía... es una cordillera de montañas donde reina el frío los nueve meses del año”. Dedicó algunas líneas a describir los ríos que nacen allí, las divergentes direcciones que toman y los frondosos pinares que los cobijan, identificándolos con la especie de cedros hispánicos o alerces, además de numerosas especies de plantas y restos paleontológicos. Mencionó el plomo de Peralejos de las Truchas y el hierro de Sierra Menera, centrándose especialmente en la mina de cobre de la Platilla, junto a la localidad de Molina de Aragón³⁴.

d) El partido de Albarracín de Asso y Antillón (1795-1798)

El geógrafo y político Isidoro de Antillón, en un trabajo de juventud, realizó una interesante *Descripción del Partido de Albarracín* tras recibir un premio por parte de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País. Antillón divide su trabajo en dos partes, dedicando la primera a la observación general de los ríos y aguas, montes, agricultura, ganadería, artes, comercio, población y educación, otorgándole al estudio una visión muy interdisciplinar, muy habitual en los análisis geográficos del momento. La segunda parte la planteó a modo de libro de viaje por la sierra de Albarracín, centrándose en la descripción de los términos municipales y sus recursos naturales, especialmente los mineros (hierro, plata, azogue, cobre, platino, sal, etc.). Este estudio fue publicado parcialmente en forma de diez cartas en el *Memorial Literario, instructivo y curioso de la corte de Madrid* entre los años 1795 y 1797³⁵.

Antillón participó en algunas reuniones de la Real Sociedad Aragonesa y se desplazó con frecuencia a Zaragoza, donde debió de conocer por esos años al economista y botánico Ignacio Jordán de Asso y del Río. Viajero incansable, Asso es uno de los ilustrados más destacables de Aragón. Resumió en el libro *Historia de la*

³⁴ Bowles (1775: pp. 105-107 y 177-210). La cita en p. 177.

³⁵ El *Memorial Literario* fue fundado por Pedro Pablo Trullenc y Joaquín Ezquerro, publicándose entre 1784 y 1797. A lo largo de su vida recogió artículos de Fausto Elhuyar sobre los sistemas de amalgación de la plata y numerosos trabajos geológicos de Pedro Díaz de Valdés, Manuel Núñez de Arenas, etc. Véase Gomis (2004: p. 215). El Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín ha recopilado los artículos publicados en los tomos X-XVII por Isidoro de Antillón, agrupándolos en una monografía titulada *Descripción del partido de Albarracín en 1795*. Véase Castán Esteban (2006).

Economía Política de Aragón todos los conocimientos que había adquirido a lo largo de su vida sobre este territorio. El libro fue publicado en 1798, un año después que la obra de Antillón, pero debía estar manuscrito en la Biblioteca de la Real Sociedad Aragonesa, pues había servido de fuente de inspiración a Antillón, haciendo suyas algunas de las interpretaciones recogidas en el mismo.

Cuadro 2. Ferrerías citadas por Antillón, 1795

Nombre de la ferrería	Descripción
San Pedro	Ubicada en el valle de san Pedro, a orillas del nacimiento del Cabriel. Se elaboran unas 40 arrobas de hierro al día y se emplean unos 22 hombres entre carboneros, menadores y los de la oficina. Trabaja desde noviembre hasta agosto, parando el resto del año a causa de la disminución de las aguas del Cabriel. Los montes próximos están desolados, pues consume cada día 60 cargas de carbón.
Tormón	Ubicada a orillas del río Ebrón. Produce al año 10.000 arrobas de hierro con el mineral que se trae de Ojos Negros. Da trabajo a los vecinos de la localidad y Alobras. Consumió los montes de Tramacastiel.
Gea de Albarracín	Los condes de Fuentes hicieron construir un azud para extraer el agua del Guadalaviar y mover un molino harinero, un tinte, un batán, una fábrica de hierro y regar las tierras. Se encuentra en decadencia por el deterioro de los montes.
Torres	Pertenece a la comunidad de Albarracín. Da trabajo a gran parte de los jornaleros del pueblo. Ha provocado la ruina de los montes de la localidad por las continuas cortas sin orden.
Orihuela	La fábrica se ubica a la inmediación del pueblo, junto al río Gallo.

Fuente: Antillón (1795-1797: t. X, pp. 325-326, 329, 330-331 y 335; t. XI, pp. 358, 360 y 375).

Tanto Asso como Antillón citan constantemente las obras de Ponz y Bowles, además de otros geógrafos que estaban trabajando en esos momentos en Valencia, caso de Antonio José Cavanilles. La obra de Asso fue un trabajo de madurez, pues lo publicó cuando tenía 56 años. Analizó con mucha lucidez la repercusión de las roturaciones agrícolas iniciadas en Aragón tras la Pragmática de 1773 y la incidencia del consumo de las fábricas siderúrgicas en el deterioro de los montes³⁶. En el caso de Isidoro de Antillón, nos encontramos con un incipiente geógrafo de apenas 17 años, natural de Santa Eulalia, un pueblo muy próximo a la sierra de Albarracín. Conocía perfectamente esta comarca al residir en ella, por lo que las descripciones geográficas quedaron

³⁶ Asso (1798: pp. 156, 177-179 y 182-183).

impregnadas de su propia visión del territorio, y de sus esperanzas e ilusiones en un temprano desarrollo económico, lo que le otorgaba un carácter un tanto personal. El hecho de escribirlo cuando Antillón era muy joven refuerza la subjetividad de una obra prematura³⁷.

Ambos autores realizaron un breve recorrido por el partido de Albarracín, introduciendo descripciones de las cinco fábricas siderúrgicas existentes y de la energía utilizada, tanto del agua como del combustible vegetal. Los planteamientos energéticos de Ignacio de Asso eran similares a los mostrados por los ilustrados españoles. Acusaba a las fábricas siderúrgicas de ser una de las primeras causas de la falta de leñas en la cordillera Ibérica. Introduce algunos detalles cronológicos en el análisis, citando la construcción de la ferrería de san Pedro en 1526, la de Orihuela a mediados del siglo XVII, la de Torres en 1698, la de Tormón un poco antes de 1708 y la de Gea, la más moderna de todas. Estas dataciones, algunas de ellas erróneas, le permiten afirmar que las fábricas eran muy antiguas. Si en un primer momento no tuvieron problemas con el abastecimiento de leñas, con el paso de los años habían destrozado todos los montes próximos. A finales del siglo XVIII sólo podían trabajar 6 meses por falta de carbón. Respecto a la energía hidráulica, se lamenta de que muchos ríos se pierden sin aprovecharse. En el caso concreto de la fábrica de Orihuela comenta la poca pericia de los operarios, que no sabían aprovechar toda la fuerza del agua para mover los fuelles de la fundición. Según afirmaba, se trataba de un problema de ignorancia técnica, que se podía haber solucionado consultando algún manual de la época³⁸.

Antillón no fue nada original en la presentación del partido de Albarracín, pues utilizó en la primera página y carta las mismas cualidades que hemos visto citadas hasta ahora: clima frío y nudo hidrológico, unos identificadores de estos territorios que estaban plenamente consolidados en el subconsciente colectivo de gran parte de los españoles. Ahora bien, como tenía mucho interés por los temas mineros y el desarrollo económico de este territorio, no dudó en relacionar la estrecha dependencia que mantienen los ríos con las fábricas de hierro, unos vínculos que desarrolló con mayor

³⁷ Jaime Lorén (2006: pp. 9-40).

³⁸ Asso (1798: pp. 107 y 156).

profusión en otras páginas del estudio³⁹. Partiendo de los datos que posiblemente le aportó Ignacio de Asso, también comenta la existencia de minas de hierro en Torres, Orihuela, Nogueras y sierra Carbonera, un depósito de lápiz y filones de plata en Noguera, una mina de plomo y plata en Loparde y, la más especial, una mina de cobre, hierro y azogue en el Collado de la Plata. Estaba convencido de que una parte del futuro de este territorio se encontraba en las actividades extractivas y siderúrgicas.

El planteamiento de Antillón, posiblemente por su cercanía personal al territorio, recogía en mayor grado la favorable opinión popular de los lugareños a unas industrias que generaban abundantes puestos de trabajo. Las ferrerías, según reconocía, eran la causa principal del deterioro de las masas forestales, “cuyos dueños en todo bosque que meten la haz no dejan sino el existió”⁴⁰. No obstante, había que buscar un remedio que permitiera conciliar el funcionamiento de las fábricas, “cuya industria es utilísima al partido”, con la conservación de los montes. Sus soluciones consistían en iniciar políticas de planteros y repoblación de las masas forestales, como se hacía en el norte de España, y sustituir parte del carbón vegetal por otro de origen mineral⁴¹.

e) Los diccionarios geográficos de Miñano y Madoz

La Real Academia de la Historia, recogiendo la mentalidad ilustrada vigente en la segunda mitad del siglo XVIII, intentó realizar un diccionario geográfico de España que sirviera para inventariar los diferentes recursos económicos y naturales que había en el conjunto del país, con el objetivo final de mejorar su difusión entre los particulares y planificar su gestión por parte de las autoridades. Para este último objetivo la elaboración de tablas estadísticas era fundamental. Tras más de cuatro décadas de trabajo, sólo llegaron a publicarse dos tomos en el año 1802, correspondientes al País

³⁹ “El clima es de los más fríos de la provincia, como que duran las nieves en algunos parajes ocho meses. Los ríos que tienen nacimiento en este país son: Gallo, Guadalaviar, Tajo, Cabriel, Ebrón y Tramacastiel. Estos dos últimos y el de Guadalaviar fertilizan los términos de varios pueblos con su riego, y además sirven para dar movimiento a varios ingenios y herrerías. Los demás ríos nada utilizan al partido, si no es que el Cabriel y el Gallo mueven dos fábricas de hierro”. Véase Antillón (1795-1797: t. X, p. 276).

⁴⁰ Antillón (1795-1797: t. X, p. 281).

⁴¹ Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 114-124).

Vasco y Navarra. Sin embargo, a pesar del fracaso y la frustración por ver malogrado un proyecto tan ambicioso, la Real Academia de la Historia pudo acumular una ingente cantidad de metodología e información que fue utilizada como punto de partida para otros nuevos proyectos enciclopédicos⁴².

Los principales diccionarios geográficos del siglo XIX estuvieron redactados por políticos claramente comprometidos con la ideología liberal, aunando el afán por describir el territorio con un claro propósito de influir en su transformación. Para nuestro propósito utilizaremos las monumentales obras de Sebastián de Miñano y Pascual Madoz, organizadas a modo de diccionarios topográficos que recogen los nombres de las provincias, partidos, localidades, ríos, lagos y principales accidentes geográficos de la península Ibérica, incluyendo en el primer caso a Portugal y en el segundo a las posesiones españolas de Ultramar⁴³.

El geógrafo y periodista Sebastián de Miñano y Bedoya era miembro de la Real Academia de la Historia, donde debió de conocer las vicisitudes del primer diccionario geográfico ilustrado. La información previa que pudo obtener sobre diversos aspectos geográficos, históricos, arqueológicos y otras ciencias auxiliares de la historia fue fundamental para la elaboración de su monumental *Diccionario Geográfico y estadístico de España y Portugal*, publicado entre los años 1826 y 1829. A pesar de su ambición, pues se imprimieron 11 volúmenes, había enormes desigualdades en el trato dispensado a cada territorio⁴⁴. Veinte años más tarde, Pascual Madoz Ibáñez se planteó mejorar el diccionario de Miñano, pero se embarcó en un nuevo proyecto mucho más ambicioso, creando una red de más de mil corresponsales en provincias y partidos

⁴² El diccionario de la Real Academia de la Historia ha sido analizado por Capel (1981; ed. dig.) y Arroyo Ilera (2003b: pp. 389-578).

⁴³ Miñano (1826-1829); Madoz (1845-1850).

⁴⁴ Dos terceras partes de la información fueron proporcionadas por los párrocos locales, a quienes Sebastián escribió personalmente una carta solicitándoles los datos estadísticos de sus parroquias. Recurrir a este tipo de informantes tenía sus riesgos, pues desconocía la capacidad intelectual de los párrocos y lo sesgado de sus colaboraciones, lo que originó grandes desequilibrios y omisiones en la obra final. La otra tercera parte de la información correspondía a la consulta de la bibliografía existente, a la ayuda de particulares y a la visita realizada a los ministerios. Véase Miñano (1826-1829: t. 1, pp. 1-12).

judiciales, pidiendo la ayuda en muchos casos de los secretarios municipales. La publicación del *Madoz*, como se conoce popularmente, se realizó en 16 tomos entre los años 1845 y 1850. Para las ciudades y partidos judiciales estableció unos apartados fijos con datos estadísticos e industriales, en los que se reflejaban las principales explotaciones mineras y fábricas siderúrgicas. En el caso de las pequeñas localidades de la cordillera Ibérica, a menudo se contentó con indicar el nombre, situación y circunstancias especiales, pero también incluyó la existencia de algunas minas y fábricas siderúrgicas⁴⁵.

Ambos diccionarios tuvieron mucho interés en describir las estructuras productivas de los municipios españoles, recogiendo abundante información sobre los recursos económicos. Las referencias aportadas por Miñano fueron más breves, copiadas en muchos casos de obras escritas con anterioridad. Las menciones a los clásicos trabajos de Larruga, Pons, Bowles, Asso y Antillón fueron frecuentes para las sierras de la Ibérica, repitiendo una información que ya conocemos por las fuentes originales. En el caso de Madoz, las descripciones físicas de los diferentes territorios fueron también un duplicado de obras anteriores⁴⁶. Al describir las ferrerías de la Hozseca y Garabatea no duda en introducir la opinión efectuada por Briz y Simón en su viaje por el Alto Tajo en 1755, sin apenas variaciones⁴⁷. Por ello, las aportaciones más interesantes de Madoz fueron las síntesis efectuadas a nivel de partido judicial y provincia con las informaciones económicas y medioambientales enviadas por los corresponsales⁴⁸.

⁴⁵ Madoz (1845-1850: t. 1, pp. I-XXIV).

⁴⁶ Sebastián Miñano y Pascual Madoz detallaron en sus respectivos prólogos las fuentes bibliográficas utilizadas. Véase Miñano (1826-1829: t. 1, pp. 8 -9) y Madoz (1845-1850: t. 1, pp. XXV-XXVII).

⁴⁷ Madoz (1845-1850: t. 14, p. 556).

⁴⁸ “La industria, este gran poder de las naciones modernas, tan floreciente un día en España, hoy bastante abatida por desgracia, merece un particular estudio... He procurado, pues, adquirir las posibles noticias, y las presentaré con los mayores detalles, para que se aprecie su movimiento y se puedan adoptar las medidas de protección que sean necesarias, procurando no perjudicar otros intereses no menos respetables”. Madoz (1845-1850: t. 1, p. XX).

Cuadro 3. Fábricas siderúrgicas citadas por Miñano (1826-1829) y Madoz (1845-1850)

	Sebastián Miñano	Pascual Madoz
Aragón	Gea de Albarracín Linares de Mora Orihuela	Gea de Albarracín Orihuela Tormón Torres Utrillas (Reales Fábricas) Vallecillo (san Pedro)
Molina / Guadalajara	Baños del Tajo (Garabatea) Checa (1 fábrica de hierro) Cobeta (2 fábricas). Corduente Peralejos (2 fábricas) Zaorejas (El Campillo)	Baños del Tajo (Garabatea) Checa Cobeta (2 fabricas) Corduente Luzaga Peralejos (2 fábricas) Torete Zaorejas (El Campillo)
Cuenca	Huélamo (Los Chorros) Salvacañete (2 fábricas)	Boniches Carrascosa (santa Cristina) Campillos de la Sierra Garaballa Huélamo (Los Chorros) Landete (Mijares) Poyatos (Codorno) Salvacañete (2 fábricas) Santa María del Val Uña Vega del Codorno (Cuervo)

Fuente: Miñano (1826-1829); Madoz (1845-1850).

Los diccionarios de Miñano y Madoz nos ofrecen una visión muy completa sobre la red de fábricas siderúrgicas existentes en el sur de la cordillera Ibérica a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. Como se aprecia en el cuadro n.º 3, Sebastián Miñano citaba la existencia de 14 fábricas, mientras que Pascual Madoz ampliaba el número hasta las 28 fábricas. La relación de Miñano muestra algunas omisiones manifiestas, ignorando por lo menos a otras 7 fábricas que existían en esos momentos, lo que supondría un total de 21 herrerías⁴⁹. Tras esta corrección, la disparidad entre los

⁴⁹ Sebastián Miñano omite las herrerías aragonesas de Tormón, Torres y Utrillas, o las ubicadas en Boniches, Landete, Poyatos y Vega del Codorno, que ya estaban en funcionamiento a comienzos del siglo XIX.

datos estadísticos aportados por ambos diccionarios sigue siendo notoria, constatando que en los menos de veinte años que los separan se habían construido 7 fábricas nuevas, incrementándose en casi un tercio las fábricas del sector siderúrgico.

El momento histórico en el que se elaboraron ambos diccionarios, las opiniones vertidas por sus autores y las referencias estadísticas contenidas pueden servir para marcar el inicio y punto final de una de las etapas del desarrollo minero en España, muy significativa por las repercusiones que tuvo en la cordillera Ibérica. El primer diccionario coincide con la aprobación de la ley de minas de 1825 y el inicio de la primera gran fase de la expansión de la actividad extractiva por numerosos lugares de España. Sebastián Miñano citaba, sin aportar muchos más datos, la existencia de abundantes depósitos de hierro, carbón y otros minerales (cobre, plomo, plata, etc.) en la cordillera Ibérica. Estas referencias mostraban una incipiente ilusión colectiva por su puesta en explotación. En contraposición, el segundo diccionario, escrito dos décadas más tarde, marcaba el punto más álgido y final de esta etapa, pues poco después entró en crisis. Tras la citada ley minera se registraron y abrieron numerosas explotaciones, y se edificaron nuevas fábricas siderúrgicas para aprovechar el mineral extraído. Eso explica que hacia 1845 hubiera 7 ferrerías más en Cuenca y Molina, especialmente en los valles del Cabriel y Guadiela. Sin embargo, la fiebre minera se pasó con rapidez y los efectos de la guerra carlista se dejaron notar. Cuando Madoz publica su diccionario, casi todas las minas abiertas en las dos décadas anteriores ya estaban cerradas por su falta de productividad⁵⁰.

La evolución de las concesiones mineras y su repercusión social son dos temas sobre los que volveremos en otros capítulos⁵¹. De momento, nos centraremos en las referencias al abastecimiento de la energía hidráulica y química para la actividad siderúrgica. La falta de agua en verano y la escasez de carbón vegetal obligaban a cerrar las fábricas varios meses al año. La fábrica de Orihuela cerraba los veranos al secarse el cauce del río Gallo, mientras que las fábricas de Gea y Tormón apenas trabajaban por falta de combustibles. No obstante, eran otros muchos los municipios que tenían

⁵⁰ Madoz (1845-1850: t. 3, p. 361; t. 5, p. 491; t. 7, p. 217; t. 12, p. 800; t. 13, p. 220).

⁵¹ Véase el apartado 2.2.3. Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX.

excedentes de leña y carbones para los mercados urbanos y en algunos puntos hubiera sido posible mejorar el aprovechamiento de los ríos⁵².

En definitiva, más que la utilización de los recursos naturales, lo que de verdad preocupaba a Pascual Madoz eran los procesos productivos. En el partido de Albarracín, tras la desaparición de la industria textil a comienzos del siglo XIX, sólo quedaban las ferrerías como actividad industrial de relevancia. Según creía, la abundancia de mineral y de carbón vegetal les podía augurar un futuro prometedor, siempre y cuando consiguieran invertir en las instalaciones, modernizar sus arcaicas estructuras y fabricar productos de mayor valor añadido⁵³. El diccionario de Madoz, en este punto, introduce un análisis que no habíamos visto hasta el momento: A mediados del siglo XIX las principales ferrerías se encontraban en el mismo estado tecnológico que cuando habían sido construidas varios siglos atrás. El futuro del sector siderúrgico de la cordillera Ibérica no se encontraba tanto en el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, en la energía hidráulica y química, como en la modernización de las estructuras productivas.

f) El agrarismo del siglo XIX y las referencias de Morellón y Martorell

Desde mediados del siglo XIX la percepción geográfica de las montañas cambia sustancialmente, evolucionando en el mismo sentido que los planteamientos económicos de la centuria. La cordillera Ibérica siguió considerándose un paisaje abrupto, escarpado y de difícil acceso, un hito en el sistema montañoso español caracterizado por la confluencia y separación de las principales cuencas fluviales del país. Ahora bien, su mayor beneficio dejaba de residir en el aprovechamiento de los recursos que pudieran realizar los lugareños, para pasar a valorar, sobre todo, la

⁵² La fábrica de Gea, con un martinete de hacer tiradillo, está en franca decadencia por falta de combustible. La fábrica de Orihuela, a las orillas del Gallo, tiene que cerrar los veranos al secarse el cauce. La fábrica de Tormón no trabaja más de dos meses al año por falta de combustible. Respecto al río Guadalaviar, “la misma estrechez de su cauce y los varios saltos que lo quebrado del territorio proporciona, podría facilitar el establecimiento de mayor número de fábricas movidas por máquinas hidráulicas”. Madoz (1845-1850: t. 8, pp. 285 y 341; t. 9, p. 8; t. 15, p. 33).

⁵³ “La ferrería con la propiedad de las minas de hierro y la abundancia del carbón, es la sola industria que en el día se mantiene con alguna utilidad; pues dentro de este partido [de Albarracín] se hallan cinco fábricas de hierro, que son: las de Gea, Orihuela, Torres, Tormón y san Pedro, que entre todas producirán 200 arrobas diarias de hierro en bruto, porque ningunos adelantos se han hecho, ni intentado en su fabricación, lo que ocasiona la decadencia en sus precios”. Véase Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299).

influencia que tenía en los territorios circundantes más ricos y poblados. En esta nueva visión la estética y la utilidad mostrada por los ilustrados desde el siglo XVIII se separan geográficamente. Las cabeceras de los distintos ríos de montaña empezaron a adquirir un nuevo valor, no tanto por su capacidad de aprovechamiento industrial como por su papel regulador de los caudales de los ríos, algo fundamental para aprovechar las precipitaciones (más abundantes en las sierras) y garantizar los posteriores regadíos de las comarcas periféricas más llanas y agrícolas. Las escasas fábricas de energía hidráulica dejaron de tener importancia, pues todas las materias primas obtenidas en las sierras pasaron a ser exportadas en estado bruto. Los antiguos centros manufactureros textiles y metalúrgicos fueron sistemáticamente ignorados, citados únicamente cuando se pretendía describir un uso antiguo en extinción⁵⁴.

Bajo este nuevo papel económico tenemos que analizar las memorias redactadas por José Moros Morellón (1845-1846) y Antonio Martorell (1878), comisionados por la junta de gobierno de la Real Acequia del Júcar para comprobar e inspeccionar la situación de las principales acequias de riego de las cabeceras del Júcar y Cabriel. En el caso de Antonio Martorell se especifica claramente que pretendía averiguar los motivos por los que se habían reducido sustancialmente los caudales de agua en el Júcar. Pensaba que podría deberse a un exceso de aprovechamiento en las cabeceras, a la construcción de nuevos azudes y al desvío de las aguas para regadío⁵⁵.

La descripción más interesante fue la realizada por Antonio Martorell, sobre todo en su visita al río Cabriel, cuenca mucho más pródiga en antiguas instalaciones siderúrgicas. Teniendo en cuenta sus objetivos, el viaje consistió básicamente en describir las presas y azudes existentes, constatar si se trataba de usos antiguos o recientes, y detallar la extensión de los terrenos que regaban. Se contabilizaron 45 azudes en el tramo alto del Cabriel y 58 azudes en el tramo del Júcar⁵⁶. Para comprobar la antigüedad de algunos de ellos se describieron las técnicas constructivas y los

⁵⁴ Hay que esperar a la difusión de la energía eléctrica a finales del siglo XIX para recuperar la presencia de nuevas fábricas, en estos casos de luz, ubicadas en la cordillera Ibérica, produciendo una energía que también se solía exportar a los territorios periféricos más ricos y poblados.

⁵⁵ José Moros descendió desde la cabecera del Júcar hasta su desembocadura en Cullera; en el caso de Antonio Martorell ascendió desde Cofrentes por el río Cabriel hasta su cabecera y, desde allí, pasar andando al nacimiento del río Júcar y descender el río hasta el punto de partida. Véase Moros Morellón (1847) y Martorell (1878).

⁵⁶ Martorell (1878: pp. 59 y 61).

materiales empleados. Su interés se centró especialmente en el uso agrícola del agua, pues era la actividad que más podía retraer los caudales del río, pero indirectamente se citaron algunos antiguos aprovechamientos industriales relacionados con las presas. Teniendo en cuenta la fecha del viaje (año 1878), eran muy pocas las fábricas siderúrgicas que seguían funcionando, pues la mayor parte ya habían cerrado. Sin embargo, se pueden identificar algunos azudes vinculados a las antiguas herrerías, aunque no aparezcan citadas, lo que nos aporta datos muy interesantes sobre las instalaciones.

Cuadro 4. Azudes y herrerías citados por A. Martorell, 1878

Nombre de la antigua herrería	Localidad	Descripción
¿?	Vuelta de Contreras, entre los términos de Venta del Moro y Minglanilla	Una presa de bastante importancia, cuyas aguas mueven un martinete laminador de hierro y cobre y un molino harinero de cuatro muelas.
Cristinas	Pajaroncillo	Una presa de estacas, caballos y piedra en seco, construida con regularidad. Tiene 4 metros de ancho y una altura de 1,5 metros sobre el lecho del río. Desviaban las aguas a un molino de dos piedras y a un batán (que fue en otro tiempo herrería). Devuelven las aguas al río
Boniches	Boniches	Salto de Boniches, que mueve un molino harinero de dos muelas y devuelve el agua al río.
Los Chorros	Junto al río que nace en la hoya de Bú.	Un molino y herrería.
Huélamo	Aguas debajo de la venta de Juan Romero	Una antigua presa de madera y piedra en seco, de construcción regular, con doble tramo de 1,5 y 5 metros de anchura respectivamente, y una altura de 1,8 metros sobre el lecho del río. Eleva y canaliza las aguas hasta la Herrería del tío Ciriaco.
Uña	Junto al puente de Uña	Un molino harinero de dos muelas, cuyo motor es el agua de la laguna de Uña, que se precipita después al río, formando una viscosa cascada. [A su lado se encontraba la herrería de Uña]
Mariana	En el término de Mariana	Antigua presa de pilotes, carreras y durmientes o marranos, formando cajones regulares, rellenos de mampostería en seco. Sobre la mampostería se coloca un revestimiento de sillería que cubre los entramados. Está formada por dos tramos de 1,25 y 2,80 metros, elevándose 2,70 metros por encima del lecho del río. Las aguas se encauzan por un canal o caz hasta el martinete laminador de hierro y cobre y un molino harinero. Todo es muy antiguo y lleva la denominación de “El Martinete”.

Fuente: Martorell (1878).

José Moros cita en 1847 las dos ferrerías ubicadas en Huélamo y Uña, pero no aporta ninguna otra información sobre el sector siderúrgico de Cuenca⁵⁷. En palabras de Antonio Martorell, hacia 1878 quedaba en las cabeceras del Cabriel un martinete laminador de hierro y cobre (Vuelta de Contreras) y en el Júcar un martinete (Mariana) y dos ferrerías en Huélamo⁵⁸. En el itinerario seguido por este arquitecto habían desaparecido, aunque cita sus presas, instalaciones hidráulicas y molinos harineros cercanos, las fábricas de Pajaroncillo, Boniches y Uña⁵⁹. Las noticias que aporta sobre las fábricas siderúrgicas fueron muy breves. La actividad estaba en estos momentos agonizando, habiendo cerrado la mayor parte de las fábricas. Su relevancia económica era testimonial, insignificante para la zona de montaña, muy inferior a la que tenían en esos momentos la agricultura, la expansión del regadío y las instalaciones molineras, que aparecen mencionadas con bastante profusión.

De las breves noticias introducidas por Martorell nos quedaremos con dos aportaciones. En primer lugar, cuando menciona los azudes de las ferrerías, molinos y zonas de riego, cita frecuentemente el “*sistema de construcción generalmente empleado en este río*”, consistente en un doble tramo (entrada y derrame) de diferente tamaño para soportar las embestidas del río en época de tormentas y crecidas. Solían construirse con técnicas muy rudimentarias, mediante estacados de madera o pilotes verticales clavados en el lecho del río, durmientes horizontales para soportar la tensión y rellenos de mampostería en seco⁶⁰. En la parte superior del azud, para evitar la erosión de las aguas, se podía colocar una hilera de sillería bien tallada y una compuerta móvil. Este último portillo, muy habitual a medida que descendemos por los ríos Júcar y Cabriel, era utilizado para el paso de las maderas que se solían conducir a flote. La altura de los azudes respecto al lecho fluvial oscilaban entre los 1,5 metros de la fábrica de Cristinas y los 2,7 metros que encontramos en Mariana, aunque esta última medida fue excepcional en las cabeceras. No hacían falta grandes alturas, pues las presas no

⁵⁷ Moros Morellón (1847: pp. 8 y 12).

⁵⁸ Martorell (1878: pp. 59 y 61).

⁵⁹ Sobre las otras instalaciones ubicadas en los ríos Guadazaón y Ojos de Moya no dice nada porque no recorrió íntegramente estos ríos.

⁶⁰ La misma tipología aparece descrita en el diccionario de Madoz, cuando afirma que las presas del río Cabriel eran “*azudes de estacas, piedras y ramas*”. Véase Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491).

almacenaban agua, sino que servían para crear un remanso en el río y desviar los caudales.

El segundo tributo del texto hace referencia al estrecho vínculo entre presa, fábrica metalúrgica y molino harinero. En las descripciones de Martorell siempre aparecen estos tres elementos de forma colindante y vinculada, como si formaran parte de una misma unidad productiva. En Los Chorros de Huélamo, Mariana y Venta de Contreras se mantenían en funcionamiento tanto los molinos como las fábricas siderúrgicas. El caserío de Cristinas, en la localidad de Pajaroncillo, estaba compuesto por un molino y una ferrería, reconvertida en esos años en batán. En Boniches y Uña habían desaparecido las fábricas de metal, pero se mantenían en pie los dos molinos harineros. La única excepción la encontramos en la ferrería de Ciriaco, que no tenía molino colindante, aunque sí funcionaba uno a menos de un kilómetro de distancia. La aparición de un molino harinero y una ferrería en una misma instalación respondía a las propias características muy arcaicas de los sistemas productivos difundidos por los valles del Júcar y Cabriel desde finales del siglo XVIII, pero sobre todo a partir de 1825. Normalmente el molino era más antiguo, aprovechando su salto de agua para instalar, en un determinado momento, una sencilla y primitiva ferrería⁶¹.

g) La evolución de la percepción geográfica de los coetáneos en función de las coyunturas históricas y los objetivos políticos

Tras realizar este inicial y breve recorrido histórico con la opinión de los principales geógrafos, cronistas, políticos o funcionarios entre los siglos XV y XIX apreciamos una valoración común a todos ellos en torno a la hidrología y el paisaje. Todos coincidían en destacar la ubicación en estas sierras de las cabeceras de tres de las cuencas fluviales más importantes de la península: el Tajo, el Júcar-Cabriel y el Guadalaviar, pues sus nacimientos se sitúan muy próximos unos a otros, en el entorno de la muela de San Juan (Teruel), rodeados de abruptas montañas y frondosos

⁶¹ Ver el apartado 3.3.3.2. La ilusoria expansión de las actividades siderúrgicas, que analiza las repercusiones del Real decreto de la minería de 1825.

bosques⁶². Hay una fuerte identificación de las sierras con un paisaje abrupto y quebrado, mal comunicado, frío e inhóspito durante gran parte del año, mítica tierra de los antiguos pueblos celtíberos, que no era incompatible con la belleza y fertilidad de sus montes y ríos.

El misticismo primitivo refuerza el carácter rudo e inhóspito de las sierras, aunque hay que tener en cuenta que esta visión era producto del desconocimiento. La montaña fue siempre un misterio para la mayor parte de los habitantes de las ciudades. Esta percepción tuvo un fuerte valor simbólico e identitario, no tanto para la gente que vivía allí como para los políticos y funcionarios ajenos al territorio. Cuando José Briz y Pedro Simón perdieron el rumbo entre Peralejos y Poveda se lamentaban de que ni con guías locales se podían recorrer esas tierras, mientras que Antonio Ponz casi no puede llegar a Molina por el mal estado de los caminos y comunicaciones. Ponz afirmó de esta comarca que “siempre se me figuró tierra agria, desagradable, entre cumbres sombrías, y qué sé yo cómo”⁶³.

Esta percepción del territorio, lejano e inhóspito, influyó en la configuración de las opiniones de los geógrafos y los políticos cercanos a la Corona, además de facilitar su evolución en función de las coyunturas históricas y de los objetivos políticos y sociales de cada momento. También fue determinante para explicar esa desatención mostrada secularmente por las instituciones públicas e instancias políticas, sobre todo a partir del siglo XIX, cuando percibían a las sierras de Albarracín, Molina y Cuenca como un mundo rural y primitivo, tradicionalista y arcaico, ajeno al desarrollo general del país⁶⁴.

⁶² El Tajo marcha más o menos recto hacia occidente, para atravesar toda la península Ibérica. El Júcar se dirige hacia el suroeste, penetrando ligeramente en Castilla, para volver sobre sus pasos y encaminarse hacia el Levante. El Guadalaviar o Turia desciende desde su nacimiento por la vertiente oriental de las sierras hacia el reino de Valencia. Siguiendo los valles se encuentran las vías de comunicación y las rutas comerciales.

⁶³ Los dos opiniones está recogidas en Pons (1777-1794: t. 13, p. 89-90) y Cabanes (1829: p. 92).

⁶⁴ En este tema vamos a seguir el esquema expositivo y las interpretaciones descritas por Benedicto Gimeno (2014).

Hasta el siglo XVI, la principal visión que se tenía desde la corte y desde otras zonas urbanas era la de una zona que proveía de carbón vegetal y vigas de madera a las ciudades. Hemos citado las *Relaciones Topográficas* de Felipe II y los textos de Ambrosio de Morales, destacando el desconocimiento general de estas tierras y su falta de atractivo para los círculos del poder político. Tierra dura y mal comunicada, nacimiento de importantes ríos peninsulares (el Tajo, el Júcar-Cabriel y el Guadalaviar), la máxima riqueza residía en los bosques, favorecidos por una red fluvial que servía para transportar la madera y marcar las principales vías de comunicación hacia el interior peninsular.

Con la expansión de las primeras fábricas siderúrgicas hidráulicas y el creciente aprovechamiento de los minerales, especialmente el hierro, cambió la visión de este territorio. A partir del siglo XVIII, a la percepción estética de la sierra se unió una visión utilitaria propia de la ilustración. La profusión de los viajeros, José Briz, Pedro Simón, Antonio Ponz, Guillermo Bowles, Ignacio de Asso e Isidoro de Antillón, junto con la popularización de los libros de viajes y descripciones, favorecieron el conocimiento general. La cordillera Ibérica tenía abundantes recursos minerales y poseía también la posibilidad de transformarlos mediante el uso de las energías hidráulica y química, procedentes del aprovechamiento de los ríos y bosques. Todos los ilustrados, entre los que hemos destacado a Antillón por su proximidad al territorio, pensaban que el futuro de estas sierras debía basarse en la intensificación y mejora del aprovechamiento de sus principales recursos naturales: el mineral, los bosques y el agua, entre otros. El principal problema, según creían, era el cultural, la falta de formación y las malas costumbres de sus habitantes, pero esto se podía solucionar mediante la educación.

Las descripciones geográficas en la primera mitad del siglo XIX constituyen una etapa de transición, similar a la que se estaba produciendo en España en esos momentos con la crisis del Antiguo Régimen y el triunfo del liberalismo. Los diccionarios de Miñano y Madoz fueron una continuación de los estudios geográficos iniciados por la Real Academia de la Historia en la centuria anterior, pero mostrando mayor interés si

cabe por las actividades industriales. Estos diccionarios son testigos de la influencia que tuvo la ley de Elhuyar de 1825 en el sector minero-metalúrgico, en la profusión de las pequeñas empresas y en la crisis final de todas estas actividades. Como destacó acertadamente Madoz, recogiendo los postulados liberales del momento, el problema industrial en las serranías no era tanto la intensificación de los aprovechamientos naturales como un cambio en las estructuras productivas y la modernización tecnológica.

La consolidación del liberalismo y el inicio del despegue industrial de España provocaron una profunda reestructuración de los sistemas de producción de las diferentes regiones españolas. Las zonas montañosas del interior peninsular perdieron toda su estructura productiva tradicional en beneficio de las áreas periféricas peninsulares. Esto se observa perfectamente en las últimas descripciones geográficas que hemos introducido en nuestro análisis, en los viajes de Morellón y Martorel a los ríos Júcar y Cabriel. Las menciones al potencial industrial de la cordillera Ibérica y al aprovechamiento de sus recursos naturales y energéticos fueron mínimas. Tampoco tenían importancia. Había que controlar el agua de las cabeceras de los ríos montañosos, pero para beneficio, en este caso, de los regadíos valencianos. Todas las fábricas siderúrgicas hidráulicas habían cerrado y el mineral de hierro acabó exportado en estado bruto a regiones y países más industrializados. Como desarrollaremos con más profusión en otros apartados de este estudio, las sierras se habían convertido en proveedores de materias primas para beneficio de otras áreas más pobladas. A partir de este momento la visión geográfica de la cordillera Ibérica, reducida a lo meramente estético (y turístico), se adaptaba perfectamente al modelo económico que se pretendía consolidar en España.

2.2 Los recursos minerales

2.2.1 Los depósitos mineros y los ritmos del aprovechamiento humano

Los criaderos férricos aprovechados a gran escala en la península Ibérica durante los siglos modernos fueron muy escasos, pudiendo destacarse especialmente cuatro áreas: los yacimientos de Somorrostro (Vizcaya), que exportaban la mena por todo el norte de España⁶⁵, los minas de Formigueiros y Roquis en Lugo (localidades de Folgoso de Courel y Incio), abasteciendo a las siderúrgicas de Galicia y el Bierzo leonés⁶⁶, las minas francesas de Foix (Rancie) y Vallespir (Canigou), extendiendo su área de influencia por todo el Pirineo⁶⁷ y, finalmente, Sierra Menera, en la cordillera Ibérica. En todos estos distritos coincidía la abundancia de mineral con una alta calidad, imprescindible para su fusión en los bajos hornos tradicionales. Alrededor de estos fértiles criaderos se localizaban las principales zonas siderúrgicas españolas. Esto no significa que existieran otros numerosos pozos férricos que pudieron beneficiarse en determinados momentos (Moncayo, sierra de la Demanda, Biescas en el Pirineo, sierra de Albarracín, sierra de Mira, etc.), aunque su menor productividad limitaba el número de ferrierías que abastecían, mientras que la peor calidad de la vena obligaba a mezclarla con minerales procedentes de los primeros distritos, mucho más fértiles.

La naturaleza geológica de los territorios y las estructuras de plegamiento marcaban la posible abundancia de minerales, la riqueza metálica, su pureza y los potenciales mecanismos de extracción, con la opción entre sistemas de zanjas a cielo abierto o galerías subterráneas. La palabra “*mina*” hace referencia indistintamente a ambos sistemas de extracción⁶⁸. Ahora bien, a diferencia de lo que sucede en la minería

⁶⁵ Uriarte Ayo (1994: pp. 47-60) ofrece una visión general de la minería en el País Vasco.

⁶⁶ González Pérez (1994: pp. 39-45) y Balboa de Paz (2014: pp. 191-203), tras reconocer la deficiencia de las fuentes documentales, dedican unas pocas páginas a la explotación del mineral de hierro en el Noroeste de España, destacando sobre todo la sencillez de las técnicas extractivas y la proliferación de la minería a cielo abierto.

⁶⁷ Para los Pirineos centrales destacar el estudio de Verna (2002: pp. 43-67).

⁶⁸ “Nosotros llamamos mina al conjunto de excavaciones, sean de la clase que quieran, practicadas con el objeto de arrancar y extraer de la tierra minerales que contienen sustancias de uso y utilidad conocida en la vida social, y que por lo tanto tienen un valor en el comercio”. Ezquerria del Bayo (1839: p. 12).

actual, que aprovecha todo tipo de minerales, en las economías preindustriales la riqueza y pureza de las vetas y su proximidad a la superficie eran mucho más determinantes. Las características técnicas de los métodos de producción de los siglos modernos exigían unos tipos concretos de minerales:

- a) En los hornos de reducción tradicionales sólo se aprovechaban los minerales que tuvieran una riqueza superior al 33 por ciento, desechando todos los yacimientos con porcentajes inferiores. El problema de la ley media del mineral, además de complicar la reducción en el horno, radicaba especialmente en los costes de los transportes. El valor del mineral en boca de mina era muy escaso, pues los gastos de extracción eran pequeños. En el caso de tener que desplazarlo desde yacimientos lejanos, como la mayor parte se realizaban a lomo de mulas, junto al metal había que desplazar y pagar todas sus impurezas, a pesar de ser posteriormente estériles, lo que multiplicaba el precio final. Lógicamente, esta característica no era tan importante cuando el mineral se extraía cerca de los hornos y ferrerías⁶⁹.

- b) Otro problema a la hora de seleccionar los yacimientos mineros consistía en el grado de pureza del mineral y su capacidad de oxidación. El mineral de hierro podía aparecer mezclado con cobre, plomo y azufre, y la tecnología del momento apenas permitía separar los distintos minerales con facilidad. Un mineral contaminado podía perjudicar el proceso de reducción y obtener un hierro de baja calidad y quebradizo. Además de aumentar los costes de fusión, pues cuanto más impuro aparecía el mineral, más refractario se mostraba en el horno y más carbón necesitaba para fundirse⁷⁰. Finalmente, en lo que respecta a la capacidad de oxidación, las ferrerías preferían la siderita a la hematita, y ésta a la magnetita, pues fundían mejor y tenían menor coste de combustible⁷¹.

⁶⁹ Karr (1862: pp. 61-62).

⁷⁰ En Gea de Albarracín el hierro se hallaba mezclado con plata. En la localidad de Cobeta era muy fuerte y no unía bien si se mezclaba con el de Setiles y de otros puntos. Ambas minas se abandonaron al no poder solucionar el tema de las impurezas del hierro. Véase Antillón (1795-1797: p. 321); Sacerdote de la Diócesis (1886: p. 139).

⁷¹ Karr (1862: pp. 61-62).

c) Respecto a la tecnología a utilizar para su extracción, dependía en último término del tamaño de los depósitos y de su cercanía a la superficie. En el caso de los grandes criaderos españoles el mineral se concentraba en grandes depósitos irregulares y cercanos a la superficie, lo que permitía su aprovechamiento mediante pequeños desmontes y trincheras más o menos profundas. Los costes de extracción se abarataban. En los pozos menos fértiles, las vetas tenían formas filonianas o estaban encajadas entre rocas calizas, lo que obligaba a abrir pozos y galerías subterráneas. Cuando el terreno lo permitía se podían utilizar ambos sistemas, como en el caso de la mina de San Antonio de Setiles, que tras un relativamente amplio desmonte a cielo abierto empezaban las galerías subterráneas⁷².

En definitiva, introduciendo argumentaciones puramente económicas, podemos deducir que solamente se aprovechaban aquellos minerales cuya riqueza y pureza metálica, al final del proceso fabril, aseguraba un beneficio superior a los gastos generados por la extracción, transporte y fusión. Si los gastos superaban al producto obtenido había que abandonar la explotación o buscar nuevas galerías más rentables, tanto en cantidad como en calidad. Del mismo modo, una mina con leyes bajas o profundas galerías subterráneas podía ser rentable si se encontraba cerca de las fábricas, en zonas con abundantes recursos forestales o se ahorraban otros gastos de transportes⁷³. Esta relación entre concentración de mineral, calidad, mecanismos de extracción y transportes condicionaba la desigual evolución de las explotaciones.

En el cuadro n.º 5 se ha incluido un cronograma con la evolución histórica de las diferentes zonas mineras existentes en el sur de la cordillera Ibérica. Se trata de un cuadro muy esquemático, pues se han agrupado las referencias por centurias y se han simplificado algunos datos. También se han menospreciado algunas referencias muy

⁷² Yegrós (1851: p 120).

⁷³ Planteamientos mostrados entre otros por Ezquerro del Bayo (1839: p. 14) y Karr (1862: p. 61).

locales sin continuidad temporal o que no se han podido cotejar con otras fuentes⁷⁴. No obstante, a pesar de su generalización, puede aportar una idea bastante general de la evolución del sector hasta el siglo XIX.

Cuadro 5. Cronograma de la evolución histórica de las principales zonas mineras

Zonas Mineras		Antigüedad y Edad Media	XVI	XVII	XVIII	XIX
Sierra Menera	Ojos Negros					
	Setiles					
	Montes de Almohaja					
	El Pobo, El Pedregal y Hombrados					
Sierras de Albarracín, Molina y Cuenca	Sierra de Pardos					
	Sierra del Tremedal y Alta					
	Cerro de las Carboneras y Collado de la Plata					
	Sierra de Beteta y Cueva del Hierro					
Otras zonas	Sierra de Mira y Talayuela					
	La Zoma					
	Sierra de Linares					

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado sobre las zonas mineras (2.1.2.)

Si nos fijamos en la primera columna, todas las zonas mineras tienen escoriales y restos diversos de hornos de reducción de época antigua y medieval. Con los métodos de producción aplicados en estas épocas, cuando se utilizaban minerales con una concentración y calidad aceptable, la variable del transporte tenía una relativa repercusión, pues los hornos se instalaban lo más cerca posible de los yacimientos, se obtenía una colada y posteriormente se destruían. Prácticamente todas las zonas mineras

⁷⁴ Tenemos referencias a la concesión de licencia para la explotación de una mina de hierro en la localidad de Moya (Sierra de Mira y Talayuela) en el año 1629 y a la explotación de una mina en Aliaga (área de La Zoma) hasta 1585. Ambas citas se salen de los marcos teóricos propuestos, pero pueden ser licencias sin uso o pequeñas explotaciones que no modifican la situación general. Véase González Carvajal (1832: t. 1, p. 550) y BNE, Manuscrito n.º 2703, *Documentos para escribir el Diccionario geográfico-histórico de España en la parte referente a Aragón*, [1799], f. 35v. También tenemos constancia de la explotación del Collado de la Plata en el siglo XVIII, centrado sobre todo en el aprovechamiento de cobre, plata y azogue. Véase Antillón (1795-1797: t. 13, p. 321).

del sur de la cordillera Ibérica eran aptas para reducir hierro aplicando las antiguas técnicas de los hornos de monte, generando el consiguiente beneficio a los mineros y artesanos⁷⁵. Ahora bien, solamente las minas de Sierra Menera (Ojos Negros, Setiles y Almohaja) tuvieron una actividad prácticamente ininterrumpida entre las etapas antiguas y el siglo XIX⁷⁶. Se trataban, indudablemente, de los mejores yacimientos de esta parte de la península Ibérica, donde el mineral era muy abundante, la ley metálica rondaba de media el 50 por ciento y no tenían apenas elementos contaminantes⁷⁷. Al aplicarse sistemas de extracción al aire libre, el mineral procedente de estas áreas tenía unos costes tan exiguos que podía enviarse a fábricas muy lejanas, incluso a más de 10 leguas, sin temer por la repercusión de los gastos del transporte en el precio final.

Las otras zonas mineras, donde la riqueza-calidad del mineral era desigual y los costes de extracción superiores, tuvieron una evolución histórica más irregular. A partir de comienzos del siglo XVI la consolidación de los sistemas de producción basados en las ferrerías hidráulicas marcó un punto de inflexión, pues las nuevas fábricas se instalaron junto a los ríos y había que desplazar el mineral, a veces a largas distancias. El coste del transporte comenzó a ser un factor determinante para la elección de los yacimientos. Las minas de las sierras de Mira, La Zoma y Linares quedaron rápidamente abandonadas porque no tenían fábricas en sus proximidades. Se trataba de unas zonas mineras periféricas relativamente alejadas de las cabeceras de los principales ríos. En el caso de la sierra del Pobo, su costosa extracción y la proximidad al resto de las minas de Sierra Menera, con unos costes más exiguos, explican su irremediable abandono⁷⁸.

⁷⁵ Martínez Naranjo y Arenas Esteban (1999: pp. 203-207); Ortega Ortega (2008: pp. 95-122); Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: pp. 43-62).

⁷⁶ La evolución de la mina de Almohaja fue especial. Los filones eran abundantes y superficiales, lo que permitió mantener su actividad hasta la segunda mitad del siglo XVIII. El cierre de Almohaja entre los años 1760 y 1826 fue debido a una decisión estrictamente política, que no tenía justificación en la falta de calidad de las menas. Si no hubiera sido por esta decisión, las minas de Almohaja hubieran permanecido abiertas durante toda la Edad Moderna, de forma similar a las explotaciones de Ojos Negros y Setiles.

⁷⁷ Perea (1899: pp. 1-30); Kíndelan (1918: pp. 81-90); Pérez Cossio (1932: pp. 3-20).

⁷⁸ En el año 1522 Hugo de Urríes obtuvo en concesión las minas de Setiles y Hombrados, ambas con numerosos restos de extracciones antiguas. Puso en explotación las primeras, pero abandonó a corto plazo las segundas por ser menos rentables. González Carvajal (1832: t. 1, p. 632).

El resto de las minas situadas en Pardos, sierra del Tremedal, Albarracín y Beteta continuaron en funcionamiento hasta las primeras décadas del XVII. La riqueza y calidad del mineral era aceptable, pero generaban elevados costes de extracción al tratarse de filones subterráneos con escasas reservas. La existencia de fabricas en los valles del Guadalaviar, Alto Tajo, Gallo y Guadiela facilitó el mantenimiento de las explotaciones, pues la relación entre costes de extracción / costes de transportes permitía cierta flexibilidad. Muchos dueños de las ferrerías se lanzaron a controlar algunos de estos yacimientos⁷⁹. Sin embargo, a medida que se consolidaba el sector siderúrgico, las fábricas de reducción empezaron a adquirir todo el mineral en Sierra Menera, pues salía más barato. Desde la primera mitad del siglo XVII todas las ferrerías del sur de la cordillera Ibérica estaban funcionando con el mineral extraído en Sierra Menera, que había desplazado completamente al resto de los minerales⁸⁰.

En el Cuadro n.º 5 se puede observar también cómo determinadas zonas recuperaron posteriormente las explotaciones mineras para consumo local. En el siglo XVIII se constata la reapertura de las antiguas minas de las sierras de Mira, La Zoma y Linares, al mismo tiempo que aparecían en sus inmediaciones nuevas fábricas fundidoras. La proximidad de las nuevas ferrerías y el abaratamiento de los costes de los transportes volvieron rentables los antiguos depósitos mineros. Fue una recuperación efímera, pues desde finales del siglo XVIII las ferrerías de Linares, Landete y Garaballa prefirieron abandonar estas explotaciones cercanas y adquirir el mineral de Sierra Menera⁸¹.

En el caso de la sierra de Albarracín, sierra de Pardos y Cuenca, la recuperación de las minas de hierro fue más tardía, constatándose sobre todo a partir del año 1825, coincidiendo con la nueva legislación de minas. Entre 1832 y 1845 se abrieron

⁷⁹ A finales del siglo XVI Miguel Garcés de Marcilla y Pedro de Eraso, propietarios de fábricas siderúrgicas, intentaron abrir minas en la sierra de Pardos. Véase González Carvajal (1832: v. 1, p. 534) y Kíndelan (1918: pp. 19 y 99).

⁸⁰ En algunos casos podemos sospechar que el mineral de Sierra Menera se mezclaría con algunas extracciones locales, intentando aprovechar los recursos minerales más cercanos.

⁸¹ La ferrería de Linares fue construida aproximadamente entre los años 1687-1689, la de Landete en 1770 y poco después la de Garaballa. Véase Larruga Boneta (1789: t. 3, p. 1119); Madoz (1847: t. 8, p. 305); García Alcón (1962: pp. 161-185).

numerosas minas por toda la cordillera Ibérica, pero los proyectos fracasaron rápidamente pues la falta de rentabilidad de los pozos subterráneos fue agravada por la decadencia sufrida por todas las herrerías tradicionales en ese período y la consiguiente caída de la demanda de mineral⁸².

La abundancia, riqueza, pureza y facilidad de extracción del mineral de Sierra Menera explica en gran parte el desplazamiento y cierre del resto de las zonas mineras del sur de la cordillera Ibérica. Sin embargo, no podemos olvidar que también existían mecanismos extraeconómicos que influyeron de forma determinante en el desarrollo histórico de las zonas mineras. Entre otros hay que destacar la concesión o denegación de la autorización oficial para explotar los yacimientos y, en el caso de obtenerla, la propia decisión del concesionario de ponerlos en explotación o abandonarlos. Es importante destacar que las decisiones de la Corona y de los concesionarios no tenían por qué seguir unos razonamientos económicos.

La mayor parte de los yacimientos mineros se situaban en las zonas limítrofes entre Castilla y Aragón, extendiéndose algunas explotaciones por los mismos lindes administrativos, caso de Sierra Menera. La disposición geológica y la localización de los recursos naturales no entienden de fronteras, pero la decisión de explotarlos sí que dependía de los hombres, de sus necesidades coyunturales y de las instituciones políticas que los gobiernan. Tanto o más que el determinismo geográfico, fueron las disposiciones humanas las que marcaron la evolución histórica de las explotaciones mineras. La ubicación del principal yacimiento minero en una zona fronteriza explica, como veremos, muchos de los enfrentamientos y desafueros que tuvieron los concesionarios de las minas durante los siglos XVI y XVII, cuando ambos reinos se regían por unas leyes e instituciones diferentes. Las minas de Ojos Negros y las de Setiles, a pesar de su proximidad, siguieron unos desarrollos muy diferentes. A partir de 1707 se unificó la legislación y ambos territorios pasaron a ser gestionados por la misma normativa minera, no obstante, las diferencias creadas en la época foral siguieron influyendo en la evolución del sector hasta bien entrado el siglo XIX.

⁸² Kíndelan (1918: pp. 111-118).

Los enfrentamientos entre los concesionarios fueron otro factor clave para la apertura y el cierre de muchas explotaciones mineras, independientemente de sus características naturales. El cierre de los yacimientos de la sierra de Pardos, las minas de Beteta o los depósitos de Almohaja estuvieron precedidos de sentencias judiciales favorables al conde de Murillo. En un sentido inverso, la aprobación de la ley minera de 1825, la judicialización de las concesiones y la desaparición de los antiguos derechos de los concesionarios explican la proliferación de las explotaciones mineras a partir del segundo cuarto del siglo XIX en las sierras de Albarracín y Beteta⁸³.

Como veremos en los siguientes apartados, la interacción cambiante entre los sistemas naturales y socioculturales provocó una desigual evolución histórica de las explotaciones mineras. Vamos a analizar estas relaciones a través del análisis pormenorizado de las principales zonas mineras y, posteriormente, de la influencia que tuvieron las concesiones administrativas en la evolución y aprovechamiento de los yacimientos mineros.

2.2.2 Las zonas mineras

La riqueza mineral se localiza básicamente en el área denominada cadenas Hespéricas o cordilleras suroccidentales de la Ibérica. Se trata de unas estructuras fuertemente plegadas y que se muestran como tres sierras ligeramente aisladas e individualizadas: Aragoncillo-Sierra Menera (sierra de Molina), sierra de Albarracín y Serranía de Cuenca⁸⁴. Sobre estos macizos paleozoicos se ubican las principales zonas mineras del sur de la cordillera Ibérica. En algunos lugares se observan cerca de la superficie terrestre, facilitando su explotación. Afloran en determinados anticlinales o en macizos elevados por la acción de las grandes fallas. Entre los materiales más antiguos se hallan filones de plata, plomo y cobre que fueron explotadas

⁸³ Véase el apartado 2.2.3. Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX.

⁸⁴ En el núcleo de estas estructuras encontramos materiales de la era paleozoica, desde el periodo cámbrico al Pérmico, destacando en este último el Bunstsandstein, lo que las convierten en unas zonas idóneas para la aparición de todo tipo de minerales. De era geológica más reciente, la presencia de materiales Triásicos del Keuper resulta también destacable, convirtiendo a estas sierras en uno de los mayores productores de sal del interior peninsular. Véase Liñán, Villas y Gozalo (1991: pp. 11-13).

esporádicamente, mientras que los extensos yacimientos férricos se sitúan principalmente en las capas silúricas.

Destaca sobre todo Sierra Menera, una irregular cadena montañosa en la que destacan la sierra del Pobo (1.446 metros) en su vertiente castellana y Sierra Menera (1.538 metros) y Montes de Almohaja (1.605 metros) en la zona aragonesa⁸⁵. Se trata de una de las mayores reservas de mineral de hierro del interior del país.

Los afloramientos paleozoicos continúan al oeste por la sierra de Pardos (1.517 metros) y un poco más al sur entre la muela de Orea (1.831 metros) y la sierra del Tremedal (1.936 metros). Estos macizos tienen su continuación geológica y geográfica natural en la zona oriental de la sierra de Albarracín, especialmente en la sierra Carbonera (1.540 metros) y el Macizo del Collado de la Plata (1.459 metros). Estas cadenas montañosas, junto con los Montes Universales, sirven además de línea divisoria de cuatro de las principales cuencas fluviales de la península Ibérica, el Ebro hacia el este, el Tajo hacia el oeste y el Turia y Júcar hacia el sur. Aislado en la serranía de Cuenca encontramos un isleto paleozoico en la Rochuela (1.602 metros) entre las localidades de Beteta y Cueva del Hierro, de características similares a los citados anteriormente.

Bordeando los principales núcleos paleozoicos, siguiendo las líneas de plegamiento de la Ibérica encontramos además otras zonas mineras situadas sobre isleos silurianos o sobre materiales más recientes (triásicos y cretácicos). Destacan los yacimientos de sierra de Mira-Talayuelas, La Zoma y sierra de Linares.

2.2.2.1 Sierra Menera

Como su propio nombre indica, esta sierra era la más pródiga en mineral de hierro de toda la cordillera Ibérica y una de las explotaciones mineras más importantes de la península Ibérica. Arranca por el norte en el término de Hombrados, penetrando en El Pobo, Setiles. Tordesilos, Ojos Negros y Almohaja, donde los minerales se presentan

⁸⁵ Peña Monne y otros (1985: pp. 13-21); Liñán, Villas y Gozalo (1991: pp. 11-13)

de forma aislada y dispersa, rellenando oquedades, a veces enormes. La reserva del mineral contenido en estos depósitos es tan grande que los yacimientos reciben el nombre de “criaderos de hierro”⁸⁶. El topónimo de Sierra Menera había sido utilizado desde tiempos muy remotos y se hizo popular en toda España a finales del siglo XIX, tras la delimitación del coto minero controlado por la empresa bilbaína Compañía Minera de Sierra Menera⁸⁷.

La tradición de aprovechar este mineral hunde sus orígenes en la Antigüedad. Como tal, es frecuente encontrar numerosas partidas en Sierra Menera con antiguos topónimos relacionados con la explotación minera: Collado de las minas, Las Meneras, Menerazo, Menerillo, Meneruelas, etc. Los topónimos que hacen referencia a los antiguos hornos de reducción donde se trabajaba el mineral también son abundantes: des poblado de Herrera, las Fraguas, solana del Escorial, etc.

a) Ojos Negros

Los niveles de riqueza, pureza y abundancia de mineral convierten al criadero de Ojos Negros en una de las principales explotaciones de la cordillera Ibérica. Los minerales predominantes eran las sideritas y hematites rojas, muy deseadas por las ferrerías tradicionales por su baja refractancia. La ley media rondaba el 50 por ciento, aunque en algunas zonas podía ser superior. En algunas bolsadas el mineral sale en forma de polvo y menudos. Los niveles de fósforo, sílice y azufre eran muy bajos, idóneos para una reducción de alta calidad⁸⁸. Además, ofrecía enormes facilidades para la extracción, aun con técnicas muy rudimentarias. La veta era bastante blanda y

⁸⁶ La palabra criadero empezó a utilizarse en América, cuando los españoles descubrieron las minas de oro y plata, pues pensaban que los minerales se criaban en estos depósitos a modo de plantas tuberculosas. Muchos mineros creían que determinados tipos de rocas podían crecer y convertirse en minerales si se les dejaba el tiempo suficiente para transformarse. Ezquerria del Bayo (1839: p. 13)

⁸⁷ Perea (1899: p. 5).

⁸⁸ Su alta ley y pureza fue destacada por Ambrosio de Morales en el siglo XVI. Véase Morales (1575: l. 5, f. 47).

polvorienta, los depósitos eran horizontales y habían perdido la capa de duras calizas que los cubrían, apareciendo prácticamente a nivel del suelo⁸⁹.

El depósito principal se encontraba junto a la fuente del Peral y el despoblado medieval de Herrera, extendiéndose hasta el término de Tordesilos por la Cruz de la Mojonera. Era uno de los criaderos de hierro más extensos de España, alcanzando los 2 kilómetros de largo por 200 metros de ancho, con más de 50 metros de profundidad en algunos sitios. Su tamaño era tan grande que el alcalde de Ojos Negros, en el año 1873, llegó a afirmar exagerando que el depósito ocupaba todo el término municipal⁹⁰. El conjunto del criadero fue conocido como “mina Aragón”, para diferenciarse de las minas de Tordesilos y Setiles en el reino de Castilla.

Por las características geomorfológicas del criadero, podemos sospechar que casi todas las labores antiguas se realizaron al aire libre, en trincheras que podían alcanzar varios metros de profundidad. Las únicas referencias sobre las técnicas tradicionales fueron aportadas por Ladislao Perea en el año 1899, cuando preparaba lo que posteriormente fue la gran explotación industrial a cielo abierto. Tras reconocer toda la superficie del criadero, detalla la existencia de siete labores antiguas con forma de trancadas o zanjas. En contraposición, sólo identificó una pequeña galería antigua en la concesión del Menerillo⁹¹. Todas las explotaciones citadas eran lógicamente anteriores a esta fecha, pero no se puede precisar su origen. Posiblemente serían el resultado de una larga evolución histórica. El predominio de las formas de explotación al aire libre fue una de las principales ventajas de Ojos Negros, pues abarataban sustancialmente los costes de la extracción, lo que permitía ofertar un mineral relativamente asequible.

En lo que respecta a su evolución histórica, en las cercanías del depósito encontramos restos de escoriales de reducción muy antiguos, de épocas celtíbera y romana. Durante la Edad Media se abrieron numerosos pozos y zanjas en la superficie, buscando las bolsadas más fáciles de extraer. Los intentos por abolir los métodos de

⁸⁹ Las características del yacimiento minero pueden cotejarse en Perea (1899: p. 1-30); Kíndelan (1918: p. 81-90); Pérez Cossio (1932: pp. 3-20).

⁹⁰ Estadística Minera (1873: p. 85).

⁹¹ Véase Perea (1899: p. 28).

explotación comunales y unificar la concesión minera a lo largo del siglo XVI se saldaron con diverso éxito. En un principio, la tradicional libertad que tenían los aragoneses de abrir los pozos sin solicitar permiso promovió en determinados momentos la multiplicación de los pozos⁹². La agrupación definitiva de las explotaciones se consiguió tras la venta en el año 1642 de todas las minas al empresario Jorge de Bande. A partir de este momento se prohibió la extracción libre y se abandonaron la mayoría de las zanjas, concentrándose las labores en las más rentables.

En el siglo XX, una vez que se puso en marcha la explotación industrial, se abrieron varias concesiones colindantes a cielo abierto (La Pilarica, Filomena, Teresa, San Pascual, El Menerillo y Horacio), que crearon un enorme desmonte en el criadero, acabando con todas las huellas de las labores que les precedieron⁹³.

b) Setiles y Tordesilos

El criadero de la localidad de Setiles era un poco más pequeño que el de Ojos Negros, aun siendo igualmente de gran tamaño. Media unos 600 por 350 metros de largo y ancho, y superaba los cien metros de profundidad en algunos tramos. La pureza de los minerales, los niveles de fósforo, sílice y azufre eran igualmente muy bajos, siendo un mineral idóneo para su reducción en las ferrerías tradicionales. En algunos puntos los minerales aparecían muy superficiales y se podían extraer mediante zanjas o pequeños pozos. No obstante, la ley media era un poco inferior a la vertiente aragonesa, pero aumentaba en profundidad, lo que favoreció la aparición de pozos y galerías subterráneas⁹⁴. Los yacimientos ubicados en Tordesilos eran una continuación de las vetas de Ojos Negros hacia la vertiente castellana. Se trataba del mismo depósito, por lo que las características eran similares. Predominaban las sideritas y hematites rojas con una ley media rondaba el 50 por ciento.

⁹² En 1618 se detalla la existencia de cuarenta y seis zanjas y pozos repartidos por el término municipal de Ojos Negros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán...*, 1770.

⁹³ A finales del siglo XIX los Sres. Echevarrieta y Larrinaga de Bilbao compraron 22 concesiones mineras en Sierra Menera, con una extensión de 1.439 hectáreas repartidas entre los términos de Ojos Negros, Tordesilos y Setiles. Véase Perea (1899: p. 7); Kíndelan (1918: pp. 86-87).

⁹⁴ Perea (1899: pp. 1-30); Kíndelan (1918: p. 81-90); Pérez Cossio (1932: pp. 3-20).

Al tratarse de una zona bastante extensa, durante la Antigüedad y hasta finales de la Edad Media se realizaron en Setiles y Tordesilos pequeñas zanjas y pozos para extraer el mineral que asomaba por distintos puntos⁹⁵. A comienzos del siglo XVII se abandonaron casi todos los pozos antiguos y se centró la actividad extractiva en una nueva explotación ubicada en Setiles⁹⁶. Citada posteriormente en el catastro de Ensenada⁹⁷, se trataba de una enorme mina subterránea conocida como “el Menerazo”, con estrechas galerías inclinadas y cinco grandes “plazas” interiores donde se extraía el mineral⁹⁸. En Tordesilos, con pozos de pequeño tamaño, las explotaciones siguieron abiertas, por lo menos, hasta el año 1696⁹⁹.

Durante toda la Edad Moderna la competencia entre los minerales de Ojos Negros y Setiles-Tordesilos marcó la evolución del mercado siderúrgico. El hierro aragonés tenía las ventajas de mayor abundancia y superficialidad, lo que permitía su extracción mediante zanjas. En la vertiente castellana el mineral tenía mayor concentración metálica y calidad, pero había que recurrir a galerías subterráneas. Don

⁹⁵ Parece ser que estos antiguos pozos se mantuvieron visibles hasta comienzos del siglo XX, pero la moderna explotación a cielo abierto iniciada en 1901 acabó con todas las huellas de las actividades antiguas. En el *cerro de Peñacorva*, según cuenta Sergio Yegrós, se podían contemplar a comienzos del siglo XIX numerosas excavaciones de tiempo inmemorial que se contentaban con extraer el mineral que afloraba a la superficie. En los reconocimientos practicados por Ladislao Perea en 1899 se identifican cinco labores antiguas en la mina de San José, incluyendo alguna pequeña galería. Véase Yegrós (1851: p. 118); Perea (1899: pp. 28-29).

⁹⁶ “Los pozos que al presente ay en Castilla no son los que quedaron por muerte de don Ugo de Urríes, porque aquellos se hundieron y apuraron de mena, sino otros nuevos que el dicho D. Carlos ha hecho abrir con suma diligencia, costa y trabajo suyo, y de sus administradores”. Citado en AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

⁹⁷ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102, *Respuestas generales de Setiles*, 24 de junio de 1752 (copia digital en PARES).

⁹⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 15, *Plano topográfico que manifiesta la demarcación y pertenencia de la mina de hierro llamada pozo del Menerazo en la Sierra de la Peñacorva en Aragón, propia del Excmo. conde de Bornos y de Murillo*, 1843.

⁹⁹ En los registros parroquiales de Tordesilos hemos encontrado referencias a mineros trabajando en la mina de hierro de la localidad entre 1650 y 1671. Entre 1686 y 1696 fueron arrendadas por Pedro Ruiz Torremilano, vecino de Checa. En el siglo XVIII debían estar cerrados, pues el catastro de Ensenada ya no los cita. Véase ADS, Libros de Tordesilos, libro 2, defunciones, 1638-1693; AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 103, *Respuestas generales de Tordesilos* (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Razón de los arrendamientos hechos de las minas*, [1817].

Carlos Ramírez de Arellano, propietario de las minas castellanas, pensaba en el año 1622 que las minas de Ojos Negros eran más fértiles y mejores que las suyas, pues permitían extraer grandes cantidades de mena a menor coste¹⁰⁰. Ambas vertientes ofrecían un mineral de pureza bastante idónea, con bajos contenidos de elementos contaminantes que pudieran complicar los procesos de reducción. Las minas de Setiles contaban además con la ventaja de una mayor cercanía a las ferrerías hidráulicas ubicadas en la zona de Molina y el Alto Tajo.

Tras la ley de minas de 1825 se permitió la apertura de nuevos pozos en las proximidades del Menerazo. El Ayuntamiento de Setiles abrió el denominado “San Antonio”, mientras que algunos particulares iniciaron la explotación de “Virgen del Rosario” y “Pozo del Guijarro”. Todas eran galerías subterráneas que alcanzaron en algunos casos los 80 metros de profundidad¹⁰¹. En el año 1853 se ordenó el cierre del Menerazo por el peligro de sus viejas galerías y la falta de rentabilidad¹⁰². A partir del siglo XX, la compra de estas concesiones por los señores Echevarrieta y Larrinaga y la apertura de las extensas y colindantes minas “Leonardo”, “San José” y “San Miguel” a cielo abierto, arrasando todas las antiguas labores, sirvieron nuevamente para unificar la explotación¹⁰³.

c) Montes de Almohaja

La sierra de Almohaja es una continuación hacia el sur del levantamiento siluriano de Setiles y Ojos Negros. Se trata de la misma estructura geológica, pero se encuentran separadas por una gran falla marcada cerca del barranco de las Fuentecillas. Esta falla ha provocado que la morfología de Almohaja quede individualizada, pues

¹⁰⁰ También pensaba que si pudieran distribuir libremente el mineral de Ojos Negros por las ferrerías de Castilla, arruinarían las explotaciones de Setiles. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

¹⁰¹ Yegrós (1851: p. 118).

¹⁰² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2, 8 y 19 de abril y 7 de septiembre de 1853.

¹⁰³ Las características de la explotación moderna en Perea (1899: pp. 1-30); Kíndelan (1918: pp. 86-87); Pérez Cossio (1932: pp. 3-20).

cambian la dirección de los pliegues hacia el Oeste y aumentan las pendientes. Los principales depósitos de hierro se localizaban en el sector meridional del cerro de san Ginés, junto a la ermita y barranco de la Virgen Vieja. Se trata de un gigantesco criadero compuesto por hematites pardas con una alta riqueza. Su localización cerca de la superficie y la extensión de los depósitos facilitaron la extracción¹⁰⁴.

Las ventajas en cuanto a riqueza, abundancia y bajos costes de extracción, similares a los que encontramos en Ojos Negros y Setiles, explican la prolongada explotación de los yacimientos desde la Antigüedad. Los restos de antiguos escoriales y elementos vinculados a la reducción de hierro son numerosos. Junto al criadero de la Virgen Vieja había en el siglo XIV un asentamiento humano medieval dedicado a la elaboración de hierro, que fue despoblado y trasladado a la actual localidad de Almohaja¹⁰⁵. En el siglo XVI todos los depósitos mineros estaban controlados por el concejo de Almohaja, quien los cedía a los propietarios o administradores de ferrerías cercanas. Entre los años 1632 y 1689 se privatizó la propiedad de las minas, vendiéndoselas en 1632 a Rafael Garcés de Heredia, conde de Priego¹⁰⁶, y posteriormente a don José de Espejo y a su hijo don Manuel de Espejo. En el año 1689 se retrotrajo la venta y regresaron a manos del concejo de Almohaja¹⁰⁷.

En el año 1727, una vez unificados los reinos peninsulares y abolidas las fronteras interiores, el alcalde de Almohaja decidió abrir un nuevo pozo y ampliar los mercados hacia Castilla. Podía competir en calidad y precios con el mineral de Setiles, algo que no estaba dispuesto a permitir el concesionario de esta última explotación. Tras un largo pleito, en el año 1756 el conde de Murillo, concesionario de Setiles, consiguió

¹⁰⁴ Kíndelan (1918: pp. 101-104).

¹⁰⁵ Irazo Muñio y Ortega Ortega (2011: pp. 104-109).

¹⁰⁶ En el año 1632 fueron vendidas a Rafael Garcés de Heredia, conde de Priego, quien debe indemnizar al anterior arrendador con 3.500 reales de plata AHN, Sección Nobleza. Priego, caja 11, doc. 56-57, *Título de una mina de hierro, término del lugar de Almoaxa...*, 3 de diciembre de 1632.

¹⁰⁷ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823.*

quitarle las minas al concejo de Almohaja y hacerse con la propiedad¹⁰⁸. Entre 1756 y 1825 las minas de Almohaja estuvieron prácticamente cerradas, aunque pudieron reabrirse en determinados momentos para abastecer a las ferrerías más cercanas en función de los contratos firmados. En 1778 el administrador de la concesión de Molina informaba de que eran unos depósitos muy generosos y que se podría sacar mena abundante con sólo poner a trabajar una cuadrilla durante dos meses¹⁰⁹. A partir del año 1779 las encontramos funcionando de forma intermitente, pues no se conseguía distribuir la vena de forma regular entre las fábricas cercanas¹¹⁰.

Tras el cambio legislativo y la liberalización de las explotaciones, las minas fueron reabiertas en 1829, pero apenas tenemos datos de su posterior evolución. A finales del siglo XIX estos depósitos fueron estudiados por el ingeniero Ladislao Perea e incorporados a las concesiones solicitadas por los señores Echevarrieta y Larrinaga en Ojos Negros y Setiles, para formar la moderna compañía minera de Sierra Menera¹¹¹.

d) El Pobo de Dueñas, El Pedregal y Hombrados

Los grandes criaderos férricos de Sierra Menera tenían unas prolongaciones hacia el Noroeste. En los términos de El Pobo, El Pedregal y Hombrados encontramos yacimientos incrustados en capas irregulares pero bien estratificadas de calizas y cuarcitas, que los ocultaban en superficie y hacían más complicada su extracción. La

¹⁰⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770.

¹⁰⁹ El conde de Murillo le ordena que no emprenda los trabajos sin antes haber firmado arrendamientos con algunas de las fábricas más inmediatas. Cita las fábricas de Gea, Torres, Orihuela, Salvacañete y Val de san Pedro como las más interesantes para abastecer desde Almohaja. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 12 de diciembre de 1778 y 20 de febrero de 1779.

¹¹⁰ En este año estuvo trabajando una cuadrilla de mineros que extrajo abundante mena. Esta se almacenaba en la plaza, junto a la bocamina. A comienzos del año 1780, ante la baja demanda y la mucha mena almacenada, se ordenó trasladar a los operarios a la mina de Setiles, dejando únicamente al mayoral para que evitase que los arrieros se llevaran gratis la vena almacenada. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 24 de febrero de 1779; *Condiciones que comprenden la escritura de arrendamiento para el surtido de mena de las cinco fábricas de Don Juan Franco*, 13 de noviembre de 1779; *Correspondencia de Molina*, 15 de febrero de 1780.

¹¹¹ Perea (1899).

cuantía de las bolsadas y la calidad del mineral era, en su conjunto, más baja que en las minas de Setiles y Ojos Negros. Las labores había que realizarlas mediante pozos verticales, pero se complicaba al encontrar las vetas de mineral en planos inclinados, por lo que las galerías nunca podían ser perpendiculares al pozo principal.

No obstante, algunos filones tenían gran riqueza, se encontraban en estratos muy blandos y relativamente poco profundos, lo que permitió explotarlos desde la Antigüedad. Su máximo apogeo coincidió con la difusión de los hornos de reducción más primitivos. Junto al cerro del Tomillar (El Pobo), en un paraje denominado La Catedral, se encuentran galerías y escoriales de reducción posiblemente de época romana o medieval. En el paraje de la Torca (Hombrados) encontramos uno de los escoriales antiguos más extensos de Sierra Menera, además de otros testimonios en el cerro del Portichuelo y el despoblado de Betera¹¹².

La explotación con procedimientos antiguos no tuvo continuidad. Entre los siglos XVI y XIX, coincidiendo con la imposición de las nuevas concesiones mineras y la difusión de las ferrerías hidráulicas, todos estos yacimientos quedaron abandonados. En la concesión otorgada en el año 1522 a Hugo de Urríes se citan conjuntamente las minas de Hombrados y Setiles, pero sólo se debió de explotar la segunda pues era mucho más rentable¹¹³. En el siglo XX se solicitaron numerosas concesiones para abrir pozos, sobre todo hacia el año 1901, coincidiendo con los inicios de la Compañía Sierra Menera. Se hicieron nuevas labores buscaban bolsadas de mineral, pero al comprobar que los depósitos eran más pequeños fueron abandonados con rapidez¹¹⁴.

2.2.2.2 Otras explotaciones en Molina, Albarracín y Cuenca

En el sur de la cordillera Ibérica, alrededor de las cumbres más altas marcadas por las sierras de Albarracín, Tremedal y Cuenca, encontramos otras áreas mineras que fueron explotadas desde la Antigüedad. La calidad y riqueza minera era muy inferior a

¹¹² Kíndelan (1918: pp. 90-97).

¹¹³ El 5 de junio de 1522 la Corona otorgó conjuntamente a Hugo de Urríes los mineros de los términos de Setiles y Hombrados. Véase González Carvajal (1832: t. 1, p. 632).

¹¹⁴ Kíndelan (1918: p. 93).

la que podemos encontrar en Sierra Menera, pero tenían la ventaja de encontrarse mucho más cercanas a las fábricas hidráulicas. Tras la construcción de cada ferrería, sus propietarios o arrendatarios intentaban explotar las minas más cercanas, mezclando el mineral con el que adquirirían en Sierra Menera. Al tratarse de unas explotaciones incluidas o muy cercanas al señorío de Molina fueron consideradas por la Corona un único distrito minero, especialmente las ubicadas en la vertiente castellana, dando lugar desde el siglo XVI a numerosos pleitos entre los concesionarios.

a) Sierra de Pardos

La riqueza minera de sierra de Pardos era muy heterogénea. Se trata de un macizo montañoso que se extiende desde Mazarete por el norte, hasta Rueda y Herrera por el sur, muy cerca de la ciudad de Molina. Comprende parte de los términos de Pardos, Canales de Molina, Aragoncillo, Anquela del Ducado y Mazarete. Incrustados en un basamento de materiales paleozoicos se pueden encontrar depósitos minerales de hierro, cobre (azurita, malaquita, panabasa, etc.) y plata (baritina), muy conocidos y explotados posiblemente desde la Edad Media¹¹⁵. En el caso del hierro, los minerales más abundantes eran las hematites pardas y limonitas. Las minas principales se encuentran en la partida de Las Tajuderas (Pardos). Existían otras minas en el Cerro de los Cabezos (Pardos) y otras compartidas entre Pardos y Torrubia, en las partidas de Hoya de los Pozos y Cerro de las Fuentes¹¹⁶.

El yacimiento de Las Tajuderas tenía un mineral de alta ley, muy similar al de Sierra Menera, pudiendo rondar el 50 por ciento. Este mineral pudo ser aprovechado durante la Antigüedad para alimentar hornos de monte, ubicados en algunos de los escoriales antiguos localizados en las proximidades¹¹⁷. En el siglo XVI empezó a ser

¹¹⁵ Cuando Nicolás Cipriano realizó a mediados del siglo XVI un primer censo de los yacimientos de la península Ibérica incluyó las minas de cobre y alumbre de Pardos, destacando que ya llevaban varias décadas abiertas. La explotación del cobre y de la plata fue más rentable y continuó hasta bien entrado el siglo XVIII, suministrando el material que demandaba el martinete de cobre de Molina. Véanse Castel (1882: p. 165); Sacerdote de la Diócesis (1886: p. 139); Kíndelan (1918: pp. 98-101).

¹¹⁶ Kíndelan (1918: pp. 98-101).

¹¹⁷ El hierro fue explotado desde época celtíbera, permitiendo la aparición de auténticos poblados dedicados de manera predominante a las actividades minero-metalúrgicas. En Villares de Tartanedo (Guadalajara) y otras localidades del valle del Mesa, cerca de las minas de Pardos, aparecen abundantes escorias y crisoles de fundición. Véanse Arenas Esteban (1993: p. 279-296); Martínez Naranjo y Arenas Esteban (1999: p. 203-207).

demandado por los propietarios de las nuevas ferrerías hidráulicas de la comarca, pues además de su riqueza metálica se localizaba mucho más cerca de las fábricas, lo que abarataba los costes de transporte. A finales de la centuria Miguel Garcés de Marcilla y Pedro de Eraso, vinculados a las nuevas fábricas de reducción, intentaron abrir algunos pozos en la sierra de Pardos¹¹⁸. Ahora bien, a pesar de la alta concentración, las minas de la sierra de Pardos no podían competir con el abundante mineral de Sierra Menera, ni con las facilidades de los sistemas de extracción de este último lugar. El tamaño de las vetas en la sierra de Pardos era muy pequeño, su rentabilidad desigual y la apertura de galerías subterráneas incrementaba los costes. En algunos pozos aparecía mezclado con otros metales, lo que reducía la rentabilidad de la fusión y la calidad del producto obtenido.

Además de estos inconvenientes de naturaleza económica, el concesionario real de las minas de Setiles recurrió a presiones y estrategias extraeconómicas para impedir la explotación de las minas de Pardos. Las explotaciones debieron de cerrar a comienzos del siglo XVII y el mineral de hierro no volvió a ser aprovechado¹¹⁹. A comienzos del siglo XVIII y durante el XIX algunas de estas minas de la sierra de Pardos fueron reabiertas, pero con la finalidad de explotar exclusivamente los minerales de plata y cobre¹²⁰.

b) Sierra del Tremedal y Alta

En la parte más septentrional de la comunidad de Albarracín se localizan el macizo de la sierra del Tremedal, la sierra Alta y la muela de Orea, penetrando en el Señorío de Molina. Empiezan en el término municipal de Torres y continúan por Orihuela hasta entrar en Castilla a través de Orea. Los principales depósitos eran

¹¹⁸ González Carvajal (1832: v. 1, p. 534); Kíndelan (1918: pp. 19 y 99).

¹¹⁹ En mayo del año 1600 y en octubre de 1605 consiguió que las autoridades del municipio de Molina, por orden real, clausuraran las explotaciones abiertas e impidieran la actividad extractiva. González Carvajal (1832: v. 1, p. 534); Kíndelan (1918: p. 19).

¹²⁰ En 1727 la Real Hacienda otorga un permiso para explotar minas de plata. AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*

oligistos y sideritas, concentrados en oquedades y grietas muy irregulares, rodeados de pizarras y cuarcitas. Las principales minas de hierro se localizaban en Peralejos de las Truchas, Checa, Orea, Torres y Bronchales. Conocidas desde la Antigüedad, fueron explotadas para abastecer a los primitivos hornos de monte y, posteriormente, a las primeras ferrerías hidráulicas construidas en la cordillera Ibérica¹²¹. La riqueza oscila entre el 48-50 por ciento, un poco inferior a la de Sierra Menera, pero bastante atractiva para las fundiciones tradicionales¹²².

En la localidad de Checa destacan las Meneruelas, unos pequeños pozos encajados en pizarras negras con escasos minerales y un riqueza que no pasaba del 30-40 por ciento, pero que fueron muy deseados por las ferrerías al tratarse de depósitos muy superficiales que abarataban la extracción¹²³. En 1599 y 1601 encontramos a Francisco Garcés de Heredia y Pedro Eraso abriendo una mina de hierro en Orea. A finales del año 1605 encontramos a Juan Blanco y Martín Valiente solicitando permiso para explotar unas minas en el término de Horcajuelos, localidad de Peralejos de las Truchas, y abastecer fábricas cercanas¹²⁴. En el barranco de Horcajo de Peralejos existen primitivos escoriales procedentes de la reducción mediante hornos de monte de minerales cercanos¹²⁵. No debieron de durar mucho estas explotaciones, pues en las primeras décadas del siglo XVII casi todas estas minas se encuentran abandonadas¹²⁶. En 1610 la ferrería de Orihuela ya funcionaba con mineral de Sierra Menera (Almohaja y Ojos Negros), al igual que el resto de las fábricas siderúrgicas abiertas en esta comarca¹²⁷.

¹²¹ Las minas explotadas en la Sierra del Tremedal durante los siglos XVI y XVII son mencionadas en Cortés Ruiz (1997: pp. 75-83); Perruna Díaz, M. (1891: p. 88); Kíndelan (1918: pp. 109-113 y 126).

¹²² Kíndelan (1918: pp. 106-113 y 122-124).

¹²³ Miñano (1826-1829: t. 6, p. 337); González Carvajal (1832: v. 1, p. 561).

¹²⁴ González Carvajal (1832: v. 1, pp. 561 y 572).

¹²⁵ Los escoriales se sitúan muy difusos en las sendas que penetran en el barranco del Horcajo, pudiendo proceder del arrastre de materiales más elevados. Localización: UTM 587362 / 4495531.

¹²⁶ Los filones de Checa, Orea y Peralejos de las Truchas eran muy pequeños y posiblemente estarían agotados los más superficiales. La dureza de la ganga y la roca donde se incrustan hacían poco rentable la profundización de las galerías. Véase Kíndelan (1918: pp. 106-113 y 122-124).

¹²⁷ “Hay media legua desde el lugar [Ojos Negros], a una parte unas salinas de sal de agua, como las de Naval, a otra unas minas de hierro, que se saca de ellas y se labra en Orihuela, donde hay ferrería”. Véase Labaña (1610-1611: p. 130).

A mediados del siglo XVII se observan algunos intentos por recuperar estas minas. Tras la construcción en 1649 de una nueva ferrería en Torres, propiedad de la ciudad y comunidad de Albarracín, estas instituciones intentaron poner en explotación algunos pozos próximos. En el verano de 1655 se abrió una mina en Nogueras, de la que se llegaron a extraer 592 arrobas y 29 libras de mineral (7,8 toneladas). La explotación estuvo dirigida por el propio aroza de la fábrica de Torres. Eran unas cantidades muy insuficientes para garantizar un abastecimiento regular de la fábrica. A año siguiente se contrataron operarios para abrir una nueva boca junto al filón conocido como cueva del hierro. En este caso se conformaron con extraer algo de mena y mezclarla con la procedente de Ojos Negros¹²⁸. La explotación debió de durar unos pocos años.

Casi todos estos yacimientos pasaron desapercibidos hasta el siglo XIX. Tras la liberalización introducida por la ley de Elhuyar se abrieron minas en la dehesa llamada de Cotillas de Tragacete, perteneciente al marqués de Ariza, y en las localidades de Baños del Tajo, Cobeta y Chequilla, pero apenas se obtuvieron resultados, cerrando a los pocos años¹²⁹. También encontramos nuevas explotaciones en la Peña del Cervero de Bronchales. Desde aquí se enviaba mineral a la ferrería de Torres, pero los trabajos se suspendieron al poco tiempo, pues el mineral se encontraba encajado en rocas cuarzosas que complicaban la extracción¹³⁰. La falta de rentabilidad provocó nuevamente el abandono de los pozos.

c) Cerro de la Carbonera y Collado de la Plata

Entre las villas aragonesas de Gea, Tormón y Bezas se encuentra otro zócalo de materiales paleozoicos con abundantes yacimientos mineros. Destacan sobre todo los depósitos del Cerro de la Carbonera, incrustados en pizarras, y las afloraciones filonianas del Collado de la Plata, ubicadas sobre capas silurianas. Los yacimientos de hierro aparecen mezclados con cobre, plata e incluso azogue. La extracción se realizaba mediante galerías subterráneas.

¹²⁸ ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 103v.-104r, *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 5 de septiembre de 1655 y 13 de noviembre de 1656.

¹²⁹ Madoz (1845-1850: t. 3, p. 361: t. 7, pp. 217 y 224).

¹³⁰ Kíndelan (1918: pp. 111-113).

La mayor parte de las explotaciones abiertas desde finales de la Edad Media se pusieron en marcha para extraer los minerales argentíferos, pero también se aprovechó la abundancia de hierro en algunas galerías. En el Cerro de la Carbonera, junto a la localidad de Gea de Albarracín, existían depósitos de limonita y hematites pardas, con una riqueza que oscila entre 48-52 por ciento. Entre 1601 y 1606 estaban explotados por los operarios de la herrería de Gea, quienes consiguieron autoabastecerse de todo el mineral que necesitaban. En esos años se construyó una caseta para alojar a los mineros y se arregló el camino para transportar la mena¹³¹, pero debieron de abandonarse rápidamente por la escasez de mineral y algunos problemas de pureza y calidad¹³². Al igual que había sucedido con los yacimientos de la sierra del Tremedal, todas las minas de hierro de la sierra de Albarracín quedaron rápidamente abandonadas al no poder competir con el mineral más barato y de mejor calidad procedente de Sierra Menera. A finales del primer tercio del siglo XVII las herrerías de Gea y Santa Croche ya se abastecían del mineral de Almohaja¹³³.

En el siglo XIX, coincidiendo con la expansión de las actividades mineras en España, se realizaron algunos intentos de reabrir las explotaciones de Albarracín. Una de las primeras fue la mina de Tormón, en funcionamiento desde 1827, de la que se extraía abundante mineral para abastecer la nueva fábrica construida en esa localidad¹³⁴. Los propósitos de abastecer de hierro a las herrerías tradicionales se extendieron también al Cerro de la Carbonera, donde en el año 1876 se abrió la mina Fortuna para abastecimiento de la fábrica de Gea¹³⁵. La más interesante fue sin duda la mina

¹³¹ Existen abundantes anotaciones sobre los gastos ocasionados por la explotación minera de Gea de Albarracín: salarios, alimentación de los mineros, herramientas, cestos, etc. Véase ACAI, Sección III, doc. 10, *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

¹³² En una de los yacimientos "no prosiguieron en su cultivo por ser la mina de mala calidad, pues se halla mixta con otros metales, descubriéndose en las escorias que por allí hay relámpagos de plata, por lo que el hierro sería regularmente blando y nada bueno". Véase Antillón (1795-1797: t. 13, p. 321).

¹³³ AHN, Sección Nobleza. Priego, caja 11, doc. 56-57, *Título de una mina de hierro, termino del lugar de Almoaxa...*, 3 de diciembre de 1632.

¹³⁴ "Las de Tormón, puestas en labor habrá unos 18 años, y que producen hierro en abundancia, aunque no tan bueno como el de Ojos Negros". Madoz (1845-1850: t. 1, p. 298).

¹³⁵ El proyecto tuvo poco éxito pues, junto a la escasa demanda de las fábricas de fundición, el mineral encontrado era muy pobre, muy contaminado con sílice y aparecía incrustado en calizas y cuarcitas, lo que obliga a extraerlo mediante costosos pozos subterráneos. Véase Kíndelan (1918: pp. 104-105 y 116); Carbonell Trillo-Figueroa (1958: pp. 12 y 25).

Santiago, situada en las partidas de Peña Redonda y Barranco del Aceite del Enebro, término de Albarracín. Se trataba de un filón de unos 2 a 6 metros de espesor encajado entre cuarcitas, con una riqueza que alcanzaba el 50 por ciento y excelente pureza. Fue una de las explotaciones mineras más modernas de la cordillera Ibérica, entrando en dura competencia con el mineral de Sierra Menera. Aun así no fue un gran negocio, pues coincidió con la decadencia y desaparición de la mayor parte de las fábricas hidráulicas. Estuvo en funcionamiento hasta el año 1882, momento en que se abandonó¹³⁶.

d) Sierra de Beteta-Cueva del Hierro

Los yacimientos de hierro de la sierra de Beteta se localizan en la zona de contacto de las pizarras y cuarcitas del Ordovícico y los sedimentos triásicos, en unas estructuras geológicas similares a las que encontramos en la sierra del Tremedal. Los minerales más abundantes son el oligisto y la siderita dentro de cavidades irregulares. La extracción se realiza mediante galerías subterráneas. La riqueza y calidad de la mena es muy desigual, aunque se pueden encontrar tramos con alta concentración. El principal depósito se localiza en la localidad de Cueva del Hierro, un topónimo que informa sobre la gran antigüedad de estas explotaciones mineras. La mina se abre paso entre galerías kársticas, alternando túneles estrechos con otras oquedades más amplias. Existían otras explotaciones en el Cerro de la Cantera, Lagunaseca, Dehesa del Velvalle, Berrocal y Cabezo Catalán en la localidad de Beteta¹³⁷.

Se han conservado algunos escoriales antiguos procedentes de la época romana y medieval, identificables en muchos casos por los topónimos (Loma de las fraguas en Palancares, Collado del Escorial en término de la sierra de Cuenca, etc.). A comienzos

¹³⁶ Kíndelan (1918: pp. 114-118).

¹³⁷ “Cueva del hierro, donde cerca del pueblo existe una antigua mina, cuya entrada, entre calizas dolomíticas que tienen su buzamiento al N. 30° O e inclinación de 20°, es por un conducto estrecho y de unos 20 metros de longitud, al fin del cual se halla un gran anchuron del que parten dos galerías bastante capaces. En la de la izquierda no es costumbre aventurarse, y en la de la derecha, después de andar un breve trecho, se encuentra una fuente de exquisita agua, y más adelante una tierra ferruginosa, que sin duda fue antiguamente objeto de explotación, y que es la misma que se descubre en las laderas opuestas del cerro en que se asienta el pueblo, y que emplean las mujeres para pintar frisos en las casas”. Cortázar (1875: pp. 115-116).

del siglo XVII hemos documentado una ferrería hidráulica en Cañizares, llamada del Vadillo¹³⁸. Posiblemente existirían más fábricas, pues entre los años 1604 y 1632 encontramos a Francisco Huélamo, Juan Garcés Muñoz, Pedro de Ondevilla, Martín Tardío, Juan Sierra, Bernardo Mayordomo, Juan de la Riba y Pedro de Tovar explotando nueve minas diferentes de hierro entre las localidades de Beteta y Cueva del Hierro. La prolongada actividad en el tiempo y la existencia de numerosas explotaciones y personas dedicadas a la minería otorgan a estos yacimientos de la sierra de Beteta unas características similares a las que encontramos en Setiles¹³⁹.

Los yacimientos eran menos abundantes que los de Sierra Menera, la calidad del mineral un poco inferior y había que abrir galerías subterráneas. Contaban con la ventaja de su mayor proximidad a las ferrerías que estaban funcionando en la serranía de Cuenca. Los mayores costes de extracción eran compensados sobradamente con el ahorro de los gastos del transporte, lo que les permitía competir ventajosamente dentro de su comarca. Como veremos, los sucesivos concesionarios de las minas de Setiles no permitieron esta competencia e hicieron todo lo posible para cerrar las explotaciones. Consiguieron sus objetivos, pues en el año 1620 se cerraron la mayor parte de los pozos, manteniendo únicamente abierto el pozo del Cabezo Catalán de Beteta¹⁴⁰. Entre los años 1633 y 1826 la explotación de las minas de Beteta quedó reducida al mínimo, abriéndose los pozos en función de los intereses y producciones del concesionario de Setiles¹⁴¹. No sería extraño que algunos habitantes de esta comarca explotaran furtivamente los depósitos mineros, o incluso que se recuperara la primitiva siderurgia

¹³⁸ Pérez Pastor (1902: t. 2, pp. 294-296 y 445-446). Véase además AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 702, doc. 3, *Executaria ganada por el S.º D.º Carlos de Arellano contra el Ldo. Juan de la Riba, vecino de la villa de Beteta*, 1633 y González Carvajal (1832: v. 1, pp. 206-207).

¹³⁹ Existía una tradición económica muy consolidada de aprovechamiento de los minerales, un grupo de vecinos que conocían el oficio de la extracción y una cierta cultura local, posiblemente de origen medieval, que otorgaba permisibilidad para la apertura de nuevos pozos mineros a los vecinos. Véase González Carvajal (1832: v. 1, pp. 206-207).

¹⁴⁰ Véase el apartado 2.2.3. Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX.

¹⁴¹ En 1778 el administrador de Molina informaba al conde de Murillo que “en un lugar llamado la cueva del Yerro, distante una legua de la villa de Beteta, hay un tiento o vestigio de mina de yerro y que tiempos pasados no dejaban los trajineros de valerse de algún algunas cargas de aquel terreno porteándolas a las fábricas inmediatas; pero hace muchos días está sin aquel corto uso dicho sitio y cerrada la boca o enrunado el caño, sin duda con las aguas o transcurso del tiempo”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, [1778].

con arcaicos hornos a pie de monte para evitar el control del concesionario real¹⁴². En 1764 Juan Parrilla arrienda al conde de Murillo la explotación del despoblado de Vadillo, sin que se pueda precisar la ubicación de las minas con más detalles¹⁴³.

A partir del segundo tercio del siglo XIX cambió completamente el panorama. La nueva ley de minas eliminó las concesiones antiguas y permitió que los vecinos de la sierra de Beteta solicitasen la apertura de nuevos pozos. En abril de 1826 el empresario Fermín Ardid, heredero de la fábrica de hierro en Santa Cristina (Carrasposa, Cuenca), abrió un nuevo pozo en Cueva del Hierro¹⁴⁴. La iniciativa minera no dio los resultados esperados, pues en 1827 encontramos a este empresario arrendando las minas de Setiles para abastecer a su fábrica desde Sierra Menera. A partir de 1833, cuando se acabó el anterior arrendamiento, Fermín Ardid realizó nuevos intentos en Cueva del Hierro, contratando para tal trabajo a Antonio Hernández, con quien había trabajado anteriormente en Setiles¹⁴⁵. Entre los años 1839 y 1841 se registraron nuevas minas en El Pozuelo y Beteta¹⁴⁶, construyendo al mismo tiempo otras fábricas de reducción para aprovechar los minerales. En 1842 la mina de Cueva del Hierro, fundamental para el abastecimiento de estas fábricas, había alcanzado las 40 varas de profundidad¹⁴⁷.

La fase expansiva de la minería conquense duró muy poco tiempo. Hacia 1845 casi todas las minas estaban paralizadas y con todas las fábricas siderúrgicas en crisis. En 1875 Daniel de Cortázar, recogiendo la opinión de los operarios, afirmaba que los minerales de la Cueva del Hierro y otros cercanos eran de baja calidad y que apenas se

¹⁴² Planteamiento mostrado para la zona de Beteta y sus antiguas aldeas por Guadalajara (2012: pp. 14-16)

¹⁴³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Razón de los arrendamientos hechos de las minas*, [1817].

¹⁴⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de abril de 1826 y 23 de octubre de 1843. En esta última carta Fermín Ardid reconoce que fue el promotor de la apertura del nuevo pozo de Cueva del Hierro, invirtiendo 8.000 reales en las nuevas galerías.

¹⁴⁵ Antonio Hernández y Fermín Ardid habían sido socios en el arrendamiento de las minas de Sierra Menera entre 1827 y 1833. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 20 de agosto de 1833.

¹⁴⁶ AHPC, *Expedientes de registros de minas*, Sig. DL-141/22 (1839), DL-141/05 (1841) y DL-140/36 (1841).

¹⁴⁷ En 1842 la mina estaba embargada por D. Matías de Angulo, mercader de hierro de Madrid, por unas deudas que le debía Fermín Ardid. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de octubre de 1843.

podían utilizar en las fábricas siderúrgicas tradicionales, pues producían un hierro agrio y quebradizo¹⁴⁸.

2.2.2.3 Las zonas mineras periféricas

Bordeando los núcleos paleozoicos de las cordilleras Hercinianas de la Ibérica se pueden encontrar algunos manchones silúricos aislados, cubiertos en su mayor parte por materiales más modernos, o yacimientos de hierro originados sobre materiales de época triásica, liásica y jurásica. Se trata de depósitos con escaso mineral, pero que en ciertos tramos pudieron adquirir una buena ley y calidad, aprovechándose para abastecer algunos hornos o ferrerías cercanas¹⁴⁹.

La cronología de estas explotaciones mineras periféricas fue muy diferente a la de las citadas hasta ahora. Conocidas en la Antigüedad y Medioevo, pudieron aprovecharse marginalmente durante los siglos XVI y XVII, pero su apogeo se sitúa un poco más tarde. Las minas de Linares de Mora se pusieron en laboreo en la última década del siglo XVII y las de las sierras de Mira y La Zoma empezaron a funcionar en el siglo XVIII. Este retraso fue debido a la difusión tardía de las ferrerías hidráulicas por estas comarcas, pues la poca entidad de los yacimientos mineros no incentivó el desarrollo del sector.

Riqueza, pureza y proximidad a las fábricas siderúrgicas justificaban su puntual aprovechamiento. Aun en estos casos, cuando se pusieron en marcha, la baja rentabilidad de las explotaciones y el agotamiento de los filones más ricos provocaron su rápido abandono. A finales del siglo XVIII todas estas pequeñas minas habían paralizado sus actividades. Las ferrerías instaladas en estas comarcas empezaron a comprar el mineral de Sierra Menera. Tras la ley de minas de 1825 algunos pozos pudieron reabrirse, pero tras comprobarse nuevamente la pobreza de los depósitos, fueron abandonadas.

¹⁴⁸ A continuación reconoce que los antiguos debían conocer alguna técnica para mejorar su fusión, pues el mineral se ha utilizado durante siglos. Cortázar (1875: p. 115).

¹⁴⁹ Kíndelan (1918: pp. 128-150).

a) Sierra de Mira y Talayuelas

La sierra de Mira es un macizo montañoso localizado al Sureste de la actual provincia de Cuenca. Tiene dirección NE, desde la localidad de Mira hasta acabar en Aras de Alpuente, incluyendo a los municipios de Aliaguilla, Garaballa y Talayuelas. La mayor altura se localiza en el collado de las Cruces (1.470 metros), término de Talayuela. Existen varios yacimientos de hierro, mezclado con cobre y baritina, ubicados sobre materiales triásicos. Los más importantes se localizan en Aliaguilla, Henarejos, Garaballa y Talayuelas. Se trata en general de estrechos depósitos irregulares, originados por una sedimentación masiva de arcillas ferruginosas, aunque algunos se han desplazado y han adquirido un carácter filoniano. Los minerales son escasos, pero tienen una alta concentración y pureza, lo que los hace perfectos para trabajar en los hornos de reducción tradicionales. En el cerro de las Tinadas de Talayuela encontramos areniscas ferruginosas formando capas de hematites casi puras de 1,5 metros de espesor. En Henarejos el hierro carbonatado aparece mezclado con pirritas de cobre y galena¹⁵⁰.

La abundancia de topónimos relacionados con la minería y la reducción del hierro muestran la antigüedad de las actividades siderúrgicas: “Cerro del hierro”, “Cerro de las minas”, “Cerro de las minas viejas”, “Campo de las herrerías”, etc.¹⁵¹. En el cerro de la Minas, entre Garaballa y Talayuelas, encontramos restos de escoriales y explotaciones muy antiguos. Muchos de ellos corresponden a hornos y escoriales de época celtíbera y medieval¹⁵². En los siglos XVI y XVII pudieron existir algunos intentos por aprovechar los yacimientos, sobre todo buscando metales argentíferos. En el caso de la explotación del hierro debieron de tener poca entidad¹⁵³.

¹⁵⁰ Cortázar (1875: pp. 77-81 y 109).

¹⁵¹ Pruneda (1869: p. 15).

¹⁵² “En el campo de las Herrerías, junto a Talayuelas, se encuentran minas antiquísimas, con infinidad de galerías, agujeros, calicantos, puertecillas y tanta variedad de excavaciones, que es difícil escudriñar y enumerar; viéndose en sus inmediaciones rimeros de escoria de hierro que indican haberse trabajado mucho en otro tiempo”. Citado por Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491); Véase también Cortázar (1875: pp. 79 y 109).

¹⁵³ En 1629 se otorga licencia al marqués de Moya para beneficiar una mina de hierro y otras de plata, oro y otros metales en la villa de Moya, en el término de Pico-Raneda. Véase González Carvajal (1832: t. 1, p. 550).

La época de mayor apogeo de estas minas corresponde a la segunda mitad del siglo XVIII, coincidiendo con la expansión de las fábricas siderúrgicas por el valle del Cabriel. El 21 de enero de 1769 el empresario Melchor Ortineri de la Vega obtiene del Real Consejo de Castilla una autorización para buscar y explotar los minerales de hierro del marquesado de Moya. El mineral fue utilizado para abastecer las fábricas hidráulicas construidas en Landete¹⁵⁴. La rentabilidad de los yacimientos fue escasa, por lo que se abandonaron a los pocos años. Eusebio de la Tasa, arrendatario del martinete de Salvacañete, afirmó así a finales del siglo XVIII que la mayor parte del mineral fundido en las herrerías de esta comarca se traía de Sierra Menera¹⁵⁵. En la primera mitad del siglo XIX, al calor de la expansión minera constatada en toda la serranía de Cuenca, se cita la existencia del Pozo Vulcano en Talayuelas, Mina la Esperanza en Garaballa, San Bartolomé en Henarejos y otras pequeñas explotaciones en Salvacañete, Henarejos, Villora, la Cierva y Talayuelas, pero afirmando que dan poco producto por la falta de dirección y capitales¹⁵⁶.

b) **La Zoma, en Montalbán**

En la localidad de La Zoma, partido de Montalbán, se localiza de forma aislada un afloramiento siluriano de unos 1.500 metros de largo por 500 metros de ancho, con algunos depósitos de hierro. Las minas localizadas en el Cabezo del Hierro tienen una alta riqueza metálica y una extracción relativamente sencilla, lo que permitió su explotación. Se extraían oligistos y hematites pardas¹⁵⁷.

Posiblemente, algunos pozos debieron de explotarse desde finales de la Edad Media, pero fueron abandonados rápidamente. Encontramos algunos pequeños yacimientos en la localidad de Ejulve y Aliaga, que pudieron aprovecharse hacia el año 1585, por lo menos estos últimos, desconociéndose cuánto tiempo pudo durar su explotación y el tipo de hornos donde se reduciría el mineral¹⁵⁸. Se reabrieron en el siglo

¹⁵⁴ AHN, Sección Nobleza, duques de Fernán Núñez, C.1319, D.18, *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega*, 1771.

¹⁵⁵ AHN, Consejos, 31.214, exp. 17, *Eusebio de la Tasa, vecino de la ciudad de Salvacañete (Cuenca), sobre tasa del precio que debe pagar por el arrendamiento de un martinete*, 1791.

¹⁵⁶ Miñano (1826-1829; t. 4, p. 280; t. 5, p. 145); Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491); Cortázar (1875: p. 79); Muñoz y Soliva (1867: t. 2, p. 1037). Véase también AHPC, *Expedientes de registros de minas*, Sig. DL-139-27 (1843) y DL-141/8 (1841).

XVIII, coincidiendo con una nueva etapa de expansión de la siderurgia. Las minas en la Zoma aparecen citadas por Arteta en 1780 como una de las más importantes de Aragón, pero a finales del siglo XVIII no quedaba ni rastro de la antigua explotación¹⁵⁹. En otras localidades cercanas también se conocían yacimientos férricos, pero ninguno se aprovechó al no existir ferrerías cercanas donde beneficiarlos¹⁶⁰. La escasez de mineral y la inexistencia de ferrerías en las proximidades impidieron la prolongación de estas explotaciones a lo largo de los siglos.

c) Sierra de Linares

Los yacimientos mineros localizados en el término municipal de Linares, con algunas prolongaciones en los cercanos municipios de Castelvispal, Valdelinares y Alcalá de la Selva, son un caso geológicamente excepcional entre las formaciones de la cordillera Ibérica. Se trataba de una concentración de hematites pardas sobre materiales cretácicos, una combinación muy extraña en el sector de la minería. El hierro se presenta incrustado en rocas calizas, en bolsadas de muy reducidas dimensiones y con irregulares calidades. En el caso de Linares, las hematites se sitúan en las monteras superficiales de los criaderos de calamina y alcanzan riquezas del 40 al 50 por ciento¹⁶¹.

La suficiente concentración y pureza, unida a la proximidad a la ferrería gestionada en Linares de Mora, favoreció su posible explotación. Ahora bien, los filones debieron de agotarse con rapidez, pues a finales del siglo XVIII estas minas estaban abandonadas y el mineral para la fábrica se traía de Ojos Negros¹⁶².

¹⁵⁷ Kíndelan (1918: pp. 120-121).

¹⁵⁸ En Aliaga “háyanse muchas minas de azabache, carbón de piedra, plata alguna y fierro, y de estas se cultivaron mucho hacia el año 1585”. Véase BNE, Manuscrito n.º 2703, *Documentos para escribir el Diccionario geográfico-histórico de España en la parte referente a Aragón*, [1799], f. 35v. La fabricación de los aparejos necesarios para empezar a explotar la esta mina descubierta en la localidad de Aliaga también aparece citado en AGS, Estado, doc. 1155-19, *Gestiones para que se pague a Nicolás de Scoriguiela lo que adelantó para la explotación de las minas de hierro, plomo y caparrosa descubiertas en Aliaga* (Teruel), 1585-1587.

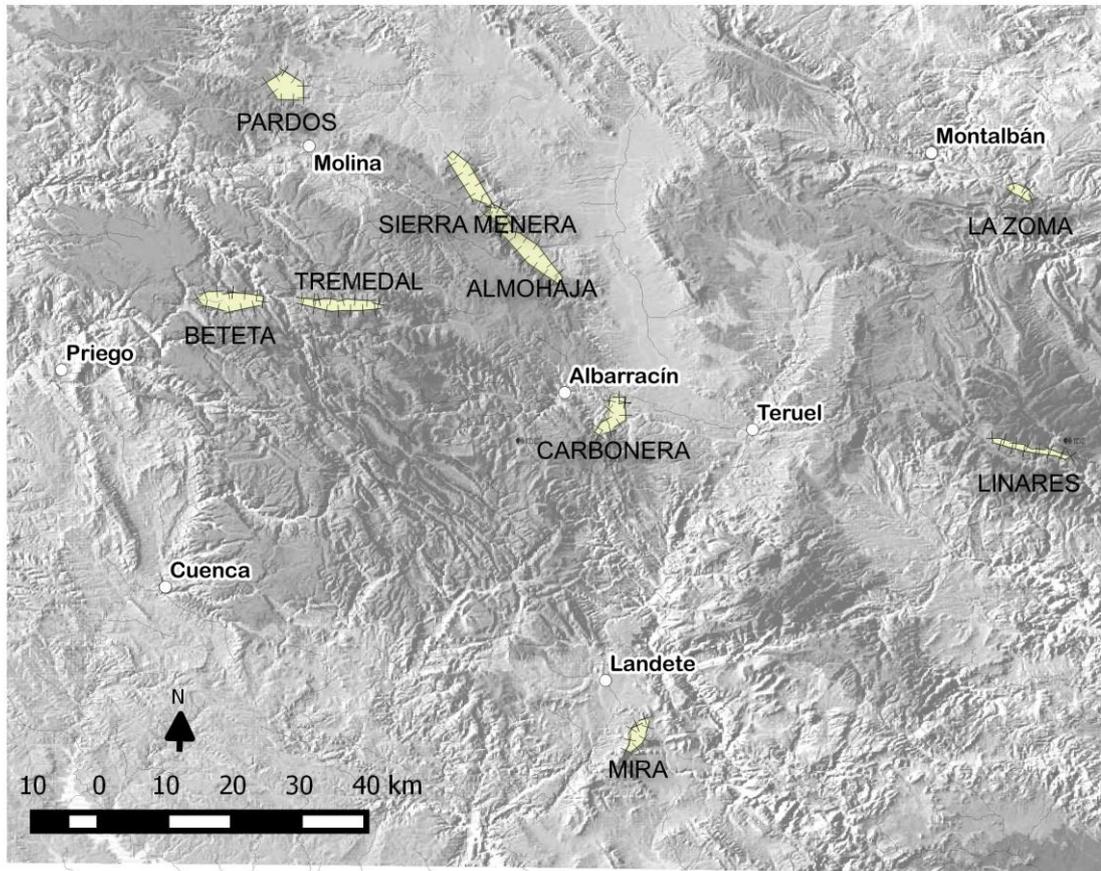
¹⁵⁹ Arteta de Monteseuro (1783: pp. 91 y 95).

¹⁶⁰ En Ejulve “tiene algunos minerales de hierro que no se benefician por falta de industria a causa de pobreza y miseria”. Véase BNE, Manuscrito n.º 2703, *Documentos para escribir el Diccionario geográfico-histórico de España en la parte referente a Aragón*, [1799], f. 31v.

¹⁶¹ Kíndelan (1918: pp. 146-150); García Alcón (1962: pp. 161-185).

¹⁶² Asso (1798: p. 159); Miñano (1826-1829: t. 5, p. 224).

Mapa 1. Minerales de hierro en el sur de la cordillera Ibérica



○ ciudades
■ zonas mineras

2.2.3 Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX

Desde la época romana todo el conjunto montañoso de la península Ibérica era adscrito a un único sistema montañoso, el pirenaico. Esta concepción clásica persistió a grandes rasgos hasta el siglo XVIII, aunque poco a poco se van individualizando los sistemas y se les van otorgando los nombres de las tribus antiguas que allí residían. En otros casos se designaban mediante nombres locales, habitualmente las ciudades o lugares más populares que cobijaban. Por ello, gran parte de la cordillera Ibérica fue conocida desde finales de la Edad Media como Celtiberia o sierra de Molina, especialmente en las referencias bibliográficas y cartográficas elaboradas en la corte. Eran simplemente las montañas que separaban Madrid del reino de Aragón¹⁶³. Las cuestiones fronterizas entre Castilla y Aragón no debieron de estar claras hasta la Edad Moderna, pues el señorío de Molina produce una discontinuidad espacial en el mapa de Aragón. Si bien la adscripción de cada aldea a uno u otro reino resultaba clara, quedaban montes, dehesas y zonas de pasto en disputa¹⁶⁴. El único deslinde topográfico destacable era Sierra Menera. La riqueza minera de estas montañas era conocida desde la antigüedad, sobre todo el hierro. Como las concesiones se otorgaban en la corte, las minas fueron tradicionalmente adscritas al reino de Castilla y, dentro de este, al señorío de Molina. En el año 1626 un mapa de la península Ibérica elaborado por John Speed etiquetaba toda la cordillera limítrofe entre Castilla y Aragón como “sierra Molina”¹⁶⁵.

Fue a lo largo del siglo XVII cuando se empezaron a perfilar con mayor detalle las sierras de la Ibérica y se marcaron claramente los lindes fronterizos. En el año 1626 Antonio Fuster describía este territorio de la siguiente manera: “En los términos de la villa de Molina y su tierra que están contiguos y confrontantes con el reino de Aragón ha habido siempre y hay muchas minas y minerales de hierro, y los ha habido y hay

¹⁶³ En la descripción del viaje hecho por Felipe II en 1585 a Zaragoza se habla de esta sierra “que es un ramo de los Pirineo... Y se llama así en esta tierra por razón de la villa de Molina que tiene cerca”. Véase Cock (1585: pp. 453-602).

¹⁶⁴ Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 34-39).

¹⁶⁵ El mapa incluye algunos errores de localización de las localidades, situando a la villa de Molina en el reino de Aragón. Véase Speed, John (1626): *Spaine newly described with many adictions both in the attires of the people & the setuations of their chieftest cities*. Copia consultada en la cartoteca digital del Institut Catogràfic de Catalunya, ref. 3214.

también en un pedacillo de dicho reino de Aragón, que está contiguo y confrontante con la dicha tierra de Molina del reino de Castilla, que son los términos de dicho lugar de Ojos Negros y los de la pardina de Ferrera, que fue antiguamente lugar poblado”¹⁶⁶. A finales del siglo aparecen ya separadas en los mapas las sierras de Molina y Albarracín, una adscrita al reino de Castilla y la otra al de Aragón. Las menciones a la serranía de Cuenca fueron posteriores, pues estuvo integrada durante muchos años en la sierra de Molina¹⁶⁷.

Esta unidad tradicional del territorio, caracterizado por sus abundantes montañas en torno a la ciudad de Molina, se trasladaba también a las instituciones públicas en el momento de conceder mercedes mineras. A diferencia de las múltiples y variadas concesiones registradas en otras zonas de la península, la sierra de Molina y todos sus yacimientos (Sierra Menera, sierra de Pardos, sierra del Tremedal-Alta y sierra de Beteta) fueron considerados desde finales de la Edad Media una única concesión minera. Según consolidó la tradición, por lo menos desde principios del siglo XVI, la monarquía cedía este distrito minero a una única persona, que pagaba a cambio un canon anual al real erario.

La delimitación de la concesión ya estaba establecida cuando el rey Fernando de Aragón cedió en 1511 al turiasonense Lope de Conchillo todas las explotaciones que se pudieran encontrar en la villa de Molina y seis leguas alrededor¹⁶⁸, ampliadas en 1522 a las “ocho leguas”¹⁶⁹, una distancia que se mantuvo en las posteriores concesiones durante más de tres siglos, hasta su derogación tras la ley de minas de 1825. El privilegio fue también muy generoso en lo que respecta a los derechos concedidos, pues

¹⁶⁶ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

¹⁶⁷ Sanson y Mariette (1665): *L'Espagne subdivisée en tous ses royaumes, principtes., Seignries., &c.* Paris, Pierre Mariette y Dankeris (1690): *Accuratissima totius regni Hispaniae tabula.* (copia consultada en la cartoteca digital del Institut Catogràfic de Catalunya, ref. 4086), citan respectivamente la “Sierra de Albarracín” en el reino de Aragón y “La Sierra” en Cuenca.

¹⁶⁸ AGS, Patronato Real, leg. 59, doc. 84, *Traslado de unos privilegios concedidos por los Reyes Católicos y Juana I de Castilla a Lope de Conchillos, de 1503 en adelante, destacando el oficio de Fundidor y Marcador de oro de Tierra Firme del Mar Océano*, 7 de marzo de 1516.

¹⁶⁹ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

estaban incluidos todos los yacimientos metálicos de hierro, cobre, plomo, zinc, etc., y todas sus variaciones compuestas o “tierra de valor” (caparros, alcohol, alumbre, etc.)¹⁷⁰.

La extensión y condiciones del privilegio no ofrecían dudas. Sin embargo, los diversos intereses concentrados en esta zona geográfica, muy rica en minerales, las ambigüedades introducidas por la legislación y la larga permanencia del privilegio durante más de tres siglos provocaron la necesidad de matizar y clarificar las afirmaciones. El principal problema provenía de la propia extensión de la concesión y del rebatido concepto de “ocho leguas”. Las principales minas de esta zona (sierras de Beteta, Tremedal y Menera), se localizaban precisamente a unas ocho leguas de Molina. Por este motivo, la mayor o menor precisión de las medidas significaba que estos yacimientos podían quedar dentro de la concesión o, por el contrario, considerarse unos depósitos libres a disposición de cualquier particular.

El tema del uso de un determinado patrón de medición y el método de aplicación dieron lugar a varias disputas¹⁷¹. Existían en Castilla varias clases de leguas. La medida oficial otorgaba a la legua una longitud de 15.000 pies o 5.000 varas castellanas, patrón habitual para los asuntos de minas. Las leguas se medían por tierra, a través del camino más recto y sin considerar los posibles accidentes topográficos. Había otra legua llamada “vulgar” de 20.000 pies, e incluso más, muy utilizada por la población para medir los caminos reales. Como el privilegio no especificaba la forma de medición de las leguas, el propietario de la concesión utilizó esta indefinición en defensa de sus intereses y afirmó en el año 1770, sin éxito, que esta concesión se le había otorgado en estas “leguas vulgares”¹⁷².

¹⁷⁰ Se hallaban exceptuados los metales preciosos (oro y plata) y el azogue, además de la sal que, aunque no aparece en el privilegio de concesión, era explotada por la monarquía.

¹⁷¹ Como destacó hace tiempo Kula, no hay nada tan impreciso en el Antiguo Régimen como las medidas. Cada pueblo tenía sus propias formas de medir y, muchas de ellas, tenían carácter antropomórfico, es decir, se relacionaban con el hombre y sus actividades cotidianas, lo que complicaba todavía en mayor medida la homogeneidad de sus usos. Kula (1980: pp. 3-10).

¹⁷² Medida la distancia en “*leguas vulgares*” desde Molina, sumaban poco más de cinco leguas hasta Ojos Negros por seis leguas hasta Almohaja.

Cuando se midió por primera vez la concesión en 1625, se utilizó un cordel gordo de 50 varas lineales, el patrón oficial de Molina. Dos hombres iniciaron la medición, en segmentos de 50 varas, desde la puerta de Valencia de la ciudad de Molina, siguiendo el Camino Real: uno se quedaba quieto mientras el otro lo adelantaba hasta extender el cordel para luego turnarse y repetir el proceso. Desde la villa de Molina hasta el mojón del reino de Aragón contabilizaron 8,615 leguas, por lo que las minas de Ojos Negros quedaban fuera del privilegio¹⁷³. Esta medición fue la aceptada habitualmente en todos los pleitos abiertos en el siglo XVII, dando la razón a los que pensaban que las minas de Ojos Negros estaban fuera de la concesión.

En el siglo XVIII, en un nuevo pleito, el concesionario volvió a exigir otro recuento. Contrató en el año 1796 a Pedro García, un arquitecto y agrimensor que realizó un mapa del señorío de Molina y efectuó una medición aérea en línea recta. El desarrollo de los sistemas geográficos a lo largo del siglo XVIII permitió introducir estas nuevas metodologías. Según la medición lineal, la distancia entre la plaza de Molina y el mojón de Aragón situado en la sierra de Ojos Negros era de 7,33 leguas. Del mojón a las tres grandes minas aragonesas había 50, 160 y 650 pies, por lo que todas quedaban a menos de ocho leguas de Molina y, por ello, dentro del privilegio¹⁷⁴.

Las dos medidas pueden considerarse correctas pues, a pesar de la precariedad de los medios con que se realizaron, se ajustaban bastante bien a la realidad. El problema no radicaba tanto en el patrón de medición como en la elección de la línea terrestre o aérea, pues el uso de una u otra permitía incluir o no las minas aragonesas, la sierra del Tremedal y la sierra de Beteta en la concesión de Molina. Comprobada esta

¹⁷³ Medición citada en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán...*, 1770.

¹⁷⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 697, doc. 2, *Informe del agrimensor que practicó el reconocimiento de las minas de Ojos Negros en el pleito con Liñán*, 1796; El tema de las medidas y sus interpretaciones aparece recogido también en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Adición tercera... al memorial Ajustado... sobre la propiedad de las Minas de Hierro sitas en el término de la referida villa de Ojos Negros*, escrito por Francisco de Assín, Domingo de Ureta Otaola y Diego Notario. Publicado en Madrid, Imprenta de la Viuda de Ibarra, 1803.

distancia mediante los modernos sistemas de información geográfica, se ha constatado que el error del recuento efectuado en el año 1794 apenas supera los 240 metros¹⁷⁵.

Tampoco estaba clara la expresión de “alrededor de la villa de Molina” fijada en el privilegio. La figura de la concesión pretendía ser un círculo cuyo punto central se situaba en la villa de Molina. Puestos a poner trabas, las ocho leguas podían hacer referencia a una unidad de superficie, por lo que el privilegio se reduciría a muy poca tierra, básicamente al término municipal de Molina y pueblos aledaños¹⁷⁶. También se alegó que podían referirse al diámetro del círculo, por lo que el privilegio quedaría limitado a cuatro leguas desde Molina por cada uno de los puntos cardinales¹⁷⁷. Ante las numerosas disputas sobre el tamaño y la forma de la concesión, el 5 de diciembre de 1613 el Rey matizó el privilegio concedido, afirmando que incorporaba todo lo que se encuentre “en la villa de Molina y su tierra, con ocho leguas alrededor”¹⁷⁸.

En vez de aclarar, la nueva matización venía a complicar la interpretación. De hecho, la tierra de Molina empezaba tras las murallas de la ciudad, por lo que el privilegio se extendía a un círculo con un radio de ocho leguas desde la puerta de la villa. Esta fue la acepción comúnmente utilizada para delimitar el privilegio: las mediciones realizadas en 1625 a instancia de la Real Audiencia de Zaragoza contaron

¹⁷⁵ La medición de 1796 estableció que las ocho leguas llegarían hasta “la fuente de la Torre”, en el camino de Ojos Negros a Villar del Salz. Con los modernos sistemas geográficos hemos comprobado que entre Molina y la fuente de la Torre existe una distancia de 33 kilómetros y 677 metros, es decir, ocho leguas y 864 pies.

¹⁷⁶ Esta interpretación la defendía Antonio Torres en el pleito abierto contra la mina de la platilla. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*.

¹⁷⁷ Todas estas matizaciones fueron expuestas en el pleito que tuvo lugar en 1770, pero ya se habían planteado desde el mismo momento de establecerse la concesión en 1608. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato de bien probado del Excmo. conde de Murillo sobre las minas de Ojos Negros, 1770*.

¹⁷⁸ “Y porque ahora, por vuestra parte nos ha sido suplicado que aunque conforme a derecho es cierto que las dichas ocho leguas en contorno se han de contar desde la villa y que aquella palabra que se añade (q tierra) da a entender haber sido esta nuestra intención no sólo legal sino expresa, todavía por quitar dudas y excusar los pleitos y diferencias que de esto se os podría seguir fuésemos servido mandar declara que la computación de las dichas ocho leguas en contorno se haya de hacer y haga de la tierra”. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 261, doc. 12, *Merced otorgada a D. Carlos de Arellano, 5 de diciembre de 1613*.

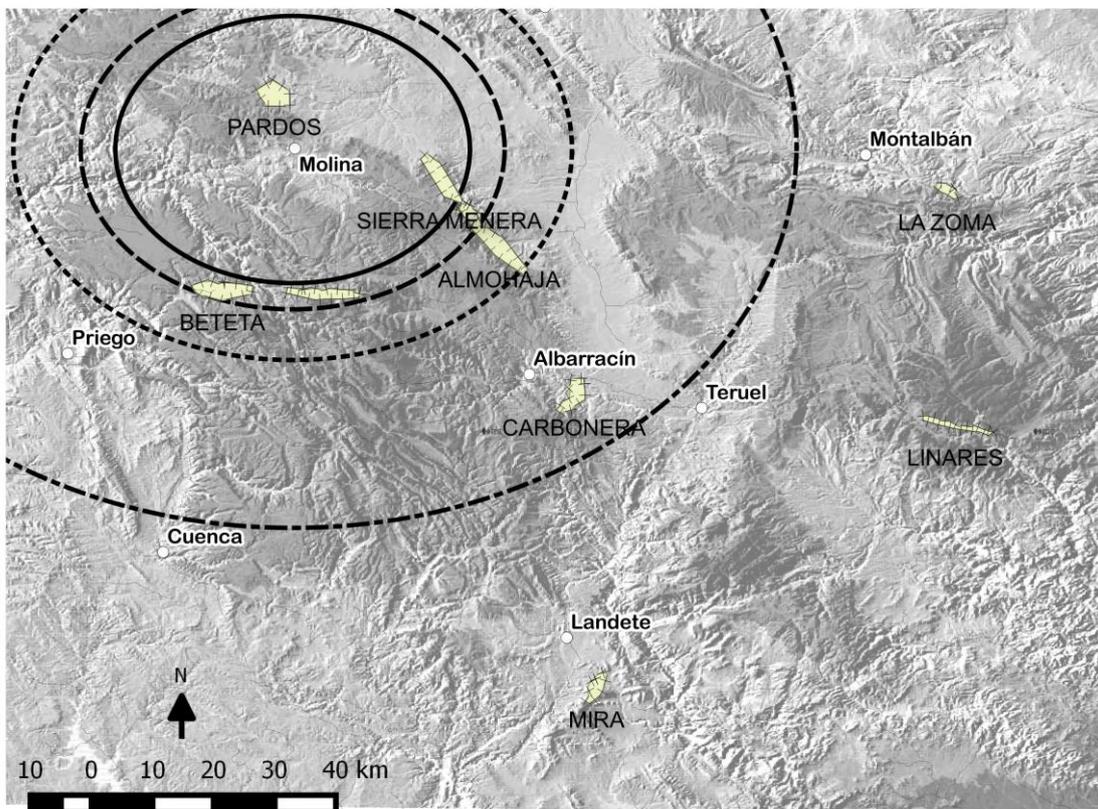
las ocho leguas desde las puertas de entrada a Molina, afectando a 256 leguas cuadradas de tierra. Sin embargo, Carlos de Arellano y sus herederos hicieron una lectura distinta del privilegio de 1613, al defender ante los tribunales en 1624 y 1793 que la merced se extendía ocho leguas desde el límite de la tierra de Molina, por lo que había que contabilizarlas a partir de los mojones del señorío. El círculo alcanzaba así un radio que podía superar las dieciocho ó diecinueve leguas, penetrando profundamente en Cuenca, Soria y Aragón, creando una superficie de más de 1.000 leguas cuadradas¹⁷⁹.

El problema de las medidas y su sistema de recuento apareció de forma recurrente durante los tres siglos que existió el distrito minero, pues sirvió para defender los privilegios otorgados, eliminar la competencia, presionar a las ferrerías o incluso ampliar la concesión. Las juntas y tribunales de minas fueron quienes tuvieron que aplicar, en cada caso concreto, estos conceptos y dar la razón a uno u otro de los litigantes. Los tribunales aragoneses aceptaron la medición terrestre de 1625 efectuada por la Real Audiencia de Zaragoza, dejando las minas de Ojos Negros fuera del privilegio. En la vertiente castellana, la Junta de Minas y la Junta General de Comercio, Moneda y Minas se inclinaron en mayor grado por los intereses del concesionario, aceptando la propuesta de contar las 8 leguas desde el límite del señorío, e incluyendo en el privilegio las minas de Beteta y Almohaja¹⁸⁰.

¹⁷⁹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 773, doc. 3, *Executoria del pleyto con Bernardino Mayordomo...*, 1624, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato de bien probado del Excmo. conde de Murillo sobre las minas de Ojos Negros*, 1770 y caja 697, doc. 2, *Informe del agrimensor que practicó el reconocimiento de las minas de Ojos Negros en el pleyto de Liñán*, 1794.

¹⁸⁰ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 773, doc. 3, *Executoria del pleyto con Bernardino Mayordomo...*, 1624.

Mapa 2. Los sistemas de medición de la concesión de Molina y las zonas mineras afectadas



- ciudades
- ▤ zonas mineras

Delimitación del privilegio minero:

- ▭ 8 leguas terrestres
- ▤ 8 leguas aéreas
- ▨ 8 leguas vulgares
- ▧ 8 leguas desde tierra

2.2.3.1 La configuración inicial de la concesión minera (1498-1605)

Desde finales de la Edad Media, coincidiendo con la expansión de la minería europea, las monarquías castellana y aragonesa habían otorgado diversos privilegios para prospectar, descubrir y abrir pozos en las zonas mineras más importantes de la península Ibérica. Estas mercedes eran entregadas a la alta nobleza y a destacados miembros de la burocracia real, aplicándose sobre amplias y difusas comarcas de enormes extensiones. Normalmente se extendían sobre obispados o arzobispados, incluso sobre provincias o reinos enteros. Concedían el derecho a descubrir y explotar todas las minas allí localizadas, con excepción de los minerales que la monarquía se reservaba de forma tradicional: el oro, la plata y el azogue¹⁸¹.

Algunas de estas grandes concesiones se otorgaron en la cordillera Ibérica. En el año 1461 se confirmó una concesión minera a don Juan Navarro de todas las minas existentes en la Comunidad de Aldeas de Albarracín¹⁸². Don Lope de Valdivieso logró en el año 1477 la concesión de todas las minas del Moncayo castellano por merced de Enrique IV¹⁸³. Varios años después, en octubre de 1498, encontramos a García Durazno, Juan de Zárate y Luis de Jaén obteniendo de los Reyes Católicos el derecho a explotar durante ocho años todos los yacimientos mineros que se localizaran en los obispados de Cuenca y Sigüenza¹⁸⁴. Con estas mercedes, además de premiar a miembros influyentes de la Corte, la Corona pretendía incentivar la contratación de técnicos-mineros profesionales, la prospección de los territorios, la puesta en explotación de las mejores minas y la construcción de modernos ingenios para la elaboración de los metales.

¹⁸¹ Rodrigo Ponce de León, duque de Arcos, obtuvo en 1514 la merced de explotar todos los yacimientos del arzobispado de Sevilla y de los obispados de Córdoba, Jaén y Cádiz. En 1525 se otorgó al gran canciller Mercurio Arborio Gattinara todas las minas del reino de Galicia y del principado de Asturias. Véase González Carvajal (1832: v. 1: pp. 355-356 y 633); Sánchez Gómez (1989: v. 1, pp. 213-215).

¹⁸² Lleal (1997; doc. 5).

¹⁸³ AGS, Registro General del Sello, Sig. 147704/147707, 13. *Merced a Lope de Valdivieso, maestresala de SS.AA. y alcalde de las sacas del obispado de Osma, de todos los mineros que se hallan en la sierra del Moncayo*, 15 de abril de 1477.

¹⁸⁴ AGS, Registro General del Sello, Sig. 149810, 157. *Licencia por ocho años para que García de Durazno y consortes puedan buscar mineros de oro, plata, cobre, plomo y azul en cualquier localidad de los obispados de Sigüenza y Cuenca y su término, así realengos, abadengos, de señorios, Ordenes o de behetrías, con tal de que indemnicen a los dueños de las heredades por los daños que les causaren en tales trabajos*, 12 de octubre de 1498.

La desproporción de las concesiones que pretendió crear la monarquía a finales de la Edad Media, al ignorar la presencia de otras antiguas explotaciones y los usos tradicionales, generó numerosos conflictos sociales, intereses contrapuestos y presiones populares que acabaron modificando a medio plazo la mayor parte de los distritos mineros. Los resultados fueron desiguales en función de los intereses encontrados y de la fuerza que mostraba cada uno de los beneficiarios. Parece ser que la concesión minera de Albarracín fue muy limitada y poco rentable al hallarse adscrita a dos o tres pozos muy puntuales. Este hecho evitó los conflictos entre los concesionarios y redujo, posiblemente, el interés por retener los derechos de explotación¹⁸⁵. En el Moncayo los intentos por crear un gran distrito minero fracasaron al poco tiempo, pues las élites locales que controlaban antiguas explotaciones y ferrerías, como la familia Ruiz de Agreda, abrieron largos pleitos en defensa de sus derechos. Fracasados los intentos por mantener una gran concesión, a mediados del siglo XVI el Moncayo ya estaba repartido en numerosas licencias mineras, todas de pequeño tamaño¹⁸⁶. Finalmente, en la concesión minera del obispado de Sigüenza, que incluía las sierras de Beteta, Tremedal, Pardos y Menera, los concesionarios denunciaron de forma constante que los vecinos de la tierra de Molina seguían con sus costumbres tradicionales, extrayendo mineral sin respetar sus derechos ni pagando ninguna compensación. Aunque el rey reiteró la concesión y la prohibición de que ningún vecino pudiera extraer mineral sin su consentimiento, la exclusividad no fue respetada¹⁸⁷.

¹⁸⁵ No obstante, hay documentados algunos enfrentamientos entre el concesionario y algunos miembros de las élites locales. Martín Valero, notario de Torres de Albarracín, decidió abrir en el año 1461 en dicha localidad una mina de alumbre, oponiéndose a los privilegios otorgados a Don Juan Navarro. Véase Cooper (2008: p. 326).

¹⁸⁶ El Archivo General de Simancas conserva varios pleitos abiertos en 1477 y 1480 sobre el tema. Véase AGS, Registro General del Sello, Sig. 147712, 484, *Al concejo y vecinos de la villa de Agreda a petición de los hijos y herederos de Diego Ruiz de Agreda...*, 15 de diciembre de 1477; AGS, Registro General del Sello, Sig. 147908,82. *Que las justicias de Ágreda... no entiendan en pleito sobre minas de Moncayo y leña*, 7 de agosto de 1479; AGS, Registro General del Sello, Sig. 148011, 112. *Escrituras probatorias del derecho de García Castejón a unas minas de Ágreda*, 11 de noviembre de 1480; AGS, Registro General del Sello, Sig. 148006, 51. *Remisión de pleito por unas minas entre un vecino de Ágreda y Lope de Valdivieso*, 14 de junio de 1480.

¹⁸⁷ AGS, Registro General del Sello, Sig. 149812, 70-71, *Que el corregidor de Molina envíe a SS.AA. información sobre las personas que ponen impedimentos a García Durazno, Juan de Zárate, Luis de Jaén y a otras personas para descubrir y laborear mineros en los obispados de Cuenca y Sigüenza, para lo cual tenían licencia del Rey*, 7 de diciembre de 1498. *Que los corregidores de Molina y de las demás localidades manden pregonar la prohibición de abrir mineros en las diócesis de Cuenca y Sigüenza para todas las personas, salvo para García Durazno, Juan de Zárate y Alonso de Jaén, y otros, los cuales tienen licencia expresa del Rey*, 7 de diciembre de 1498. Documentación recogida en Cortés Ruiz (2000: pp. 917-947).

a) Lope de Conchillos y los señores de Ayerbe

Tras el fracaso en la consolidación de la concesión otorgada en 1498 sobre los yacimientos del obispado de Sigüenza, la monarquía decide delimitar en mayor grado la concesión y otorgarla a poderosos nobles capaces de imponer sus derechos sobre las estructuras mineras tradicionales. El 28 de octubre de 1511 se concedió a don Lope de Conchillos, secretario del rey Fernando de Aragón, todos los metales preciosos o no que se descubriesen a seis leguas alrededor de la villa de Molina de Aragón¹⁸⁸. Esta concesión respondía inicialmente al interés por controlar las minas de plata que se habían descubierto en torno a la villa de Molina, pero coincidió con el primer auge de la siderurgia de la sierra de Molina, vinculada a los cambios en los sistemas de producción, la aparición de fábricas hidráulicas de fundición y el incremento de la exportación de hierro a los territorios circundantes. También coincidió con la definitiva desaparición de los métodos tradicionales de extracción y reducción del mineral¹⁸⁹. Menospreciada la plata por su poca rentabilidad, a los pocos años el mineral de hierro se había configurado como el principal objetivo de la concesión. Se puede suponer que la influencia de este poderoso cortesano y sus presiones sobre las autoridades locales les permitieron acabar con la libertad de extracción y fundición vigentes hasta entonces, cerrando los pozos y hornos que no le interesaban y centrando la extracción en los yacimientos más fértiles.

La muerte de Lope de Conchillos en 1521 dejó libre la concesión de la sierra de Molina. El emperador Carlos V otorgó en 1522 los derechos de explotación de forma vitalicia a otro poderoso cortesano, don Hugo Jordán de Urríes, señor de Ayerbe y secretario del Consejo del Rey. Tras la muerte de Hugo, la concesión fue transferida en 1544 a don Pedro Jordán de Urríes, su hijo y heredero. En el año 1561 se cedió, también

¹⁸⁸ Eugenio Maffey y Ramón Rúa citan el documento sobre la concesión, procedente del AGS, Registro de Castilla: n.º 3476: *Merced a Don Lope de Conchillos, Secretario de S.M., de todos los mineros que había descubiertos y por descubrir en la comarca de la villa de Molina, de oro, plata, cobre, estaño, açul, cardenillo y alumbre, con obligación de dar a la cámara de S.M. la octava parte de cuanto se beneficiase descontando los costos*, 30 de mayo de 1511. Véase Maffey y Rúa (1871; n.º 3476). Aparece reproducido en Franco Silva (2006: p. 129).

¹⁸⁹ Cortés Ruiz (2000: pp. 917-947).

de forma vitalicia, a don Hugo Jordán de Urríes, nuevo heredero de la baronía de Ayerbe y nieto del primer agraciado, quien la explotó hasta su muerte en 1605.

Las condiciones de explotación fueron modificadas en 1522, para adaptarlas a la nueva coyuntura económica minera. Quedaban exceptuados los minerales de oro y plata, sobre los que el rey se reserva los derechos. Pero por otro lado, se amplió la extensión del privilegio, pues fueron cedidos todos los minerales de hierro, acero y otros metales descubiertos y por descubrir en la villa de Molina y ocho leguas alrededor – frente a las seis leguas otorgadas anteriormente–. Con la ampliación se pretendían incluir las principales minas de hierro, que se encontraban precisamente a unas ocho leguas de Molina, en las sierras de Beteta, Tremedal y Menera. El tiempo de la cesión también superaba la norma habitual al entregarse de forma vitalicia, renovando la cesión a medida que morían los concesionarios y surgían nuevos herederos¹⁹⁰.

La concesión supuso un auténtico monopolio sobre la riqueza minera de la castellana sierra de Molina y la pequeña porción aragonesa de Sierra Menera que penetraba en Ojos Negros, incluida en el privilegio: nadie podía descubrir y abrir nuevos pozos sin permiso de los señores de Ayerbe. Desde el gran depósito férrico de Setiles abastecían de mineral a las fundidoras del Alto Tajo y Albarracín. El fuerte monopolio que impusieron sobre todas las minas les acarreó enfrentamientos constantes con los propietarios y administradores de las nuevas fábricas de fundición, que deseaban un mineral más barato. A pesar de la riqueza mineral que disponían otras partes del distrito, su interés por el resto de la concesión fue limitado, contentándose con retener el derecho de explotación e impedir que otras personas pudieran abrir minas y hacerles la competencia:

- Don Hugo Jordán de Urríes intentó cerrar las minas de las sierras del Tremedal y Beteta, pero fracasó en el intento. En el juicio abierto contra Juan Sierra se determinó que los yacimientos de Checa y Beteta se encontraban a más de ocho

¹⁹⁰ La evolución de las minas de Ojos Negros durante el siglo XVI aparece descrita por A. Fuster y A. Morlanes en RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624. Posiblemente esta relación sea el mismo monográfico que cita Latassa en su Biblioteca Nueva como Fuster Doñelfa, Antonio y Morlanes Malo, Agustín. *Tratado sobre las minas de hierro de Ojos Negros*. Zaragoza, 1624. Véase también González Carvajal (1832: v. 1, p. 632).

leguas de Molina, por lo que no estaban incluidas en el privilegio concedido a los señores de Ayerbe¹⁹¹.

- Algunos propietarios de ferrerías intentaron a fines del siglo XVI abrir unas minas en la sierra de Pardos, pero se encontraron con la oposición de los señores de Ayerbe, quienes les denunciaron ante la justicia. Miguel Garcés de Marcilla y Pedro de Eraso consiguieron abrir alguna mina sin licencia, pero en mayo de 1600 y octubre de 1605 las autoridades ordenaron su cierre¹⁹².
- La mina descubierta en Almohaja también quedó fuera del distrito otorgado a los marqueses. El concejo de la localidad consideró suyos los minerales y cedió el derecho de explotación a Pedro de Iparraguirre, administrador de la ferrería de Santa Croche, en la Comunidad de Albarracín¹⁹³.
- Las zonas mineras más periféricas y ajenas al privilegio, El Recuenco, Pozuelo, la sierra de Mira y la Zoma, debieron de tener algunos pozos en explotación, como muestran las abundantes escorias de reducción que se encuentran en algunas laderas de monte. En todo caso, extrayendo cantidades muy pequeñas de mineral¹⁹⁴.

En la última década del siglo XVI, tras casi un siglo de explotación, la concesión minera de los señores de Ayerbe se centraba exclusivamente en el aprovechamiento del mineral de hierro. Incluía toda Sierra Menera (Ojos Negros, Setiles, sierra de El Pobo) y la sierra de Pardos. Quedaban fuera de su control los montes de Almohaja, las sierras de Albarracín y Beteta, junto con las pequeñas explotaciones de la sierra de Mira y la Zoma.

¹⁹¹ AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 465, doc. 3, *Copia auténtica de la ejecutoria que ganó el Sr. Don Carlos de Arellano...*, 1620.

¹⁹² Citado por González Carvajal (1832: v. 1, p. 534) y Kíndelan (1918: p. 19).

¹⁹³ AHN, Sección Nobleza. Priego, caja 11, doc. 56-57, *Título de una mina de hierro, termino del lugar de Almoaxa...*, 3 de diciembre de 1632.

¹⁹⁴ En el año 1572 se registraron cuatro minas en los términos de El Pozuelo y El Recuenco (Guadalajara) que pretendían ser de oro, plata y hierro, siguiendo las huellas dejadas por antiguas explotaciones. AGS, Cámara de Castilla, DIV, leg. 8, exp. n.º. 51, *Registro de unas minas de oro, plata y hierro que descubrió Juanes de Iriarte en término de Pozuelo y Recuenco, jurisdicción de Cuenca*, 4 de agosto de 1572.

b) Los primeros desencuentros con las minas aragonesas

La estrategia adoptada por Lope de Conchillos y los señores de Ayerbe consistía en imponer un férreo monopolio y eliminar toda la posible competencia. La riqueza de las minas de Setiles era lo suficientemente abundante para proporcionar todo el mineral necesario para las fábricas de fundición, por lo tanto el resto de los yacimientos podían permanecer cerrados. Las minas del término de Ojos Negros, media legua más alejadas de las fábricas de fundición que las de Setiles, estuvieron prácticamente abandonadas durante el siglo XVI. En ocasiones, se cedió algún arrendamiento a fundidores de Daroca o Albarracín para extraer mineral, pero en ningún caso serían cantidades significativas¹⁹⁵.

El concejo y los vecinos de Ojos Negros no aceptaron de buen grado esta situación. Como reiteraron una y otra vez sus autoridades locales, las minas fueron explotadas libremente hasta comienzos del siglo XVI por los propios vecinos de la localidad, que obtenían rentas complementarias mediante los trabajos en la mina y los hornos de monte. La aparición de las ferrerías hidráulicas y la implantación de la concesión real fueron procesos paralelos a la desaparición de los herreros locales tradicionales en Ojos Negros. Las minas aragonesas fueron cerradas en beneficio de los mineros que trabajaban en la vecina localidad de Setiles y las fábricas de fundición del señorío de Molina. Esta situación agravó a los vecinos y oligarquías locales, que veían como la riqueza minera de su municipio quedaba sin explotar por decisiones políticas.

En este contexto, la normativa minera aprobada por Felipe II en 1584 introdujo algunas modificaciones que complicaron la explotación minera de los señores de Ayerbe. En una cláusula, que también se aplicaba en la normativa foral aragonesa, la Nueva Ordenanza de Minas reconocía que si un pozo permanecía abandonado durante varios años, cualquier persona podía denunciarlo y solicitar su concesión. Al poco tiempo de su aprobación, el licenciado Gregorio Fernández de Toledo y Pedro de Amassa abrieron una mina en Setiles, argumentando que con los nuevos reglamentos

¹⁹⁵ APNC, Notario: Egidi Gasenda, Sig. 314, fol. 6v. *Fianzas para el arrendamiento de las meneras de Ojos Negros, firmado entre Salvador Almazán, de Daroca, y el señor de Ayerbe*, 21 de abril de 1535.

todo el mundo tenía derecho a prospectar y buscar minas. La iniciativa fue denegada¹⁹⁶. En la vertiente aragonesa, un vecino de Ojos Negros llamado Gil Martínez Rubio presentó en el año 1590 una solicitud de explotación de las minas aragonesas del distrito de Molina, afirmando que éstas estaban abandonadas y las quería poner en explotación. Este personaje conocía perfectamente la potencialidad de los depósitos aragoneses, ya que había trabajado como maestro minero en la zona de Setiles a las órdenes de los señores de Ayerbe. Tuvo más suerte con las gestiones, pues la Junta Patrimonial y el Consejo de Aragón aceptaron la propuesta y le concedieron el derecho a explotar las minas de Ojos Negros durante diez años¹⁹⁷.

El mineral extraído en Ojos Negros empezó a ser vendido en las ferrerías de Molina, haciendo una dura competencia al mineral procedente de la vertiente castellana, por lo que la noticia de la reactivación de estas minas llegó rápidamente a oídos de Don Hugo de Urríes. El señor de Ayerbe decidió acogerse a las condiciones de la concesión para solicitar un proceso de aprehensión de las explotaciones aragonesas. En el juicio defendió nuevamente sus antiguos privilegios, al argumentar que la concesión otorgada por el rey a Gil Martínez no era legal: a pesar de estar abandonadas, las minas de Ojos Negros seguían perteneciendo al señor de Ayerbe mientras viviese pues estaban incluidas dentro de las ocho leguas del privilegio. Para evitar los gastos del juicio, ambas partes decidieron concertar un pacto que se firmó en 1591. Gil Martínez renunció a los derechos de la concesión a cambio de recibir una compensación del señor de Ayerbe, cifrada en el pago de 150 libras anuales durante los diez años en que tenía derecho a la explotación. Una vez firmado este pacto y eliminada la potencial competencia, las minas aragonesas volvieron a quedar abandonadas¹⁹⁸.

¹⁹⁶ Se les impidió trabajarlas a causa de que la concesión había sido otorgada al Señor de Ayerbe. Los nuevos mineros argumentaron que la ley de 1584 permitía a cualquier persona buscar yacimientos minerales y que si se prohibía dicha libertad redundaría en perjuicio de la Hacienda real, puesto que muchos concesionarios se limitaban a explotar las minas conocidas e impedían que otros abrieran nuevos pozos. BUZ, Sig. G-75-25(27), *En el pleyto entre Hugo de Urríes, y Gregorio Fernández de Toledo, y Pedro de Amassa, sobre la mina de hierro que se descubrió... en el termino del lugar de Setiles, jurisdicción de la villa de Molina...* Redactado por Francisco de la Cueva.

¹⁹⁷ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

¹⁹⁸ RCEPV, *Ibidem*.

2.2.3.2 La fragmentación de la concesión (1605-1608)

A finales del siglo XVI el concejo de Ojos Negros encabezó el sentimiento de frustración que existía en su localidad y se dirigió a la Corona para solicitarle la concesión de las minas de hierro de su término municipal, puesto que después del breve episodio protagonizado por Gil Martínez, nuevamente se encontraban abandonadas. El síndico del lugar, Juan Hernando, argumentó que el pueblo era muy pobre y tenía muchas necesidades que se podrían solucionar si se explotasen las minas. El rey remitió la petición a la Junta Patrimonial del reino de Aragón, solicitando su parecer. Esta Junta contestó que, tras el pacto entre Hugo de Urríes y Gil Martínez, el señor de Ayerbe disponía de todos los derechos a perpetuidad. Con todo, una vez fallecido éste, podía ser conveniente otorgar la concesión al concejo de Ojos Negros¹⁹⁹.

Al fallecer en 1605 el señor de Ayerbe, quedó libre la concesión minera de la sierra de Molina. El interludio permitió a la nueva Junta de Minas creada en Madrid por el duque de Lerma abrir una investigación sobre la gestión del distrito minero de Molina, que permitió apreciar diversas deficiencias. Muchas minas habían dejado de funcionar porque los concesionarios no tenían ningún interés en ponerlas en explotación. Frente a esta situación de abandono, de forma infructuosa, el concejo de Ojos Negros había presionado durante los últimos años para que se abrieran pozos en la vertiente aragonesa y los propietarios de las fundidoras habían intentado también controlar algunos pozos en el señorío de Molina para surtir a sus fábricas²⁰⁰. Para solucionar todos estos problemas, la Junta de Minas recogió la sugerencia realizada por la Junta Patrimonial del reino de Aragón y decidió fragmentar el anterior privilegio. A finales del año 1605, otorgó diversas concesiones mucho más limitadas geográfica y temporalmente, así como mejor ajustadas a las principales áreas mineras del distrito²⁰¹:

¹⁹⁹ Enterado de las intenciones de la Junta Patrimonial, Don Hugo Jordán de Urríes decidió en el año 1599 volver a poner en explotación las minas aragonesas. Sin embargo, la actividad fue mínima, sólo la suficiente para que no se pudiese alegar que se hallaban abandonadas. Véase RCEPV, Sig. XVII/1223 (68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

²⁰⁰ RCEPV, *Ibidem*.

²⁰¹ Las concesiones castellanas aparecen en AGI, Sección Indiferente, Sig. 541, L. 1M, *Registro de Despachos de la Junta de Minas, 1605-1607*, pp. 93-94, 100-103 y 124-126. La cesión al concejo de Ojos Negros está detallada en RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624. Las minas de Setiles, Peralejos de las Truchas y Beteta aparecen detalladas en González Carvajal (1832: v. 1, pp. 206-207, 534, 572 y 632-633)

- El concejo de Ojos Negros consiguió la concesión de las minas ubicadas en su término municipal, en la vertiente aragonesa de Sierra Menera, por tiempo de diez años.
- En Setiles se otorgaron dos concesiones, una a Mateo Sánchez, vecino de Molina de Aragón, y la otra a Pedro Malo de Marcilla, por un período no superior a los tres años.
- Las minas de Peralejos de las Truchas, en la sierra del Tremedal, fueron adjudicadas a Juan Marco y Martín Valiente para su explotación.
- Las minas de Beteta fueron explotadas por varios particulares: Francisco Huélamo, Juan Garcés Muñoz, Pedro de Ondevilla, Martín Tardío, Juan Mateo y Juan Sierra.

El panorama que encontramos a comienzos del año 1608 en el antiguo distrito minero de Molina había cambiado completamente respecto al vigente durante toda la centuria anterior. Sierra Menera estaba completamente fragmentada. Los concejos de Ojos Negros y Almohaja controlaban las concesiones aragonesas, mientras que en la localidad de Setiles se abrían varios pozos al desaparecer el monopolio. En las sierras del Tremedal y Beteta continuaban las explotaciones protagonizadas por particulares, muchos de ellos vinculados a las nuevas ferrerías.

2.2.3.3 Don Carlos Ramírez de Arellano (1608-1642)

Poco iba a durar la nueva política iniciada por la Junta de Minas. En junio de 1608, Felipe III otorgó a don Carlos Ramírez de Arellano la concesión de todas las minas (exceptuando plata y oro) en ocho leguas alrededor de la villa de Molina y su tierra. Este nuevo privilegio era una copia del otorgado en el siglo XVI a los señores de Ayerbe e incluía también a las minas aragonesas²⁰². Entre los años 1608 y 1614 la Corona otorgó nuevas prerrogativas a la familia Ramírez de Arellano, cuyos términos

²⁰² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 451, doc. 18, *Provisión real dada a Carlos Ramírez de Arellano y sus sucesores legítimos, por la que les concede las minas de acero, hierro y otros metales descubiertos y que se descubrieron en el Reino de Aragón*, 13 de enero de 1609.

acabaron transformando de forma sustancial las condiciones establecidas en el siglo anterior. Un real decreto de 1613 permitía la incorporación de la concesión al mayorazgo de Guevara. En la práctica, supuso una cesión de la propiedad de las minas, ya que podían transmitirse en herencia a sus descendientes. Sólo cesaría la cesión si no había descendientes, en cuyo caso volverían a la Corona²⁰³. También establecía que las ocho leguas debían medirse desde “*la tierra de Molina*”, lo que introducía cierta ambigüedad a la extensión y permitía la dispar interpretación de los juristas, especialmente en el pleito por las minas de Beteta²⁰⁴.

El deseo de don Carlos Ramírez de Arellano por controlar la concesión de la sierra de Molina, utilizando su influencia en la Corte para adjudicarse y mejorar los derechos mineros, adquiriría pleno sentido dentro del contexto minero-metalúrgico español. Desde finales del siglo XVI las minas de Sierra Menera fueron ampliando el radio de distribución del mineral. El hierro se transportaba a decenas de kilómetros, llegando a abastecer a todas las ferrerías del Alto Tajo y sierra de Albarracín. La consecuencia directa de la ampliación de la distribución, como hemos destacado líneas arriba, fue el definitivo cierre de los pequeños yacimientos que se conocían en la sierra de Albarracín y Tremedal, por la escasez y baja calidad de mineral, que nunca pudo competir con el procedente de Sierra Menera²⁰⁵. La apertura hacia nuevos mercados aumentó sustancialmente con el paso de los años, debido sobre todo a la creciente demanda de hierro desde Castilla y, especialmente, desde Madrid. En este contexto, el distrito minero de Molina podía constituir una importante fuente de ingresos para el concesionario agraciado por la merced real.

En el año 1609 don Carlos se dirigió con sus nuevos privilegios a tomar posesión de los yacimientos del distrito minero. Con las minas de Setiles no tuvo

²⁰³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 261, doc. 12, *Real Privilegio de confirmación otorgado a Carlos de Arellano para que él y sus sucesores legítimos de su matrimonio con Catalina Guevara Enríquez, poseedora del Mayorazgo de Guevara, disfruten del producto de las minas descubiertas o que se descubran en el término de Molina (de Aragón) pertenecientes a dicho Mayorazgo*, 1613.

²⁰⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Adición segunda... al memorial ajustado... sobre la propiedad de las Minas de de Ojos Negros*, escrito por José Ignacio de Joven, Juan José Polo Barea y Diego Notario, 1793.

²⁰⁵ Véase el apartado 2.2.2. Las zonas mineras.

problemas, pues la concesión otorgada por la Junta de Minas a Mateo Sánchez y a Pedro Malo de Marcilla en 1605 había finalizado²⁰⁶. Las minas de Almohaja siguieron, de momento, fuera de la concesión, controladas por Pedro de Iparraguirre y posteriormente por Rafael Garcés de Heredia²⁰⁷. Las principales contrariedades las encontró en las explotaciones de la sierra de Beteta y Ojos Negros.

a) La anexión de las minas de Beteta

Don Carlos Ramírez de Arellano no tuvo muchas dificultades para consolidar el distrito minero ubicado en el reino de Castilla y anexionarse la sierra de Beteta, gracias sobre todo a una mayor influencia sobre los tribunales de justicia de este reino. Asegurada la concesión de Setiles, solicitó a los jurados de la villa de Beteta en 1620 que prohibieran a Bernardo Mayordomo seguir trabajando la mina de hierro que había descubierto y le entregasen todo el mineral extraído²⁰⁸. Varios vecinos de Beteta declararon en el juicio que la localidad se situaba fuera de las ocho leguas del privilegio, tal y como se había fallado en un anterior pleito abierto por los señores de Ayerbe, a lo que se repuso que el actual privilegio era mucho más extenso, ya que según establecía el real de decreto de 1613 las ocho leguas debían contarse desde el último pueblo del señorío.

El tribunal encargado de juzgar el conflicto fue el Consejo y Contaduría Mayor de Hacienda, institución gubernamental bajo influencia de la aristocracia cortesana. A pesar de reconocer que la mina se encontraba a diez leguas y media de Molina, el influenciado tribunal aceptó así la interpretación más amplia del privilegio de Arellano, considerando que se extendía ocho leguas desde el mojón del señorío, fallando a su

²⁰⁶ AGI, Sección Indiferente, Sig. 541, L. 1M, pp. 93-94, 100-103 y 124-126, *Registro de Despachos de la Junta de Minas*, 1605-1607.

²⁰⁷ Siguieron arrendadas por los herederos de Iparraguirre, hasta ser adquiridas en 1632 por Don Rafael Garcés de Heredia, conde de Priego, a cambio de 3.500 reales de plata. AHN, Sección Nobleza. Priego, caja 11, doc. 56-57, *Título de una mina de hierro, termino del lugar de Almoaxa...*, 3 de diciembre de 1632.

²⁰⁸ Bernardo Mayordomo tenía aprobada una concesión desde 1619. Véase González Carvajal (1832: v. 1, p. 207).

favor y ordenando el cierre y transferencia de la explotación²⁰⁹. Las minas fueron inmediatamente cerradas y las fábricas cercanas obligadas a abastecerse del mineral de Setiles.

La situación se repitió diez años después. En 1632 don Carlos envió a Beteta a Pedro de Berastegui para comprobar si existían minas ilegales en explotación. Tras hablar con los jurados y varios vecinos, se enteró de que los licenciados Juan López Herrainz y Juan de la Riba habían obtenido autorización para poner en marcha una mina y abastecer a la cercana fábrica de Cañizares. Don Carlos Ramírez de Arellano denunció la situación ante la Junta de Minas y consiguió, al año siguiente, quedarse con todas las minas abiertas en Beteta y en sus aldeas y lugares del marquesado²¹⁰.

En 1633, tras el fallo del tribunal, la familia Ramírez de Arellano tomó posesión de la mina trabajada por Juan de la Riba. En vez de cerrarla, cambió su planteamiento inicial y optó por arrendarla a Francisco del Castillo Salcedo, administrador de la ferrería de Cañizares, encargándole además que vigilase el término de Beteta e impidiese la apertura de nuevos pozos²¹¹.

²⁰⁹ Don Carlos Ramírez de Arellano quedaba obligado a pagarle todos los gastos e inversiones que había realizado para poner en funcionamiento el pozo. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 465, doc. 3, *Copia auténtica de la ejecutoria que ganó el Sr. Don Carlos de Arellano... en el pleito que litigo con Bernardino Mayordomo, vecino de la villa de Beteta*, 1620.

²¹⁰ “Para que ahora y en todo tiempo pueda usar y use dellas, y mande que ninguna persona en olla y en saco demás no se entre metal ni se saque metal dellas sin licencia ni orden del dicho Don Carlos de Arellano y en su nombre, apercibiendo serán castigados como personas que se entrometen y quitan la hacienda ajena”. Citado en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 465. doc. 3, *Executaria ganada por el S.º D.º Carlos de Arellano contra el Ldo. Juan de la Riba, vecino de la villa de Beteta, en razón de la mina de Cabezo Catalán sita en la jurisdicción de dicha villa...*, 1633.

²¹¹ Para la evolución general del pleito: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 702. doc. 3, *Executaria ganada por el S.º D.º Carlos de Arellano contra el Ldo. Juan de la Riba, vecino de la villa de Beteta, en razón de la mina de Cabezo Catalán sita en la jurisdicción de dicha villa...*, 1633. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 465. doc. 3, *Executaria insertas en ella diferentes cédulas a favor del S.º D. Carlos de Arellano como marido de la Sª Dª Catalina Téllez Girón y Guevara, poseedora de los mayorazgos de los Sres. Guebaras, a quien pertenecen las minas de Molina y ocho leguas en contorno, en el Pleito que litigó con el fiscal de su Mag. y con el Ldo. Juan López Herranz y con el Ldo. Juan de Alcozen, vecinos de la villa de Beteta...*, 1633; González Carvajal (1832: v. 1, p. 207).

b) La segregación de Ojos Negros

En la vertiente aragonesa don Carlos Ramírez de Arellano encontró mayores dificultades. Frente a la postura favorable al concesionario adoptada por la Real Hacienda o la Junta de Minas en Castilla, en Aragón la legislación foral establecía que estos pleitos debían ser remitidos en primera instancia a la justicia local, donde las oportunidades de los demandantes eran mayores al reducirse o desaparecer la influencia del concesionario.

Desde el primer momento, tropezó con la oposición firme de los jurados del pueblo de Ojos Negros. Como se ha destacado, este municipio había obtenido una concesión por diez años que finalizaba en diciembre de 1615. Al comprobar los enormes beneficios económicos que rendía la explotación de las minas, en los primeros años dio libertad a todos los vecinos de la localidad para que extrajeran mineral y lo vendieran en las fundiciones. El concejo temía que las minas serían cerradas si volvían a manos del concesionario, como había sucedido en la centuria anterior. En contraposición, al generar esta libertad de explotación una mayor producción de mineral en Aragón, don Carlos vio en peligro la rentabilidad de sus explotaciones castellanas. Por este motivo, propuso sin éxito al concejo la renuncia a sus derechos antes de cumplirse los diez años a cambio de una compensación económica²¹².

Como un mal menor, consiguió que el concejo de Ojos Negros le arrendase entre 1606 y 1615 la explotación de las minas, terminando el contrato algunos meses antes de que acabase la concesión municipal. El concejo conocía los beneficios que podía obtener con la unificación²¹³ y le impuso unas condiciones draconianas: los arrendatarios no sólo pagarían cada año 11.000 sueldos jaqueses, sino que el concejo se

²¹² Una síntesis de los pleitos iniciados por Don Carlos Ramírez de Arellano aparece en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770.

²¹³ Entre los años 1606 y 1615 Don Carlos Ramírez de Arellano ganó 1.364 ducados con el arrendamiento de las minas de Ojos Negros y el suministro a las ferrerías castellanas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

reservaba el derecho de extraer y vender 2.500 quintales de mena. Este acuerdo suponía una fuente de ingresos muy importante para el municipio: a cambio de las sesenta libras pagadas al rey por la concesión, obtenían 550 con su arriendo, amén de los ingresos por la mena reservada que comercializaban en las ferrerías próximas. Según denunciaba don Carlos, el concejo incumplió en 1615 las condiciones del arriendo y llegó a almacenar entre 50.000 y 60.000 quintales de hierro para garantizarse una reserva de mineral en el caso de perder la concesión.

El 10 de diciembre de 1615 finalizó la concesión del concejo, pero éste no aceptó la pérdida de sus derechos. A comienzos de 1616 abrió un proceso en la Corte del Justicia de Aragón argumentando que la concesión otorgada a don Carlos no se ajustaba a derecho. De momento no entraremos en más detalles, pues el proceso judicial será explicado en otro capítulo. Simplemente, destacar que se adujo de manera sorprendente que las minas eran propiedad plena del concejo y que la monarquía no tenía ningún derecho sobre ellas. Pese a las fuertes presiones sufridas, la resistencia legal del municipio culminó con su victoria en 1642, cuando la incomparecencia de la Corona y don Carlos Ramírez de Arellano en un nuevo proceso judicial abierto ese año le permitió renovar los derechos sobre los yacimientos mineros de Ojos Negros hasta que la Real Audiencia pronunciase su fallo.

2.2.3.4 La temporal unificación patrocinada por Jorge de Bande (1642-73)

Frente a los numerosos problemas de las primeras décadas del siglo XVII, la situación minera en el distrito de Molina cambió de manera radical a partir de 1640 al producirse la secesión de Cataluña y generarse en este territorio y sus fronteras un conflicto bélico que duró doce años. El mismo año de 1640 el técnico luxemburgués Jorge de Bande ofreció a la monarquía hispánica la construcción de una nueva fábrica de artillería en la cordillera Ibérica utilizando las técnicas de los altos hornos. El decidido apoyo institucional por parte de la monarquía hispánica permitió su rápida construcción y puesta en funcionamiento²¹⁴.

²¹⁴ La fábrica ha sido analizada en Abánades López (1963: pp. 149-185); Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974a: pp. 61-119) y (1999: pp. 125-228)..

El gran interés que los historiadores han mostrado por esta industria contrasta con las escasas menciones a la concesión minera. Para garantizar el abastecimiento de mineral, Jorge de Bande decidió arrendar la concesión que tenía don Carlos Ramírez de Arellano en Castilla y adquirió el 21 de septiembre de 1642 la propiedad de las minas de Ojos Negros, pagando al concejo aragonés doscientos mil sueldos (10.000 libras). La compra afectaba a todas las minas ubicadas en el término municipal de Ojos Negros, de hierro o de cualquier otro metal, con la condición de poder abrir todos los pozos que quisieran, sin pedir permiso ni pagar cosa alguna. El concejo de Ojos Negros pudo vender la propiedad de las minas a pesar de que se encontraba en proceso judicial, dado que las firmas del Justicia de 1642 le permitían considerarlas como bien propio hasta que fallaran los jueces. Desplazado don Carlos Ramírez de Arellano de la escena pública, el desencadenamiento de la guerra de Cataluña (1640-52) facilitó este proceso de transferencia de la propiedad, pues la Corona no planteó problemas a todo proyecto que favoreciera las necesidades bélicas desencadenadas por este conflicto²¹⁵.

Las gestiones de los altos hornos de Corduente sirvieron para unificar temporalmente la concesión minera, juntando las minas castellanas con las aragonesas. Tras la muerte de Jorge de Bande en 1643 se abre un periodo de incertidumbre por disputas entre los socios, pero esto no fue óbice para que los hermanos Gil Engleberto y Laudovinus de la Neuveforge continuasen con la gestión de la nueva fábrica²¹⁶. Mientras duró el conflicto de Cataluña, enlazando posteriormente con el de Portugal, los beneficios fueron importantes, pero con la llegada de la paz empezaron a disminuir las demandas por parte del ejército real. En 1647 fallece Gil Engleberto y en 1668 Laudovinus de la Neuveforge, asumiendo la gestión de la fábrica José de Olivares,

²¹⁵ La transferencia de la propiedad de las minas de Ojos Negros no fue un proceso fácil. En 1645 los dueños de la fábrica de Corduente todavía no había pagado las 10.000 libras del precio de las minas de Ojos Negros. Tras la muerte de Jorge de Bande en 1643, creyendo que no cobraría esta suma, el concejo de Ojos Negros vendió la comanda establecida como garantía del pago a Juan Mateo López, vecino del lugar. A finales de 1645 Juan Mateo solicitó el embargo de los bienes y se quedó las minas como mayor postor por otras 10.000 libras. En febrero de 1646, Juan Mateo López vendió a Laudovinus de la Neuveforge las minas por el mismo precio. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 58.

²¹⁶ AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 374, doc. 21, *Escritura de concierto otorgada por Gil Engleberto de la Neuveforge y Ana María Catalán, su mujer con Mariana de Brito, viuda de Jorge de Bande, sobre las pretensiones que tenían a la hacienda de Jorge de Bande*. (Molina de Aragón), 1644.

hijastro de Jorge de Bande y heredero de su participación en la empresa²¹⁷. Ante la falta de beneficios y perspectivas de futuro, la innovadora fábrica cerró en 1672, repartiendo los bienes sobrantes entre los socios y liquidando todas sus propiedades.

El fin de la fábrica marcó el de la unificación del distrito minero. Como estaban arrendadas, las minas de Castilla fueron devueltas a los descendientes de don Carlos Ramírez de Arellano. Las minas de Ojos Negros, tras ser heredadas por Luis de Neuforge —otro hermano de Laudovinos que residía en el ducado de Luxemburgo—, se pusieron en venta²¹⁸.

2.2.3.5 La patrimonialización de las concesiones (1673-1825)

La desaparición de los altos hornos de Corduente había servido para separar definitivamente las labores mineras de las dos vertientes de Sierra Menera, privatizar la propiedad de las concesiones del distrito de Molina y patrimonializar su explotación dentro de unas determinadas familias nobiliarias. En todo este proceso, iniciado con las disputas judiciales a comienzos del siglo XVII, la Corona fue la institución que más perdió, al ver desaparecer de forma paulatina sus derechos sobre las explotaciones existentes. Hacia el año 1673 la monarquía no tenía poder para fijar las condiciones de la explotación ni mucho menos designar a los concesionarios:

- Tras el cierre de los altos hornos, las minas castellanas del distrito de Molina y ocho leguas alrededor (incluidas las de Setiles, sierra de Pardos, sierra del Tremedal y Beteta) fueron devueltas al conde de Murillo, heredero directo de don Carlos Ramírez de Arellano. La principal explotación seguía siendo el Menerazo, en la partida de Peñacorba, en Setiles. La concesión estaba integrada en un mayorazgo, pasando de padres a hijos mientras no fallase la descendencia.

²¹⁷ Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974a: pp. 94-98) y (1999: pp. 207-208).

²¹⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 58.

- La familia Mateo, perteneciente a la oligarquía local de Ojos Negros, aprovechó también el cierre de Corduente y la enajenación de las minas para hacerse con el control de las explotaciones sitas en la vertiente aragonesa de Sierra Menera. El 11 de noviembre del año 1673 Miguel Jerónimo Mateo compró al luxemburgués Luis de la Neuveforge las minas aragonesas por 170.000 sueldos jaqueses, de los cuales 100.000 se pagarían al contado y otros 70.000 bajo la suscripción de una comanda u obligación de pago, que fue satisfecha dos años después²¹⁹. Con las minas, Miguel Jerónimo Mateo adquirió todos los derechos y privilegios que poseía la fábrica de Corduente sobre los pozos aragoneses, incluyendo la propiedad plena sin pagar ningún canon de explotación.
- Las minas de Almohaja, también en Aragón, tras pasar una etapa privatizadora, fueron explotadas por el concejo de esta localidad desde 1689. Su principal función era abastecer de mineral a las fábricas de Gea de Albarracín y a la instalación que tenía el conde de Priego en Checa. Al igual que las minas precedentes, éstas eran consideradas una propiedad plena que no debía pagar impuestos a la Corona²²⁰.

El conde de Murillo en Castilla, junto con la familia Mateo y el concejo de Almohaja en Aragón, explotaron durante el último tercio del siglo XVII las mejores minas de hierro de la cordillera Ibérica como una propiedad, que podían ceder, arrendar o administrar como mejor les parecía, sin tener que dar cuenta a la monarquía sobre sus actos. La competencia entre los tres concesionarios se centró en intentar controlar la distribución del mineral entre las fábricas de fundición. Almohaja y Ojos Negros surtían a las fábricas aragonesas, mientras que desde Setiles se hacía lo mismo con las castellanas. Mientras existieron fronteras interiores, a pesar de la competencia, no hubo problema con el reparto de los mercados²²¹.

²¹⁹ APNC, Notario: Antonio Gil de Bernabé, Sig. 2110, fol. 126r-130r., 11 de noviembre de 1673.

²²⁰ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823.*

²²¹ En 1677 todavía existían algunos problemas para el tránsito de mineral por la frontera. AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 749, doc. 12, *Ejecutoria y requisitoria en favor de Don Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordosilos, término de Molina de Aragón, 30 de junio de 1685.*

El proceso de eliminación de las fronteras fue muy lento. A partir de una decisión del Consejo Real fechada en 1738 se permitió definitivamente la entrada libre del mineral aragonés en Castilla. El conde de Murillo cambió de estrategia. Si no podían frenar la entrada del mineral aragonés, había que acabar directamente con los competidores. A partir del año 1740 volvieron a reivindicar el privilegio otorgado en 1608 a don Carlos Ramírez de Arellano, reavivando el pleito abierto en el siglo anterior. Amén de establecer un control férreo sobre la concesión castellana, entablaron continuos pleitos contra todas las personas que pretendían abrir nuevas minas e intentaron recuperar por vía judicial los yacimientos de Almohaja y Ojos Negros y, como novedad, otros yacimientos más periféricos. Nunca abandonaron el proyecto de unificar nuevamente el distrito y eliminar toda la competencia en el mercado.

a) La anexión de las minas de Almohaja

En abril de 1740 el conde de Murillo interpuso ante el Consejo de Castilla una demanda de propiedad contra el concejo de Almohaja, alegando que las minas de esta localidad estaban dentro de la concesión otorgada a don Carlos Ramírez de Arellano. De paso, introdujo también algunas referencias a las minas de Ojos Negros, pues estaban todavía más cerca de Molina.

El proceso duró casi dos décadas, en las que el conde de Murillo intentó aprovechar su influencia en las instituciones castellanas. Para medir la distancia entre la ciudad de Molina y las minas de Almohaja se recurrió al corregidor de esta ciudad, quien afirmó que había siete leguas, una menos para las minas de Ojos Negros. El concejo de Almohaja, aunque consiguió retener temporalmente la concesión²²², no pudo presentar ningún documento que acreditase sus derechos sobre las minas, salvo un informe firmado por varios vecinos de la localidad que acreditaban la posesión inmemorial de las mismas. Frente a la decena de documentos presentados por el conde

²²² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 803, doc. 12, *Real Provisión para que el conde de Murillo no moleste al concejo de Almohaja en la explotación de su mina mientras no se falle el pleito abierto entre ambos*, 23 de abril de 1757.

de Murillo sobre los privilegios otorgados a don Carlos Ramírez de Arellano, el concejo aragonés reconocía que no tenía ningún papel a causa de la destrucción del archivo municipal durante la Guerra de la Sucesión. La medición del corregidor y la falta de documentación fueron claves para que la Real Junta, en octubre de 1759, determinase que la mina del lugar de Almohaja está incluida dentro de los privilegios hechos a los antecesores del conde de Murillo.

La localidad de Almohaja no alegó contra la sentencia, por lo que en febrero de 1760 se declaró firme. El 8 de agosto de 1760 se presentó el conde de Murillo con el alcalde mayor de la ciudad de Daroca para tomar posesión de las minas²²³. A partir de este momento desaparecen las noticias sobre las explotaciones mineras de Almohaja. Posiblemente el conde ordenaría el cierre de los principales pozos o reduciría notablemente su actividad.

b) Los nuevos enfrentamientos con Ojos Negros

Una vez anexionadas las minas de Almohaja, cuando apenas había pasado dos meses, el conde de Murillo inició en octubre de 1760 un nuevo pleito en la Real Junta contra don Fernando Sebastián de Liñán, como marido de doña María Joaquina Mateo, propietaria de las minas de Ojos Negros. La motivación era muy sencilla: si las minas de Almohaja estaban dentro del privilegio de las 8 leguas, con mayor motivo debían incluirse las de Ojos Negros, pues estaban más cerca de la ciudad de Molina. Ahora bien, la anexión de las minas de Ojos Negros no iba a ser un proceso tan fácil.

A diferencia de lo sucedido con el concejo de Almohaja, don Fernando Sebastián de Liñán aportó innumerables documentos con firmas posesorias, papeles de

²²³ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, f. 63r.-66v.

pleitos, procesos de aprehensión y declaraciones de testigos desde el año 1605²²⁴. En el alegato realizado en el año 1770 se hizo un interesante análisis de la legislación minera en los reinos de Aragón y Castilla durante la época foral. Como elemento más convincente, afirmó que Juan Mateo López, Jorge de Bande y los posteriores herederos de la familia Mateo habían poseído en pleno dominio las explotaciones de Ojos Negros durante más de 124 años, sin que nadie hubiera puesto en duda su propiedad²²⁵. Por parte del conde de Murillo se aportaron nuevamente todos los privilegios de don Carlos Ramírez de Arellano y, como novedad, se realizó una nueva probanza de la distancia a las que se encontraban las minas de Ojos Negros con seis testigos que habían trabajado como arrieros en las minas. Los seis declararon que las minas se encontraban a seis leguas y media de la villa de Molina, utilizando como patrón la legua vulgar²²⁶.

El pleito fue fallado a favor de don Fernando Sebastián de Liñán el 26 de junio de 1773. El uso de leguas vulgares fue rápidamente desechado por el tribunal, pues no se utilizaban para temas de minas, y los argumentos de la larga permanencia en manos de la familia Mateo eran más convincentes que los posibles derechos otorgados a don Carlos Ramírez de Arellano²²⁷.

El conde de Murillo no aceptó el fallo del tribunal y, en enero de 1793, volvió a entablar un nuevo pleito por la unificación de la concesión, presentando nuevos

²²⁴ Se incluían las escrituras notariales de venta a los altos hornos de Corduente y la posterior enajenación a favor de Miguel Jerónimo Mateo. Toda la información aparece recogida en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770.

²²⁵ Don Fernando Sebastián de Liñán llega a afirmar que de existir algún vicio con el privilegio otorgado a Don Carlos Ramírez de Arellano, este “quedo prescripto y sin efectos... por no haberlo reclamado dentro del año y día prescriptos por fuero de Aragón” tras la venta en el año 1646. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán, como marido de D^a. María Joachina Matheo, contra el Exmo. Sr. conde de Murillo, sobre las minas del lugar de Ojos Negros, 1770*.

²²⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, f. 68v.-71v.

²²⁷ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Adición al papel en derecho escrito en defensa del conde de Murillo y de Bornos en el pleito con Dn. Gonzalo de Liñán y Mateo, vecino del lugar de Ojos Negros, reyno de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de hierro existentes en el término de dicho lugar, 1793*.

documentos. Visto que el uso de leguas vulgares había sido contraproducente, decidió contratar en 1796 a Pedro García, arquitecto y agrimensor, para que levantara un plano del señorío de Molina, marcando la localización de las principales minas y la distancia a la ciudad de Molina. Ya hemos destacado como utilizando la medida aérea y en línea recta, demostró que las minas de Ojos Negros se encontraban dentro del privilegio de las 8 leguas²²⁸. Si esto no era suficiente introdujo además el argumento de que las 8 leguas otorgadas en el privilegio se debían contar desde los mojones del señorío y no desde la ciudad²²⁹. El pleito se prolongó en el tiempo. Desconocemos los detalles de la sentencia, que posiblemente desestimaría las propuestas del conde de Murillo.

c) Otros intentos de controlar y ampliar la concesión minera

A lo largo del siglo XVIII fueron continuos los pleitos abiertos por el conde de Murillo contra ayuntamientos y particulares que intentaron abrir algunos pozos en terrenos que consideraba incluidos dentro de su privilegio. Los yacimientos de la sierra de Pardos estaban abandonados desde comienzos del siglo XVII y en la sierra de Beteta sólo funcionaban unos pozos determinados, bajo el control minucioso del administrador del conde. El conde prefería mantener cerrados la mayor parte de los pozos, aunque fueran de otros metales, que permitir que surgieran nuevas explotaciones y aumentara la competencia.

En 1725 la Real Hacienda concedió autorización para abrir un pozo en la sierra de Pardos, junto al cerro de la Platilla. Como los solicitantes buscaban plata, quedaba el yacimiento ajeno al privilegio. Sin embargo, con el paso de los años, como la riqueza argentífera era pequeña, se empezó a extraer “metal de hacer campanas”, posiblemente cobre. En el año 1757 llegó a conocimiento del conde de Murillo esta práctica y decidió plantear un pleito contra el administrador de la mina, Antonio de Torres, alegando que el cobre sí se encontraba incluido en su privilegio. En el año 1760 La Real Hacienda dio

²²⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 697, doc. 2, *Informe del agrimensor que practicó el reconocimiento de las minas de Ojos Negros en el pleito con Liñán*, 1796.

²²⁹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Adición al papel en derecho escrito en defensa del conde de Murillo y de Bornos en el pleito con Dn. Gonzalo de Liñán y Mateo, vecino del lugar de Ojos Negros, reyno de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de hierro existentes en el término de dicho lugar*, 1793.

la razón al conde de Murillo y anuló la concesión otorgada, procediendo al cierre de la mina²³⁰.

En la sierra de Beteta y Checa, siguiendo una tradición muy antigua, los vecinos de estas localidades abrían continuamente pequeñas minas de hierro para abastecer a las ferrerías cercanas. Cuando llegaba alguna noticia al administrador del conde de Murillo, este imponía rápidamente una reclamación solicitando el cierre de las explotaciones. Tenemos noticias de incidentes protagonizados en los años 1732-1733 y 1756.

La facilidad con la que el conde de Murillo, en unos pocos años sucesivos, cerró los pozos de la sierra de Beteta (1756), se apoderó de las minas de la Platilla (1757) y del gran criadero de Almohaja (1759), animó al concesionario a continuar abriendo nuevos frentes judiciales para intentar anexionarse otros depósitos cercanos. Todo consistía en que los tribunales aceptasen la nueva interpretación del privilegio, sobre todo en lo que afectaba a la extensión del mismo. La introducción del criterio de que las ocho leguas del privilegio había que medirlas desde la frontera del señorío de Molina permitía ampliar sustancialmente la concesión, penetrando profundamente en los corregimientos de Cuenca, Albarracín y Daroca. En el reino de Aragón, además de la demanda abierta entre 1760-1773 contra don Fernando Sebastián de Liñán por las minas de Ojos Negros, inició en 1779 otra contra Bernardo Bordás, propietario de la mina de cobre descubierta en Calamocha²³¹.

De forma paralela a la eliminación de la competencia, el conde de Murillo encargó en el año 1777 un estudio de todas las minas de hierro existentes en el espacio de la

²³⁰ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, f. 65v.; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Adición al papel en derecho escrito en defensa del conde de Murillo y de Bornos en el pleito con Dn. Gonzalo de Liñán y Mateo, vecino del lugar de Ojos Negros, reyno de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de hierro existentes en el término de dicho lugar, 1793*, f. 7r.-7v.

²³¹ Bernardo Bordas criticaba duramente al conde de Murillo y la nueva interpretación de la extensión del privilegio que pretendía imponer, al acusarle de “que quiere alzarse con la quinta parte de las minas de España” cuando no es capaz de gestionar bien ni las minas de hierro que posee en Setiles. AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*.

concesión para descubrir cuáles de ellas podrían abrirse y facilitar el aprovisionamiento de las ferrerías. El planteamiento estaba cambiando respecto al mantenido hasta entonces, pues ya no se trataba de cerrar las minas y obligar a las fábricas a abastecerse en Setiles, sino que se proyectaba abrir nuevas minas si su producción era rentable y se situaban más cerca de las fábricas siderúrgicas²³². La mina de Setiles se encontraba muy deteriorada a finales del siglo XVIII, por lo que se buscaban pozos alternativos. El primer descubrimiento fue un depósito en la localidad de Lebrancón, en la partida de Peñas Bermejas, una ubicación muy interesante porque permitía abastecer a las ferrerías de Zaorejas, Cobeta, Garabatea y Corduente²³³. Posteriormente se informó de otras minas en Cuevas del Hierro que se encontraban abandonadas²³⁴. Ninguno de estos depósitos fue puesto en explotación.

2.2.3.6 La fragmentación y nuclearización de las concesiones (1825-1884)

La aprobación del Real decreto para el gobierno de la minería el 4 de julio de 1825 supuso el fin del antiguo privilegio sobre el distrito minero de Molina. La nueva reglamentación no ponía en duda la legitimidad de las concesiones otorgadas a lo largo de los siglos modernos ni su vigencia, siempre y cuando los yacimientos estuvieran en explotación. Estableció el plazo de dos meses para solicitar el reconocimiento de los derechos antiguos y un año para poner en explotación las minas. Al cabo de ese año, cualquier particular podía registrar y denunciar las que no se hubieran empezado a trabajar.

Como ampliaremos en capítulos posteriores, el conde de Murillo hizo caso omiso de la nueva legislación y cometió el error de no presentar su privilegio en la

²³² Sólo interesan las minas productivas. En noviembre de 1778 ordenaba el conde a su administrador que “solamente pondrá uds. la atención en aquellas minas que por haber fabricas inmediatas, nos sean útiles por las ventajas que resulten conocidamente de beneficiarlas”. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina, 14 de noviembre de 1778*.

²³³ Fue descubierto por Gabriel López, vecino de Lebrancón, quien llevó el mineral a la fábrica de Zaorejas para ver si era de buena calidad. El propietario de la ferrería informó al conde de Murillo para que ejerciera sus derechos sobre el nuevo descubrimiento. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*: Carta del 4 de febrero de 1777.

²³⁴ “Que en tiempos pasados no dejaban los trajineros de valerse de algunas cargas de aquel terreno, porteano a las fábricas inmediatas, pero haze muchos días está sin aquel corto uso dicho sitio y zerrada la boca o enrunado el caño, sin duda con las aguas o transcurso del tiempo”. Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*: carta sin data.

Dirección General de Minas en el plazo marcado²³⁵. Todos los pleitos judiciales, enfrentamientos y presiones políticas que habían permitido consolidar la concesión minera a lo largo de los siglos quedaron sin efecto en muy pocos años. La Dirección General confirmó que el conde había perdido todos sus antiguos derechos por no registrarlos, por lo que cualquier particular podía solicitar la apertura de pozos en el antiguo distrito minero. En el verano de 1834 ya había en Setiles cuatro minas registradas (el Menerazo, Rosario, Herrero y san Antonio) y más de catorce extracciones irregulares. La actividad minera se extendió por las serranías cercanas, que quedaron también libres del monopolio ejercido hasta entonces por el privilegio real, reabriendo en las sierras de Albarracín, Tremedal, Pardos, Mira y Beteta otras muchas minas de hierro que se conocían desde antiguo, pero que se encontraban abandonadas²³⁶.

En muy pocos años se multiplicó el número de concesiones al mismo tiempo que se fragmentaban las explotaciones. Entre 1832 y 1853 tenemos documentadas 89 solicitudes de apertura de minas de hierro. Se trató de una breve etapa expansiva de la minería sin ningún tipo de innovación técnica, planificación ni mejora de la productividad. Como consecuencia inmediata, a mediados de siglo la mayor parte de las nuevas minas estaban ya abandonadas por falta de rentabilidad. Desde 1853 la actividad extractiva volvió a concentrarse en Sierra Menera, aunque fragmentada en más de 20 concesiones diferentes. Aun así, no pudo librarse de la decadencia general. La extracción fue reduciéndose y las concesiones acabaron abandonadas una tras otra. En el año 1884, coincidiendo con el cierre de la última fábrica, el criadero quedó definitivamente inactivo por falta de demanda²³⁷.

²³⁵ El artículo 25 establece que “Las concesiones no confirmadas, y las que no se hayan presentado en la Dirección general dentro de dicho término, quedarán nulas y de ningún valor”. Instrucción provisional para el gobierno de la minería. Madrid, Imprenta Real, 1826. El error del conde de Bornos al no presentar el privilegio aparece citado en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Expediente del juicio de arbitros para la resolución del pago del arrendamiento de las minas de yerro tituladas de Castilla, en el señorío de Molina, entre la representación del Exmo. Sr. conde de Bornos y la Sra. Viuda y herederos del Sor. D. Fernando Sebastián de Liñán*, 1842.

²³⁶ Ver el apartado 3.3.3. La fiebre minera y la expansión siderúrgica en la cordillera Ibérica.

²³⁷ Ver el apartado 3.4.3. La lenta decadencia de la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica.

2.3 Las bases energéticas

2.3.1 El uso de las energías mecánica, química e hidrológica

Una vez localizados los yacimientos de hierro ubicados en el sur de la cordillera Ibérica y obtenidas las concesiones necesarias, había que extraer el mineral, transportarlo y transformarlo en los distintos objetos metálicos que se iban a comercializar. Estos procesos exigían el uso de diferentes formas de energía, entre las que destacaban la mecánica, química, eólica e hidráulica. La más sencilla y fácil de obtener era la fuerza mecánica, utilizada directamente por los hombres cuando trabajaban en las minas y por los animales de carga para el transporte. Más complicado era abastecerse de la energía química que servía para reducir el mineral de hierro en los hornos, utilizándose durante mucho tiempo el carbón vegetal. En un principio se aprovechó la energía eólica para insuflar aire en los hornos, aunque fue sustituida posteriormente por la energía hidráulica de los ríos, transmitida mediante el uso de ruedas conectadas a los barquines y martinets. Todas estas fuentes de energía se conocían desde la Antigüedad, pero no habían sido utilizadas regularmente²³⁸.

En las sociedades tradicionales toda esta energía tenía un origen orgánico. El sol aparecía como la fuente primaria y única de energía y el mundo, en su conjunto, era un enorme convertidor biológico de la fuente solar²³⁹. Los primeros procesos de transformación del hierro de la cordillera Ibérica no necesitaban mucha más energía. Hacia el siglo II a.C. se tiene constancia en Sierra Menera de los primeros hornos de monte para transformar el mineral. Se trataba de unas sencillas construcciones de piedras y barro ubicadas en las laderas de los montes, en donde el mineral se mezclaba con el carbón vegetal y se prendía fuego, para reducirse lentamente. Sólo eran

²³⁸ La mera existencia de los recursos no implicaba su automático aprovechamiento. La difusión en el uso de las diferentes fuentes de energía exigía, además de los instrumentos técnicos necesarios, una demanda social, una aceptación cultural, una estructura económica y un marco político adecuado. Véase Sieferle (2001: p. 46)

²³⁹ El sol estimulaba el desarrollo de las plantas y árboles, vinculados a los procesos de fotosíntesis, obteniendo de estos últimos el carbón vegetal con el que se encendían los hornos de reducción del hierro y, de las primeras, el alimento de los hombres y animales de tiro, utilizados como energía mecánica para todo tipo de esfuerzos productivos. Véase Cipolla (1978: pp. 35-45), Sieferle (2001: pp. 42-46).

necesarias las energías mecánicas que aportaban los hombres, el combustible de origen vegetal e insuflar algo de viento en el horno para aumentar las temperaturas²⁴⁰. Estos primitivos sistemas directos de reducción del hierro, aceptados culturalmente dentro de las comunidades locales, estuvieron vigentes en la cordillera Ibérica hasta finales de la Edad Media. Respondían a un modo de producción muy limitado técnicamente y con escasa producción, pero más que suficiente para cubrir una demanda de hierro muy baja²⁴¹.

Si tenemos en cuenta que el aprovechamiento energético dependía en última instancia de la disponibilidad de tierras para obtener el carbón vegetal, podemos pensar que la expansión del suministro energético fue siempre muy limitada. El agotamiento de los bosques y los problemas de abastecimiento de leñas y carbones aparecieron muy pronto, originando la denominada *metalurgia nómada*, que consistía en el desplazamiento de los hornos de monte y la multiplicación de los escoriales a lo largo de la cordillera Ibérica, cada vez más lejos de las bocas de las minas, buscando nuevas masas forestales. El abastecimiento energético de carbón vegetal exigía un equilibrio en la distribución de los usos de las tierras y de los productos cultivados que no siempre se consiguió²⁴².

Los rayos de sol también calientan la atmósfera y provocan de forma indirecta la energía eólica que origina el viento. Del mismo modo, permiten la evaporación del agua del mar, su precipitación en tierra y la corriente de las aguas, proporcionando de este modo energía hidráulica. En la Antigüedad, los hombres sabían utilizar perfectamente la energía procedente de las plantas y animales, además de la generada por sus propios músculos, pero el aprovechamiento de la energía eólica e hidráulica a través de los molinos fue un hecho más tardío. Aunque los molinos de agua eran conocidos en Occidente desde el siglo I a.C., apenas se utilizaron hasta bien entrada la Edad Media. Cuando se generalizó su difusión, ya no fue exclusivamente para moler cereal o

²⁴⁰ Polo Cutando (1999: pp. 195-201); Fabre, Polo Cutando, Rico y Villagordo (2012: pp. 43-62).

²⁴¹ Cipolla (1978: pp. 45-57).

²⁴² Ortega (2008: p. 119), Fabre, Polo Cutando, Rico y Villagordo (2012: pp. 48-53).

aceitunas, sino que también se utilizaron para otras actividades productivas como la textil o la metalurgia.

En la cordillera Ibérica el aprovechamiento de la energía hidráulica en el sector siderúrgico no se generalizó hasta mediados del siglo XV. Se utilizó en un primer momento para mover unas pequeñas norias conectadas a los fuelles que insuflaban aire en el horno y a los martinets del forjado. Su aparición fue muy tardía, pues se trataba de un régimen energético muy dependiente del desarrollo tecnológico de su tiempo, de la difusión de la información y de los costes económicos necesarios para su instalación y aprovechamiento. Mientras no existió un interés social (general o de una elite concreta) y una demanda suficiente de productos metálicos, fue innecesaria cualquier inversión para mejorar la productividad del sector. Además, estaba condicionado geográficamente, pues dependía en última instancia del estado de la red fluvial y su régimen hídrico.

Con la implantación de las primeras ferrerías movidas con el agua de los ríos, la incipiente necesidad de energía hidráulica vino a sumarse a las anteriores demandas de minerales y de la energía mecánica y química para transformarlos, delimitando unos factores productivos que marcaron la ubicación de los principales centros siderúrgicos. Había que construir los nuevos centros manufactureros junto a los ríos o manantiales, pero también lo más cerca posible de las minas y de los combustibles. El agua, el mineral y los bosques raramente se encontraban próximos, por lo que fue necesario renunciar a las ventajas que ofrecía la cercanía de alguno de estos factores y dar prioridad a los que se estimaban como más convenientes:

- El sitio para construir una fábrica debía situarse junto a una corriente de agua, para aprovechar la energía hidráulica. Era una condición imprescindible, pero con muchas opciones. La ferrería se podía instalar en los valles del Tajo, Turia, Júcar y todos sus afluentes, en parajes muy dispersos y alejados unos de otros. Estas cuencas fluviales son muy extensas, por lo que podía seleccionarse la ubicación definitiva de las fábricas a lo largo de cientos de kilómetros.
- La fábrica tenía que estar lo más cerca posible de las minas y próxima, si pudiera ser, de una buena vía de comunicación. Si tenemos en cuenta que en los mejores

filones de la cordillera Ibérica la ley rondaba entre el 40 y 50 por ciento de media, harían falta en este proceso, en el mejor de los casos, unos 6 quintales de mineral recién extraído o crudo para obtener un quintal de hierro. Transportar todo este mineral y sus estériles desde la mina a la ferrería exigía un gasto muy alto. Estos costes se incrementaban con la distancia, sobre todo porque las comunicaciones eran malas y había que transportarlo a lomos de mulos, cargado en las alforjas.

- Finalmente, la fábrica debía también situarse junto a bosques que le proporcionasen el combustible necesario. Si tenemos en cuenta que para la obtención de un quintal de hierro se necesitaban de 12 a 15 quintales de carbón, encontraremos incrementado el mismo problema citado para el caso del mineral. Si nos alejamos de las zonas boscosas de la ibérica, el transporte del carbón vegetal puede encarecer el producto hasta perder toda la rentabilidad.

Vamos a puntualizar con mayor precisión estas cifras. Entre los propietarios, administradores y arosas de las ferrerías de la cordillera Ibérica era comúnmente aceptado a mediados del siglo XVIII que para fabricar una arroba de hierro era necesario un quintal de mena y una carga de carbón, siempre que los materiales fueran de buena calidad²⁴³. Este porcentaje hacía referencia a un quintal de mena cocida por el raguero y limpia de todas las impurezas, lo que habitualmente reducía el peso de la mena cruda tal y como se traía de las minas en una tercera o cuarta parte (1,5 quintales crudos = 1 quintal cocido)²⁴⁴. También variaba en los hornos de los martinetes, de

²⁴³ AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

²⁴⁴ Miguel López, administrador de ferrerías, afirmaba en 1754 que para echar la mena en la fragua había que cocerla antes, mermando su peso una tercera o cuarta parte. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755. La relación de 6 quintales de mena sucia = 4 quintales de mena limpia = 1 quintal de hierro aparece citada por diferentes autores en la cordillera Ibérica. Aparece citada en el catastro de Ensenada, en las ferrerías de Salvacañete, estableciendo que para fabricar una arroba de hierro se necesitan 6 de mena y 1 carga de carbón (de 7 arrobas). Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, Salvacañete, 5 de agosto de 1752.

menor tamaño, en donde se solía mezclar con escorias de anteriores fundiciones y hierros viejos²⁴⁵.

Si nos fijamos en el cuadro n.º 6 comprobamos cómo estos porcentajes eran aproximados. Podían variar en función de la pericia de los oficiales, la calidad de los materiales (riqueza de la mena y pureza del carbón), las características técnicas de las fraguas, el tamaño de las cargas que transportaban los animales (en Aragón el saquerío era más pequeño que en Castilla), pero sobre todo por la abundancia y regularidad de la energía hidráulica. En las fábricas de represa, que eran la mayoría de las existentes en la cordillera Ibérica, cuando se gastaba el agua almacenada en la balsa tenían que parar los barquines, consumiendo el carbón de la fragua sin que se acelerase la reducción²⁴⁶.

Cuadro 6. Relación entre las materias primas utilizadas y el hierro producido, 1653-1755

Fábrica	Torres		Val de san Pedro			Orihuela	
Año	1653	1742-1743	1654	1655	1742-1747	1745-1746	1755
Mineral (quintales)	7.671	7.224	9.046	9.233	33.346		
Carbón (cargas)	8.726	8.292	6.515	9.827			2896
Hierro (arrobas)	6.904	6.604	7.648	8.352			2205

Fuente: Elaboración propia a partir de Mas Arrondo (2003: p. 455) y AHPZ, Pleitos civiles, sig. 10338-1

²⁴⁵ Las escorias eran una parte de la mena cruda que no se había reducido completamente por falta de combustible u otros imprevistos, por lo que se volvía a meter mezclada en los hornos de los martinets. Antonio Cortés, Francisco Pérez y Miguel López, administradores de herrerías, explicaban en el año 1754 que los martinets mezclaban 4 partes de escorias con 2 de mena, para obtener una parte de hierro. Unos años antes, Miguel Franco, administrador de la fábrica de Orihuela en 1750, había argumentado el menor consumo de los martinets que se estaban construyendo junto a algunas fraguas tradicionales para solicitar una rebaja del precio del arrendamiento de mena. Véase APFM, doc. 46, *Carta de Miguel Franco a Juan Agustín Mateo, comentándole el diferente consumo de mena entre los martinets y las herrerías*, 4 de febrero de 1750. digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).

²⁴⁶ Antonio Cortés aclaraba que la relación 1/4 entre hierro producido y mena utilizada “era en herrerías de agua abundante que nunca paran, pero no en herrerías de represa, como la del valle de san Pedro, pues siempre que concluye el agua para los barquines y hasta que vuelven a mover al impulso de aquella (que a veces se pasan dos, tres horas o más) se va consumiendo el carbón insensiblemente y es preciso añadir más y más para perfeccionar la agoa, y asimismo para ir tirando los cabezones y hacerlos barras, por lo que es preciso que en herrerías de esta especie se haya de consumir una cuarta parte de carbón, a lo menos, más que en las de agua corrientes”. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755*.

En el siglo XVII y primera mitad del XVIII se necesitaba habitualmente una cantidad superior de carbón y mena a la establecida popularmente. Como las diferencias técnicas entre las fábricas eran limitadas, la relación entre materiales mostró una inusitada estabilidad, tal y como se refleja en el cuadro anterior. Para fabricar una arroba de hierro se requerían 1,09 quintales de mena y 1,19 cargas de carbón, o lo que es lo mismo, 4,36 arrobas de mena y 14,28 arrobas de carbón. A medida que se introduzcan pequeñas mejoras en los hornos, las instalaciones hidráulicas, la limpieza previa del mineral, el uso de trompas de soplado, los hornos de calcinación de la mena y los hornos Tourangin para la reducción fue disminuyendo la proporción de mena y carbón, mejorando la productividad. Todas estas reformas estaban destinadas, sobre todo, a mejorar el aprovechamiento de la energía hidráulica y disminuir por lo tanto el consumo de carbón. En la segunda mitad del siglo XIX las fábricas que sobrevivían elaboraban 1 arroba de hierro con 3 arrobas de mineral, reduciendo también el gasto de carbón vegetal²⁴⁷.

En la decisión de construir las nuevas fábricas siderúrgicas se tuvieron en cuenta todas estas variables. La proximidad al agua corriente era obligatoria, pero fue el factor geográfico menos determinante al tener las opciones más abiertas. Algunos autores han afirmado que eran preferibles las cabeceras de los ríos, con mayores desniveles en el terreno, al necesitar un salto de agua para instalar las ruedas hidráulicas. No obstante, este requisito no fue necesario en la mayor parte de los casos, pues una fuente, un canal y una represa podían servir para crear el desnivel necesario. La ubicación de las fábricas estuvo más influenciada por la cercanía a los bosques que por la necesidad de saltos de agua. Se buscaban municipios con grandes extensiones forestales, lo más cerca posible de las minas. La dependencia del carbón vegetal era de tal importancia que, a medida que descendemos por el cauce de los ríos, en el momento en que se desvanecen las zonas boscosas y el campo se hace panificable, desaparecen las ferrerías.

A pesar del progreso que supuso la difusión de los ingenios hidráulicos, la energía utilizada en el sector siderúrgico entre los siglos XVI y XIX siempre fue

²⁴⁷ Karr (1862: pp. 10-12) afirmaba que hacía falta 3 quintales de mineral limpio para obtener 1 de hierro. La Estadística Minera (1869: p. 74) detalla que para elaborar en la fábrica de Torres 1.738 quintales métricos de hierro se necesitaron 5.214 quintales métricos de mineral calcinado, cribado y raguado, lo que supone una proporción 1/3 con el mineral limpio.

escasa²⁴⁸. En ningún momento se pudo garantizar el aprovechamiento regular del agua de los ríos o el uso de un carbón vegetal a precios competitivos. Las fábricas adaptaban su capacidad de producción a la cantidad de combustible que tenían en depósito, reduciendo el tamaño de los hornos o parando algunos meses al año si no era suficiente. Estas paradas se repetían también durante el estiaje, cuando el caudal de los ríos no tenía la suficiente capacidad para mover las ruedas. Una vez construidas las ferrerías, la producción se movía de un estado de equilibrio a otro, sin pretender aumentar la productividad, demandar grandes cantidades de materias primas ni mucho menos introducir innovaciones técnicas.

El panorama energético empezó a cambiar en Europa a finales del siglo XVIII con la utilización a gran escala del carbón mineral. Se trataba de una nueva energía inanimada que no guardaba relación con los bosques, por lo que carecía de las limitaciones propiamente orgánicas. Hasta entonces, el uso de energías vegetales sólo permitía un crecimiento limitado, pues había que garantizar su reposición anual. No se podía consumir más madera o carbón vegetal del que los bosques pudieran proporcionar, a menos que se hipotecara el futuro. El uso de los carbones fósiles inorgánicos proporcionó una nueva fuente de energía sin limitaciones a corto plazo, y permitió multiplicar la producción y garantizar un crecimiento industrial sostenido a gran escala²⁴⁹. Además, apareció vinculado desde sus orígenes a la máquina de vapor, empezando a utilizarse en los sectores textil y metalúrgico, los mismos que hasta entonces habían aprovechado la energía hidráulica²⁵⁰. La conjunción del carbón y la máquina de vapor fue un elemento estratégico fundamental para el desarrollo industrial en toda Europa, pues aportó una capacidad energética desconocida hasta entonces y permitió reubicar las industrias tradicionales, desvinculándolas de los ríos que aportaban la energía hidráulica.

²⁴⁸ “Si la energía es escasa, todo es escaso. Por eso las sociedades agrarias se han distinguido siempre por las carencias y la pobreza. La mayoría de la población vivía en un nivel de subsistencia y las hambrunas aparecían regularmente”. Citado por Sieferle (2001: p. 43).

²⁴⁹ Las materias primas minerales permiten multiplicar la producción a corto y medio plazo y fomentar un rápido crecimiento de la economía, pero a largo plazo tienen un problema de rendimiento insoluble. Mientras las materias orgánicas pueden regenerarse anualmente, las minas poseen una riqueza agotable. Mientras un bosque puede proporcionar madera de forma indefinida, una mina se agota y no puede recuperarse. Wrigley (1991: pp. 110-133) y Sueferke (2001: pp. 31-54).

²⁵⁰ El uso del vapor en las propias minas de carbón permitió multiplicar la extracción y, al utilizarse en los transportes, facilitó la aparición de los ferrocarriles.

A partir de mediados del siglo XIX, cuando los tendidos ferroviarios permitían llevar grandes cantidades de carbón mineral a las ciudades, a unos precios muy asequibles, aparecieron las primeras concentraciones industriales. El carbón mineral había permitido a las industrias siderúrgicas desvincularse de las tradicionales fuentes de energía y de las materias primas, por lo que podían abandonar el mundo rural e instalarse en las ciudades, buscando mano de obra abundante y mejores vías de comunicación para abastecerse de todo lo necesario²⁵¹. Mientras las tradicionales ferrerías de la cordillera Ibérica agonizaban aferradas a sus tradicionales fuentes de energía y métodos de trabajo, ciudades próximas como Zaragoza y Valencia conocieron las primeras empresas siderúrgicas modernas, a semejanza del País Vasco²⁵².

2.3.2 Los recursos hídricos. El agua y los ríos de la Ibérica

La disponibilidad de recursos hidrológicos suficientes era una condición básica para la ubicación de una fábrica de hierro, pero estos recursos podían proceder de un río de la cordillera Ibérica, desviando sus aguas mediante una presa, o aprovechando las que manaban de una fuente, conduciéndolas mediante una canalización hasta la rueda hidráulica. El agua, independientemente de su origen, era fundamental para mover los alimentadores de aire del horno (fuelles y trompas) y los mazos del forjado. Esto suponía que cualquier variación en las precipitaciones y en los caudales de los ríos y manantiales repercutía directamente en las máquinas y la producción.

Apenas existen datos climatológicos para los siglos XVI y XIX, salvo algunas noticias aisladas que comentaremos a su debido tiempo. De todos modos, las precipitaciones debían ser similares a las actuales, pues no se ha producido un cambio climatológico significativo en todos estos siglos. Partiremos de los datos meteorológicos actuales para estimar las potencialidades hídricas del territorio.

Los recursos hídricos eran relativamente abundantes en las sierras de Albarracín, Molina y Cuenca, sobre todo si los comparamos con las mesetas castellanas o el valle del Ebro. Se trataba de un territorio con una fuerte condensación atmosférica originada

²⁵¹ Wrigley (1991: pp. 110-133) y Sueferke (2001: p. 51).

²⁵² Destacaremos en estas ciudades las empresas Averly (Zaragoza) y La Fundación Primitiva Valenciana (Valencia).

por la elevada altitud media de la región y la orientación de la mayor parte de los valles hacia el oeste. En la vertiente castellana, más influenciada por las nubes procedentes del Atlántico, las precipitaciones superan habitualmente los 800 mm. anuales, aumentando en altura, hasta los 1.100 mm. registrados en Beteta (1.210 m. altitud) o los 1.122 mm. de Tragacete (1.283 m.). Estas cifras descienden ligeramente en el valle del Cabriel y sus afluentes, perdiendo la relación entre altura y precipitaciones, como nos indican los 748 mm. recogidos en Salvacañete (1.206 m.). En los bordes de la serranía, cuando descendemos de los 1.000 metros de altitud hacia la Alcarria por el Oeste o hacia la Mancha por el Sur las precipitaciones rara vez superan los 600 mm.

A pesar de tener unas lluvias relativamente abundantes, la oscilación estacional era muy acusada. Nos encontramos en una zona con un clima mediterráneo de montaña. Las precipitaciones alcanzan su máximo anual en los meses otoñales (más de 100 mm. mensuales), continuando en el invierno en forma de nieve. En las vegas del Codorno y valle del Cuervo se superan los 30 días de nieve al año. En contraposición, en los meses de verano las lluvias eran muy escasas, alcanzando rara vez los 30 mm. También hay que destacar la enorme irregularidad interanual, que se incrementa a medida que aumentamos en altura. Podemos encontrar años muy secos y otros excesivamente húmedos, con unas diferencias que podían alcanzar los 400 mm. (o incluso los 949 mm. en Uña)²⁵³.

La fuerte pluviosidad, por encima de la media del interior peninsular, las abundantes nieves invernales y lo entrecortado del territorio facilitaron la infiltración de las aguas y la aparición de numerosas fuentes, con copiosos caudales, que dieron lugar al nacimiento de los ríos. Posteriormente el agua en escorrentía y otros manantiales dispersos aportaban nuevos caudales a las extensas redes fluviales del Tajo, Júcar y Guadalaviar. Los manantiales mantenían más regularidad en sus caudales que los ríos, mucho más influenciados por las variaciones estacionales. En verano era más fácil secar el río que algunas fuentes. Las oscilaciones interanuales debieron de influir en mayor grado en los dos, aunque posiblemente también los manantiales soportaron mejor los períodos de sequía, si no se prolongaban mucho en el tiempo.

²⁵³ García Marchante (1985: pp. 35-39).

Cuadro 7. Caudales de los ríos de la cordillera Ibérica

Cuenca	Río	Lugar	Superficie de cuenca estación (Km ²)	Caudal medio anual (l./s.)	Caudal específico (l./s./Km ²)	Caudal mes mínimo (l./s.)	Caudal mes máximo (l./s.)
Tajo	Cuervo	Santa María del Val	116	1010	8,71	280 septiembre	2300 marzo
	Gallo	Orihuela del Tremedal	31	120	3,87	40 agosto	350 marzo
	Gallo	Ventosa	944	1870	1,98	1100 agosto	2530 mayo
	Guadiela	Cañizares	354	2640	7,46	1010 septiembre	4130 febrero
	Guadiela	Alcantud	666	5730	8,60	2500 agosto	10000 febrero
	Tajo	Peralejo de las Truchas	410	4930	12,02	1680 septiembre	8870 marzo
Júcar y Cabriel	Cabriel	Pajaroncillo	829	5130	6,19	2460 agosto	7890 marzo
	Cabriel	Villora	1.255	7880	6,28	5145 septiembre	10600 febrero
	Guadazaón	Huérmedes	761	1270	1,67	590 agosto	2050 febrero
	Guadazaón	Guadazaón	947	1910	2,02	990 agosto	2670 abril
	Júcar	Venta de Juan Romero	250	2660	10,64	1160 septiembre	4600 febrero
	Júcar	Cuenca	984	10460	10,63	3450 septiembre	1190 marzo
	Ojos de Moya	Camporrobles	720	1090	1,51	650 agosto	1540 febrero
Guadalaviar / Turia	Ebrón	Los Santos	241	1260	5,23	990 julio	1540 abril
	Guadalaviar	Tramacastilla	5	750	150	370 agosto	1160 marzo
	Guadalaviar	Gea de Albarracín	736	2150	2,2	1040 septiembre	3630 marzo
Mijares	Mijares	Sarrión	665	870	1,31	670 julio	1110 mayo

Fuente: Ministerio de Fomento. *Cedex, Anuario de Aforos. Estaciones de Aforo, 2010-2011.*

En el cuadro n.º 7 se han incluido los caudales de los principales ríos que discurrían encajonados por las sierras, según los aforos obtenidos por las confederaciones hidrológicas del Júcar y Tajo en las estaciones de aforo controladas por estas modernas entidades. Los puntos de medición no coinciden con la situación de las

presas que servían para desviar el agua a las ferrerías, ni mucho menos nos sirven para estimar el agua procedente de los manantiales utilizados, pero nos ofrece una información estadística de primera mano para comprender el funcionamiento hídrico de este territorio.

Para poder comparar los diferentes niveles se ha averiguado el caudal específico medio (litros por segundo por kilómetro cuadrado de cuenca). Los datos más elevados los encontramos en Tramacastilla (150 l/s/km²) y Peralejos de las Truchas (12,02 l/s/km²), mientras que el mínimo se localiza en Camporrobles (1,51 l/s/km²). El motivo de estas disparidades residía en que los valores más altos se localizaban sobre reducidas cuencas, a pocos metros de las cabeceras de los ríos Guadalaviar y Tajo, donde el aporte de los manantiales era mucho más regular e importante que las precipitaciones. Las variaciones del resto de los datos dependían de su proximidad a otros manantiales, pero también de la composición litológica de los suelos, que podían favorecer la escorrentía superficial o facilitar la infiltración subterránea.

Los registros también ofrecen una interesante información sobre la estacionalidad de los caudales, coincidiendo con los ritmos de las precipitaciones. En los meses veraniegos los niveles pueden descender hasta la mitad o incluso 1/4 del caudal máximo que tienen los ríos a finales del invierno. En algunos puntos pueden superar esta oscilación, llegando a 1/5 en Peralejos de las Truchas y a más de 1/8 en Orihuela del Tremedal y Santa María del Val. Aunque ninguno de estos ríos llegaba a secarse, la baja corriente durante el estío y el otoño obligaría a las fábricas siderúrgicas a reducir la producción por falta de energía. Por otro lado, cuando el río bajaba caudaloso, había mayores riesgos de accidentes, arrastre de materiales e inundación de las instalaciones.

La corriente irregular de los ríos de la cordillera Ibérica obligaba a unos usos hidrológicos diferentes a los que encontramos en otras zonas siderúrgicas del norte de España. Mientras que en el País Vasco y Cantabria las precipitaciones eran más cuantiosas y estaban repartidas a lo largo del año, en la cordillera Ibérica nos encontramos con un acusado estío veraniego, crecidas tardo-invernales y las esporádicas y violentas inundaciones tras las tormentas primaverales. Este régimen hídrico de influencia mediterránea provocaba serios inconvenientes a las fábricas, limitando

estacionalmente la producción. La ferrería de Orihuela, localizada en el tramo con el menor cauce anual de todas las estaciones analizadas, tenía que suspender los trabajos durante los veranos²⁵⁴. La fábrica de san Pedro de Albarracín trabajaba en el año 1795 desde noviembre hasta agosto, parando en septiembre a causa de la disminución de las aguas del río Cabriel²⁵⁵.

En las orillas del Tajo y el Cabriel encontramos algunas fábricas que funcionaban con el agua fluvial, desviada a través de una presa. El agua era conducía a enormes depósitos, donde se almacenaba, hasta ser utilizada para mover las ruedas de los fuelles y mazos. La inversión de capital era bastante importante, ya que era necesario construir el azud y las balsas. También era necesario mantener limpio el cauce del río e incluso repoblar las orillas con árboles para evitar las embestidas de la corriente²⁵⁶. Este era el sistema habitual en el País Vasco, pero no tanto en el interior peninsular. En 1755, cuando descenden Briz y Simón por el río Tajo, describen la existencia de cuatro ferrerías con sus respectivos azudes. No debía ser un buen sistema de energía, pues dos de ellas estaban abandonadas (dos en Peralejos de las Truchas) y las otras dos, Lebrancón y Baños del Tajo, estaban inutilizadas por las violentas crecidas del Tajo, que habían destrozado en 1740 la presa de la primera²⁵⁷ e inutilizado, por esos mismos años, la presa y el hemal grande que impulsaba los fuelles del horno de la instalación de Baños del Tajo. En el año 1802 el Tajo volvió a llevarse la presa de Garabatea por delante, inutilizando durante varios meses los sistemas hidráulicos²⁵⁸.

²⁵⁴ Al igual que los otros dos molinos harineros y batán que había en la localidad. Véase Madoz (1845-1850: t. 8, p. 285).

²⁵⁵ Antillón (1795-1797: t. X, p. 335).

²⁵⁶ Antillón recomendaba en el año 1795 plantar chopos y otros árboles en las riberas de los ríos para reducir la violencia de las crecidas e inundaciones. Véase Antillón (1795-1797: t. X, p. 325).

²⁵⁷ En el año 1740 “las avenidas crecientes del río Tajo arruinó la presa que en él se hallaba construida para la comunicación y uso de las aguas, sin haber tenido arbitrio para reparar las ruinas padecidas”, lo que influyó en sus propietarios para ponerla en venta. La fábrica de Lebrancón fue adquirida por Don Juan Antonio de Salazar. Véase AHN, Sección Nobleza, Marqués de Someruelos, Caja 8, Doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa*, 29 de mayo de 1741.

²⁵⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 30 de marzo de 1802.

Algo similar sucedió con la presa de la fábrica de los Peinado de Salvacañete, que fue destruida completamente por una crecida del río Cabriel en 1792²⁵⁹.

Las características de los ríos de la cuenca alta del Tajo, las profundas gargantas, los márgenes abruptos y la irregularidad de sus cauces, no eran muy idóneas para obtener de sus aguas el aprovechamiento natural para los ingenios hidráulicos²⁶⁰. Para evitar los inconvenientes de las crecidas y estiajes, algunas fábricas siderúrgicas aprovechaban también el agua procedente de manantiales próximos. Se trataba de un sistema mixto de río y fuente para garantizar la energía, el primero para obtener potencia y el segundo en caso de necesidad²⁶¹.

Otras muchas fábricas se abastecieron exclusivamente del agua procedente de fuentes y manantiales, con caudales menos violentos y mucho más regulares. El uso de manantiales está documentado en las fábricas ubicadas en las cuencas de la Hozseca, Júcar, Cabrillas, Guadiela y Gallo. La gran herrería de Hozseca (Peralejos de las Truchas) era una de las más productivas de la sierra. Se abastecía del agua procedente de las cuevas de Tornero y el Agua, dos grandes cavidades de origen kárstico con un

²⁵⁹ La crecida del Cabriel causó la destrucción de la presa y de todo el tramo del río donde estaba levantada, lo que impidió su reconstrucción en el mismo lugar. Fue necesario desviar el agua mucho más arriba y construir un canal de 1,5 varas de ancho y 955 varas de longitud, atravesando la dehesa del Masegosillo, lo que provocó enfrentamientos con su propietario, el conde de Monterreal y Valverde. Véase AHN, Consejos, 32099, Exp. 12, *Solicitud de Miguel Yuste, vecino de Salvacañete (Cuenca), sobre facultad para abrir un cauce para la dirección de las aguas del río Cabriel a la herrería de la Peraleja (Cuenca)*, 1798/1803.

²⁶⁰ Esa era la opinión de Bibiano Contreras, médico de Torremocha del Campo en la segunda mitad del siglo XIX cuando destacaba al hablar de las fuentes de Guadalajara que “por donde quiera que se camine, desde la margen izquierda del Henares hasta la del Tajo, las cadenas de montañas, las colinas, las elevaciones más insignificantes del terreno, parecen gigantescas esponjas a través de cuyos poros trasuda fresco y purísimo el precioso líquido, que es en la Naturaleza lo que la sangre en el organismo animal. Y éste es otro don con que aquella ha querido favorecernos, los cauces de sus ríos, deslizándose generalmente por profundas gargantas y márgenes abruptas, eran inhábiles o poco favorables para obtener de sus aguas el aprovechamiento natural en molinos, fábricas y otros establecimientos industriales”. Véase Contreras (1915: p. 71).

²⁶¹ “La Herrería de Garabatea... tenía una presa tan desmedida que rebasaba las corrientes, de que nace su ruina, porque estaba expuesta en las avenidas y ahora sólo trabaja el martinete de hierro y está parado el Hernal grande de los dos fuelles, sirviéndose el martinete de una fuente de Peñalén, que ingeniosa y rústicamente pasa en un canal de madera sobre el Tajo, haciéndole puente”. Citado por Cabanes (1829: p. 92). En el caso de la fábrica de los Peinado de Salvacañete, alternaba las aguas del Cabriel con las precedentes del arroyo de la Peraleja. Véase AHN, Consejos, 32099, Exp. 12, *Solicitud de Miguel Yuste, vecino de Salvacañete (Cuenca), sobre facultad para abrir un cauce para la dirección de las aguas del río Cabriel a la herrería de la Peraleja (Cuenca)*, 1798/1803.

riachuelo discurriendo en su interior²⁶². En el valle del Gallo las ferrerías se localizaban en los manantiales afluentes, en el Arandilla, el Molinillo, etc., alejadas del cauce principal para evitar las variaciones incontroladas de su caudal. Aún en estos casos, las crecidas de los manantiales se suavizaban con largas acequias y desagües de emergencia, como los que se pueden apreciar todavía en la acequia que, partiendo del arroyo de Arandilla, alimentaba a las dos fábricas de Cobeta²⁶³. La fábrica de Corduente se abastecía de unas copiosas fuentes, encauzadas mediante un largo canal, y reforzadas mediante el agua procedente de una acequia de riego cercana²⁶⁴. En el caserío de Santa Cristina (Carrascosa de la Sierra) un arroyo servía para regar los huertos, abastecer de agua a la comunidad y mover, en su tramo final, un molino y la gran herrería, antes de desaguar en el río Guadiela. La ferrería de los Chorros (Huélamo) obtenía el agua de la fuente de la Sierra, mientras que a escasa distancia, en Uña, la fábrica funcionaba con el agua que descendía de la laguna.

Cuando se abastecían de manantiales, la inversión necesaria para infraestructuras era menor, pues no hacía falta construir grandes presas. Para desviar el agua hasta el propio ingenio hidráulico se utilizaba un canal excavado normalmente en el suelo. La tecnología era muy sencilla, como la de cualquier acequia de riego, aunque podían construirse pequeños acueductos de mampostería para evitar los accidentes topográficos, como los que todavía pueden observarse en Huélamo. La rueda hidráulica se instalaba aprovechando algún desnivel del terreno, para conseguir el salto de agua.

²⁶² “Dos grandes cuevas, una del Tornero y otra del Agua, en la primera han entrado algunos, y no se han atrevido a seguirla por un grande arroyo que corre en su centro, y la otra que pasa de veinte varas de profundidad y nunca se ha visto seca, y siempre vierte aguas sobrantes, aun sin embargo de los desperdicios que entran en la cueva del Tornero. Creemos que el grande arroyo que corre dentro de esta, viene a la del agua, y nos informaron que habiendo caído un paisano en la del Tornero, salió por un abugero a la del agua; como quiera que sea, las dos entran al río Hocesecca y este en Tajo”. Citado por Cabanes (1829: p. 91) y recogido por Madoz (1845-1850: t. 14, p. 556).

²⁶³ Esta larga acequia, de más de dos kilómetros de longitud, abastecía de agua a las fábricas de Arriba y Abajo (Cobeta). Estaba excavada siguiendo la falda de una montaña, por lo que corría el riesgo de desbordarse tras las lluvias, en parte por la crecida del Arandilla, pero sobre todo por el agua de escorrentías que descendería por la ladera. Para evitar estos inconvenientes se construyeron pequeños túneles y acueductos para que no afectara el agua de las barranqueras, además de diversos sistemas de desagüe que evitarían los desbordamientos de los cajeros.

²⁶⁴ “Corduente tiene al medio día su vega y prados y más abajo una ferrería y un poco más bajo el rio de Molina que llaman el Gallo, a el sol saliente tiene también su vega y zerros sin monte a el norte tiene también una vega y unas fuentes copiosas con las que anda dicha ferrería”. Cita de Tomás López del año 1773 recogida por Blázquez Garbajosa (1984: pp. 111-112).

En muchos casos no eran necesarios los depósitos o anteparas, pues el agua discurría continuamente desde el manantial.

La existencia de ferrerías alimentadas por manantiales estaba constatada en toda la península Ibérica. En el norte de España recibían el nombre de “regateras” o “aguacheras”, pues algunas sólo funcionaban en época de lluvias, cuando los manantiales eran cuantiosos²⁶⁵. En la cordillera Ibérica, cuando eran pequeñas, se denominaban “herrerías de chorrillo”, haciendo referencia a la escasa potencia energética²⁶⁶. No obstante, este tipo de abastecimiento energético era muy frecuente en la sierra de Albarracín y Molina. Las características del aprovisionamiento de energía se adaptaban bastante bien a las necesidades de los sistemas de producción vigentes, al predominio de las instalaciones fabriles de pequeñas dimensiones y al uso de trompas de soplado a partir del siglo XVIII. Para el funcionamiento de las trompas era preferible la regularidad del caudal aportado por los manantiales. En definitiva, la opción de los manantiales y pequeños arroyos garantizaban mayor estabilidad en el abastecimiento de energía a lo largo del año, pero con una relativa menor potencia.

En el Cabriel encontramos, a modo de excepción, un número mayor de ferrerías vinculadas directamente al agua corriente de este río, pero sus orígenes fueron completamente diferentes a los observados en el Tajo y Júcar. Como hemos descrito al hablar de los viajes de Moros y Martorell, las fábricas siderúrgicas de este valle orientado al levante se edificaron en época muy tardía, a finales del siglo XVIII y primera mitad del XIX, coincidiendo con la explotación de las minas de hierro de la sierra de Mira-Talayuelas y con la máxima expansión de la agricultura levantina y de la propia ciudad de Valencia, lo que estimularía el aumento de la demanda de hierro. Para la construcción de las nuevas fábricas siderúrgicas se aprovecharon azudes y presas que

²⁶⁵ González Tascón (1987: p. 82); Balboa de Paz (2014: t. 1, p. 91).

²⁶⁶ Este término aparece vinculado en la sierra de Albarracín y Molina a las fábricas de baja potencia energética, bajo consumo de mena y escasa producción. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755.*

ya existían en esos momentos, normalmente vinculados a algún molino harinero²⁶⁷. Algo similar sucedió en los valles del Guadiela y El Cuervo tras la ley de minas de 1825. La inversión en todos estos casos fue muy limitada y la potencia hidráulica obtenida escasa. En una coyuntura determinada, los dueños de los saltos de agua y los antiguos molinos harineros vieron la oportunidad de participar en el negocio siderúrgico y, con escasas inversiones, reconvirtieron sus instalaciones para albergar un horno y un macho de forjado. Como podemos suponer, todas esas nuevas fábricas siderúrgicas fueron de pequeño tamaño y producción limitada.

A modo de conclusión, se puede destacar que las inversiones realizadas por las fábricas siderúrgicas para el aprovechamiento de la energía hidráulica de los ríos de la cordillera Ibérica fueron muy escasas. Los viajeros ilustrados Briz, Simón y Ponz a mediados y finales del siglo XVIII destacaron el mal uso que hacían los propios vecinos del agua de los ríos. Lo achacaban directamente a la dejadez de los lugareños, incapaces de cuidar de su entorno natural, y a su falta de cultura empresarial²⁶⁸. En ningún momento pensaron en las limitaciones que imponían las enormes oscilaciones estacionales de las precipitaciones en el abastecimiento de energía hidráulica, ni mucho menos en las grandes cantidades de capital que había que invertir para construir unas instalaciones capaces de soportar las inclemencias del tiempo. Las infraestructuras siderúrgicas, de baja inversión y escasa productividad, eran un reflejo de los limitados recursos hídricos y, como veremos a continuación, del escaso abastecimiento de combustible que ofrecía la naturaleza.

2.3.3 Los recursos forestales. Montes y carboneo

Las primeras fábricas hidráulicas se construyeron entre mediados del siglo XV y principios del XVI en los valles de Hozseca y Cabrillas, muy cerca de las minas de hierro de Almohaja y Setiles, y próximas a unos manantiales que garantizaban el abastecimiento de energía hidráulica. Se tuvo también en cuenta la ubicación en las prolongaciones de la sierra del Tremedal hacia el Alto Tajo, rodeadas de extensos

²⁶⁷ Martorell (1878).

²⁶⁸ Cabanes (1829: pp. 113-123); Pons (1772-1794: t. 3, pp. 136-139; t. 13, pp. 36 y 8-121).

bosques que proporcionaban en ese momento todo el combustible necesario. En estos valles se edificaron en poco tiempo un total de 7 fábricas, pero pudo haber posiblemente alguna más, pues los coetáneos afirmaban que en la localidad de Checa estaban funcionando varias ferrerías²⁶⁹.

En el momento de la construcción de estas primeras ferrerías no se valoraron los futuros problemas de deforestación que podrían acarrear tantos hornos de reducción juntos, pues la distancia entre uno y otro apenas superaba los 3 kilómetros²⁷⁰. Podemos suponer que, al tratarse de las primeras instalaciones, fueron de pequeño tamaño y bajo consumo de carbón o que, por desconocimiento, no se tuvo en cuenta la enorme voracidad de estas fábricas. Sin embargo, la disminución de los recursos marcó el devenir de la mayor parte de estas ferrerías, pues a finales del siglo XVII habían desaparecido más de la mitad, quedando abiertas únicamente 3 instalaciones: 2 en Checa y 1 en Peralejos. Algunos años más tarde, a comienzos del siglo XVIII, estas fábricas de hierro que permanecían abiertas tuvieron que disminuir la producción por problemas de combustible y falta de caudales²⁷¹.

La creciente escasez de carbón en el Alto Tajo podría explicar el desplazamiento que experimentan las fábricas hacia las sierras de Cuenca. A partir del siglo XVIII y en las primeras décadas del XIX aparecen nuevas instalaciones siderúrgicas en la cuenca del Júcar y se penetró profundamente en la serranía conquense, en los valles del Guadiela, El Cuervo y Cabriel. Incluso se saltó a la cuenca del Tajuña, buscando pinares todavía más alejados. Las nuevas ferrerías se extendieron formando una estructura reticular por toda la sierra, controlando y repartiendo el territorio. En algunos casos intentaron explotar minas de hierro cercanas, que fueron abandonadas a los pocos años

²⁶⁹ Perruca (1891, p. 97).

²⁷⁰ La distancia en línea recta entre las localidades de Peralejos de las Truchas y Orihuela del Tremedal es de 24 kilómetros. La media se ha obtenido dividiendo esta distancia entre las 8 ferrerías construidas.

²⁷¹ “De 27 años a esta parte no han producido estas meneras [de Setiles] diez mil reales de vellón al año, así por la escasez de los caudales, como por la falta de los montes que les imposibilita que puedan correr las herrerías que es de a donde se proveen”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las meneras de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona*, [1708].

por falta de rentabilidad²⁷². El aumento creciente de la distancia a las minas de Sierra Menera y del coste de los transportes se veía compensado por la proximidad al combustible y la diversificación de los mercados. La separación entre las fábricas empezó a aumentar, oscilando entre los 10 y 15 kilómetros, mucho más de lo que observamos al comienzo en el Alto Tajo. No obstante, tampoco pudieron evitar a medio plazo los problemas de abastecimiento de carbón vegetal.

De entrada, ningún ayuntamiento se opuso en los siglos XVI y XVII a la edificación de una ferrería porque proporcionaba abundante trabajo a sus vecinos y riqueza al municipio. Las fábricas se distribuyeron por las sierras de Albarracín y Molina en función de las masas forestales que tenían a su alrededor. Ahora bien, a partir del siglo XVIII algunos concejos empezaron a poner bastantes trabas para la apertura de nuevas instalaciones, especialmente cuando las consideraron un peligro para su riqueza forestal. El ayuntamiento de Cuenca se opuso en el año 1750 a la construcción de un martinete de hierro por Julián González, vecino de Peñalén, pues la industria perjudicaba a los montes del contorno. En la denegación se argumenta que la fábrica se sitúa en medio de la sierra, limitando con los únicos montes de pinares que subsisten en un estado de conservación bastante bueno. La construcción de la ferrería supondría la ruina de estos bosques, por no haber otros cercanos. En el año 1795 el mismo concejo de Cuenca y posteriormente la Real Junta de Comercio denegaron otro permiso para construir una nueva fábrica en “Las Berrosillas”, argumentando que a su alrededor, a unas 2 leguas de distancia (unos 8,5 kilómetros), funcionaban otras dos ferrerías y todas obtenían el combustible en las proximidades²⁷³. La saturación de fábricas siderúrgicas en algunas comarcas se convirtió en un problema que superaba las fronteras de los antiguos reinos. En 1801 la Real Sociedad de Amigos del País de Valencia emitió duras quejas por la construcción en muy pocos años de numerosas fábricas siderúrgicas en el

²⁷² Véase el apartado 2.2.2.: Las zonas mineras.

²⁷³ Don Tomás de Velasco, vecino de Madrid, y Juan Miguel de Arauz, fabricante de hierro de Peralejos, solicitaron permiso para edificar una nueva fábrica en las márgenes del río Júcar, partida de Berrosillas. Las instituciones locales y nacionales no lo autorizaron presionadas por don Juan Franco y don Mateos Sierra, propietarios respectivamente de las fábricas de los Chorros (Huélamo) y Vega de Cohorno, quienes veían peligrar el abastecimiento de leñas para sus fábricas. Véase AGS, C.S.H., Junta de Comercio y Moneda, leg. 290-1, *Establecimiento de una fábrica de acero en Cuenca*, 1801. Citado también por Vicente Legazpi (2003: pp. 140-142).

partido de Moya (Cuenca), ya que no tenían bastante carbón vegetal y debían adquirirlo también en Valencia²⁷⁴.

2.3.3.1 El sector forestal: los montes

Los bosques de la Ibérica, propios de un clima mediterráneo con influencia continental, no eran tan frondosos como los que podemos encontrar en el norte de España. Las coníferas soportaban bastante bien el clima extremo, pero las temperaturas invernales y las escasas precipitaciones no facilitaban su rápido crecimiento. Además, el suelo era más pedregoso, aunque tenía el suficiente espesor y era rico en calizas y minerales. Con unas condiciones físicas menos favorables, la conservación de los bosques del interior peninsular exigía unas políticas municipales más intervencionistas, tanto en el control de los pastos como en la autorización de las cortas y la repoblación. La madera de las coníferas era un recurso sostenible para satisfacer las principales demandas, siempre que se establecieran turnos de cortas muy amplios, entre 80 y 90 años. En el caso del sotobosque de carrascas, quejigos y sabinas, la obtención de leñas exigía turnos más cortos, de 20 y 25 años, dejando los pies y algunas ramas para que crecieran los arbustos²⁷⁵.

Los anhelos de los agricultores por roturar estas tierras o de los pastores por convertirlas en pastos desequilibraron frecuentemente esta teórica periodización, buscando sistemas alternativos que permitieran una mayor productividad a expensas de reducir la calidad de las maderas. En la localidad de Huélamo, a mediados del siglo XVIII, los montes eran removidos en periodos de 40 años, arrancando en un mismo proceso los pinos, quejigos y todas las demás especies silvestres. Los árboles no debían alcanzar gran tamaño, pero más que suficiente para obtener algunas vigas y abundante

²⁷⁴ Joaquín La Croix se quejaba en 1801 de que en muy pocos años se habían establecido en los confines de Aragón, Castilla y Valencia siete herrerías (entre otras las de Salvacañete, Chorros y Mijares, en el partido de Moya), que se surtían en parte de madera y carbones del reino de Valencia. Véase La Croix y Vidal (1801: p. 212).

²⁷⁵ El monte bajo de Ventosa se cortaba cada 25 años para producir carbón vegetal para la fábrica siderúrgica situada en el camino a Corduente. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, fol. 205r.-206r. *Respuestas generales de Ventosa*, 10 de noviembre de 1752 (copia digital en PARES).

leña y carbón vegetal. Tras el desmonte se procedía a roturar el terreno, para ser cultivado durante los seis años siguientes mediante el sistema de año y vez (obteniendo sucesivamente tres cosechas y barbecho para pasto de ganados). Tras esta etapa agrícola se dejaba nuevamente en erial para que el monte ocupara de nuevo la parcela. Los árboles y sotobosque volvían a crecer para ser nuevamente cortados al cabo de otros 40 años²⁷⁶.

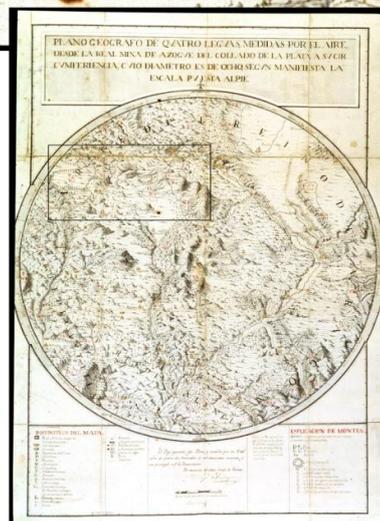
Mapa 3. Riqueza forestal de la sierra de Albarracín según Joaquín Simón, 1791



Explicación de montes, dándoles a cada uno por la escala de sus números el aumento que les corresponde:

P Pinar
C Carrascal
S Sabinar

N El número de cada monte
1 Monte muy bajo e inútil
2 Monte con pocos árboles útiles
3 Monte con algunos más árboles útiles
4 Monte mediano en su arbolado
5 Monte frondoso y útil
6 Monte que sus árboles son de más cuerpo



Fuente: BNE, Manuscritos, MR/42/490, *Plano geógrafo de quatro leguas, medidas por el aire, desde la Real Mina de azogue del Collado de la Plata a su circunferencia, cuyo diámetro es de ocho según manifiesta la escala puesta al pie.*

²⁷⁶ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 616, fol.121r.-v. *Respuestas generales de Huélamo*, 3 de octubre de 1752 (copia digital en PARES).

Las topografías forestales no comenzaron hasta bien entrado el siglo XIX, por lo que es muy difícil averiguar la distribución y localización de las masas forestales antes de esta centuria. En el año 1791 Joaquín Simón realizó un mapa geográfico de los Montes Universales para demarcar la zona de protección forestal que se extendía cuatro leguas alrededor de las minas reales de azogue del Collado de la Plata, en Albarracín. Además de incluir las fábricas de hierro (Gea, Salvacañete, san Pedro, Tormón y Torres) y martinetes (Salvacañete, Teruel y Valacloche) existentes en esos momentos, pues eran los principales consumidores de carbón vegetal en esta comarca, delimita también las principales masas forestales, el tipo de árboles y su calidad. Diferenciaba los rodales de pino, carrasca y sabina, además de otorgarles seis tipos de calidad: “1. Muy bajo e inútil, 2. Con pocos árboles útiles, 3. Con algunos árboles útiles, 4. Mediano en su arbolado, 5. Frondoso y útil, 6. Sus árboles son de más cuerpo”²⁷⁷.

Según este mapa, los montes más frondosos (números 5 y 6) estaban cubiertos por pinos y se localizarían en las zonas más altas de la sierra, entre las localidades de Frías, Calomarde y Moscardón, y también en el entorno de Valacloche y el río Camarena. También destacarían los pinares (número 4) localizados junto a las ciudades de Albarracín y Teruel. El resto del sector forestal marcado en la demarcación estaba ocupado por carrascas y sabinas, formando bosques muy poco densos (números 1 al 3). Este mapa de finales del siglo XVIII marcaba perfectamente las dos principales áreas en que tradicionalmente se dividían los montes: el monte alto cubierto de pinares y el monte bajo de carrascas y sabinas. Veamos con más detalle el aprovechamiento de estos espacios.

a) Monte alto y pinares

Por encima de los 1.100 metros de altura predominan los bosques de pino rodeno, negral y albar, que fueron las masas forestales más representativas de las serranías de Cuenca, Molina y Albarracín. A pesar de nacer esporádicamente y crecer sin necesidad de grandes cuidados, estos bosques se han visto muy influenciados por la

²⁷⁷ BNE, Manuscritos, MR/42/490, *Plano geógrafo de quatro leguas, medidas por el aire, desde la Real Mina de azogue del Collado de la Plata a su circunferencia, cuyo diámetro es de ocho según manifiesta la escala puesta al pie*. Elaborado por Joaquín Simón y aprobado por el rey en 4 de noviembre de 1791. Un mapa manuscrito de 66 cm. diám. en h. de 92 x 67 cm. Escala [ca. 1:83.600], 1 legua de ocho mil varas castellanas [= 8 cm].

acción del hombre, sobre todo en lo que afecta a la extensión de su superficie, muy variable a través de las periódicas repoblaciones o reduciéndola a través de las talas masivas²⁷⁸.

Los pinos negral y rodeno se han aprovechado desde la antigüedad como vigas de construcción, pudiendo alcanzar hasta 30-40 metros de altura. Estos ejemplares de pinos tan largos eran muy apreciados para la sustentación de grandes edificios y obras públicas, pues las técnicas constructivas de la época no permitían otras soluciones. También fueron muy demandados por los astilleros para la construcción de buques. Las vigas de madera más pequeñas eran utilizadas en todo tipo de construcciones populares²⁷⁹. En la ciudad de Madrid se utilizaba el pino negral de la Ibérica por la consistencia y rectitud de sus fibras, pero en el mercado valenciano preferían el pino rodeno. El acceso a estos dos mercados se realizaba siguiendo el cauce de los ríos. Los pinos se enviaban a los mercados urbanos del interior peninsular flotando por el Tajo y sus afluentes (Cabrillas, Gallo y Arandilla) hasta el depósito central de Aranjuez, para desde aquí distribuirlos en Madrid²⁸⁰. En la otra vertiente de las sierras, las vigas eran conducidas por los ríos Júcar, Cabriel y Turia con dirección al levante español²⁸¹. El pino albar era menos apreciado para la construcción, pero muy utilizado para la obtención de resinas²⁸². En algunas áreas aparece mezclado con el pino negral, llegando

²⁷⁸ García Marchante (1985: pp. 40-43).

²⁷⁹ Era frecuente que los mercaderes urbanos se desplazan a las sierras para elegir las piezas más adecuadas. Los comerciantes de Valencia se acercaban hasta la serranía de Albaracín y Cuenca a finales del siglo XVIII para buscar pinos rodenos para obras civiles que exigieran una carpintería de alta calidad. AMC, leg. 358, actas año 1795, fol. 31. *Informe de D. Francisco Antelo sobre la pretensión de establecer nueva fábrica o ferrería de hierro en "las Verosillas", termino de Cuenca.*

²⁸⁰ En el año 1705 se enviaron 200 vigas de madera desde el caserío de Santa Cristina (Cuenca) para el sitio real de Aranjuez. Entre 1714 y 1717 se autorizó la corta de 2.000 pinos en el municipio de La Cierva (Cuenca) y su transporte hasta Aranjuez con la misma finalidad. Citados por Vicente Legazpi (2003: pp. 143-144).

²⁸¹ Muchas de las maderas llegaban hasta la desembocadura del Júcar en Cullera y eran desviadas a los astilleros para la construcción de buques. Las maderas del marquesado de Moya tenía fama desde el siglo XVI en la ciudad de Valencia por su alta calidad, una de las mejores que se conocían en esos momentos. Véase Madoz (1845-1850: t. 5, p. 60 y 490); Arciniega (2011: pp. 99-134).

²⁸² Con la resina se elaboraba esencia de trementina, aguarrás, pez griega, negro de imprenta, brea para impermeabilizar los barcos, etc. En la primera mitad del siglo XIX había muchas fábricas y pegueras para la elaboración de estos productos en Beteta, Pozuelo, Huélamo y algunos pueblos del marquesado de Moya, pero desaparecieron con el desarrollo de las modernas industrias químicas. Véase Cortázar (1875: pp. 393-394).

incluso a reemplazarlo completamente²⁸³. El pino albar era la especie que mejor se adaptaba a los suelos y climatología de este territorio.

La madera de todos estos pinos, con las variaciones que marcaba cada especie de árbol, también podía cortarse en las serrerías locales y comercializarse en forma de alfargias, tablas y tablones o convertirse en carretas y muebles (sillas, mesas, taburetes, puertas, ventanas, etc.), que se vendían en mercados próximos. El intercambio de muebles de la sierra por vino, aceite y otros productos de la Alcarria, fue habitual hasta bien entrado el siglo XIX²⁸⁴. Igualmente, podía utilizarse como materia prima para la fabricación de numerosos utensilios agrícolas (ruedas, gamas, palos, cajas, aros, soporte de arados, etc.) y domésticos (cucharas, artesas, etc.) destinados al autoconsumo o comercializarse a pequeña escala²⁸⁵.

No era habitual utilizar los pinos para obtener leña y carbón vegetal, con las excepciones de las ramas bajas, la leña obtenida de la limpia de estos montes y las maderas mal formadas, torcidas o nudosas. El pino era un material muy caro para utilizarse como combustible. No obstante, desde el siglo XVIII encontramos en los montes de la ciudad de Cuenca algunas ventas de pinos destinadas a abastecer a las fábricas de hierro cercanas²⁸⁶. En 1771 el marqués de Moya se comprometió a abastecer de leña a la fábrica de Landete, permitiéndole obtener carbón de leñas bajas, despojos y pinos rodenos, prohibiendo la corta de pino negral o de cualquier otro árbol que se pudiera utilizar para fabricar madera²⁸⁷. Cuando coincidió la necesidad acuciante de financiación por parte de los Ayuntamientos con los problemas de abastecimiento por parte de las siderúrgicas, aquellos no tuvieron ningún inconveniente en vender a éstas el derecho de corta de algunos bosque de coníferas para su aprovechamiento como carbón.

²⁸³ Las masas de pino albar se extendían por las partes más altas de la sierra, en los montes Universales, Sierra del Tremedal y el Alto Tajo y sus afluentes Gallo, Cabrillas y Hozseca, entre los pueblos de Alustante, Alcoroches, Orea, Checa y Peñalén. Véase Castel (1882: p. 254).

²⁸⁴ Castel (1882: p. 258).

²⁸⁵ Miñano (1826-1829: t. 2, p. 356); Madoz (1845-1850: t. 5, p. 499); Cortázar (1875: p. 389).

²⁸⁶ García Marchante (1985: pp. 143-167).

²⁸⁷ AHN, Sección Nobleza: Duques de Fernán Núñez, C.1319, Doc.18. *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega, 1771.*

b) Monte bajo de robles, encinas y sabinas.

En la parte más baja de las serranías encontramos un bosque de rebollos, carrascas y sabinas albares propio de climatología mediterránea de montaña. La proliferación de unas especies u otras variaba en función del suelo. Sobre territorios ácidos encontraremos robledales, mientras que en los suelos ricos en bases abundaban las sabinas, enebros, quejigos y carrascas. Ambos tipos suelen localizarse en los piedemontes, en suelos bastante pobres, y tienden a la degradación. En zonas muy castigadas las carrascas no evolucionan y permanecen en estado arbustivo como chaparral²⁸⁸.

El monte bajo proporcionaba, en un principio, toda la leña necesaria para satisfacer la demanda de un municipio. Las sabinas fueron las primeras en ser arrancadas para obtener leñas y dejar el terreno como pastos, a pesar de que los suelos poco profundos donde crecían no lo favorecían. Su alto poder calorífico fue muy apreciado en las herrerías. Del enebro se extraía su resina, llamada *miera* en la sierra de Cuenca, que tenía diversas aplicaciones. La principal utilización del rebollo y la carrasca era la fabricación de carbón para las fábricas siderúrgicas y, junto con el quejigo, como leña para combustible de los hornos y hogares²⁸⁹.

El uso social del monte bajo fue evolucionado con el tiempo. Al tener un valor inferior al de los pinares, estos bosques bajos y sotobosques se convirtieron en la principal víctima de los procesos roturadores o fueron quemados para convertirse en meros pastizales. En aquellas zonas donde se arrancaron todos los árboles y arbustos solían crecer pastizales muy vivaces, llenos de plantas espinosas poco atractivas para el ganado. Únicamente en aquellos suelos profundos de pie de monte, con relativa humedad, proliferaron los pastizales de gran porte. La consecuencia de este proceso de destrucción del monte bajo fue una disminución de las leñas, que cada vez fueron más escasas y caras. Desde finales del siglo XVIII, incrementándose durante toda la primera

²⁸⁸ García Marchante (1985: pp. 40-43).

²⁸⁹ Cortázar (1875: pp. 390, 396).

mitad del siglo XIX, la presión de los carboneros y de los dueños de las ferrerías se trasladó a los pinares²⁹⁰.

2.3.3.2 Las principales áreas forestales. Bienes de propios y del común

Todas las fábricas siderúrgicas intentaron garantizarse el abastecimiento regular de carbón vegetal. Este propósito se iniciaba desde el mismo momento de la planificación de la ferrería, pues no tenía mucho sentido invertir grandes capitales en levantar una nueva fábrica cuando podía paralizarse rápidamente por falta de combustible. Antes incluso de construir una nueva fábrica de fundición había que tener asegurado el mínimo abastecimiento. Había que contactar con los propietarios de las masas forestales cercanas y llegar a acuerdos para la adquisición del carbón vegetal.

La peculiar estructura de la propiedad de las áreas forestales en el sur de la cordillera Ibérica marcó el devenir del sector siderúrgico. Durante el periodo de la Reconquista y la Alta Edad Media, para atraer población a las nuevas áreas conquistadas, los reyes castellanos y aragoneses concedieron la propiedad de casi todos los montes y baldíos a los municipios y señores feudales a modo de libertades y privilegios, para que los gestionaran en beneficio de los nuevos vecinos. Se trataba de un modelo implantado en toda la extremadura castellana y aragonesa, basado en las comunidades de villa y tierra²⁹¹. A medio plazo los grandes beneficiados fueron las ciudades de Cuenca, Molina y Albarracín, junto con sus respectivas comunidades de aldeas, y algunos grandes señores feudales, que se hicieron con el control de la mayor parte de los bosques y masas forestales. Quedaron algunas pequeñas áreas en poder de los restantes concejos, a menudo incrustadas en los términos municipales de los grandes beneficiados.

²⁹⁰ En el año 1856 el conde de Salvatierra garantizaba al arrendador de la ferrería de Cobeta 3.000 cargas de carbón, la mitad procedente de sabina y la otra mitad de pino. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 1843-1859* (digitalizado en PARES).

²⁹¹ Opinión mostrada para el señorío de Molina por Soler Pérez (1921: p. 32), citando a otros autores que le han precedido: Bécher, Altamira, etc.

Los montes del concejo y tierra de Cuenca alcanzaban las 54.214 hectáreas, con una superficie poblada por árboles de 48.314 hectáreas. Pertenecían exclusivamente a la ciudad de Cuenca, según se establecía en el fuero medieval de 1177. En el año 1739 la Corona intentó incorporar todos estos montes a su patrimonio real, pero tras un largo proceso judicial permanecieron como propiedad municipal, una situación que ha perdurado hasta nuestros días²⁹². Incrustadas dentro de los montes de la ciudad se encontraban las localidades de Beamud, Buenache, Fuertescusa, Huélamo, Majadas, Poyatos, Santa María del Val, Uña, Valdemecha, Vega del Codorno y Villalba de la Sierra. Cada uno de estos pueblos estaba rodeado de un pequeño término municipal de uso propio, dedicado sobre todo a la agricultura.

Los montes de la ciudad y comunidad de aldeas de Albarracín tenían 36.466 hectáreas, de las que 18.676 eran monte alto poblado de pinos. La propiedad y gestión de la sierra hundía sus raíces en la Edad Media, cuando sólo existía una única unidad administrativa formada por la ciudad de Albarracín y sus 23 aldeas. En el año 1689 el rey Carlos II autorizó la emancipación de la comunidad de Aldeas de la jurisdicción de la ciudad de Albarracín, pero se siguió manteniendo la gestión de los montes en “la forma y goce común que ahora están”. El peculiar mapa administrativo creado tras la independencia de las aldeas fue muy similar al que podemos encontrar en los montes del concejo y tierra de Cuenca, con una extensa propiedad forestal y pequeños municipios incrustados dentro de aquella. La principal diferencia se encontraba en la posesión. A diferencia de la sierra conquense, los Montes Universales de Albarracín pertenecían a partes iguales a la comunidad de aldeas y la ciudad²⁹³.

²⁹² En noviembre de 1737 se crea la Real Junta de Baldíos destinada a incorporar a la propiedad real todas las tierras yermas usurpadas en tiempos pasados a la Corona por particulares y concejos. José Chacón, abogado de los Reales Consejos, fue en encargado de visitar la sierra de Cuenca para comprobar qué dehesas, pastos, montes, egidos, vegas y demás tierras podían considerarse baldíos o realengos e incorporarse a la Real Hacienda. El proceso de incorporación más relevante fue el que afectaba a todos los montes y baldíos de la ciudad de Cuenca, con la excepción de las dehesas de ganados del abasto, declarados propiedad de la Corona en 1740. La ciudad de Cuenca se levantó contra esta sentencia, abriendo unas costosas negociaciones y un pleito judicial que finalizaron en 1744. La ciudad de Cuenca recuperó la posesión de los montes a cambio de unas cuantiosas contribuciones a las arcas estatales. Véase García Marchante (1985: pp. 66-68, 76-77, 80-81 y 89-91).

²⁹³ La jurisdicción preventiva y la vigilancia de los montes correspondían tanto a la ciudad como a los diferentes municipios. Véase Castán Esteban (2000: pp. 241-255) y Martínez González (2003: pp. 259-328). La extensión de los montes ha sido obtenida de Ministerio de Agricultura (1935).

Durante la Reconquista se otorgó a la villa de Molina un extenso término municipal, en el que se incluían algunas aldeas cercanas. Al principio la ciudad fue la propietaria de los montes de uso público de todo el señorío, pero a partir del siglo XV las aldeas empezaron a organizarse en una institución denominada el Común de la Tierra de Molina. Una parte de los montes quedó en poder de la nueva Comunidad (dehesa común de Betera, termino de Hombrados, Común de la Carrasca en Rillo, Dehesa de Villacabras en Rillo, Entredicho en Selas y Común de Caldereros en Anchuela del Pedregal), mientras otros fueron compartidos entre la Villa y Común de su Tierra (sierra de Molina, situada entre los términos de Checa, Orea y Peralejos)²⁹⁴. Hacia el año 1752 estas propiedades podían alcanzar las 26.278 hectáreas. Independientemente de la propiedad, todos los vecinos del señorío tenían derecho a leñas, maderas, pastos y frutos (bellotas, etc.) de los montes, pagando en algunos casos un pequeño canon²⁹⁵.

En lo que respecta a los montes controlados por los señores feudales, hay que destacar a las casas de Moya, Salvatierra y Fuentes por su relación con las actividades siderúrgicas. El marquesado de Moya, título jurisdiccional otorgado en 1463 a Andrés de Cabrera, comprendía 31 pueblos y 2 despoblados ubicados en la serranía de Cuenca. Se trataba de un territorio abrupto, pero muy productivo a causa de sus extensos bosques de pinos maderables, leñas para carbonear y pastos para los ganados²⁹⁶. El condado de Salvatierra controlaba, desde su residencia en la Corte, extensas posesiones y derechos señoriales distribuidos por diferentes territorios de la península. En la sierra

²⁹⁴ La sierra de Molina era una enorme dehesa situada entre los términos de Checa, Orea y Peralejos. A finales de la Edad Media fue motivo de disputa entre los reinos de Castilla y Aragón, solucionada mediante el deslinde entre Albarracín y Molina en 1404-1407. A partir de este momento la sierra quedó como aprovechamiento común de los vecinos de Molina y de las aldeas de su tierra. En el catastro de Ensenada se detalla que sus pastos eran comunales y que los árboles se solían cortar para obtener carbón para las herrerías cercanas. Se obtenían unos 1.500 reales de beneficios que se repartían al 50 por ciento entre la villa de Molina y los diputados del Común. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 98, *Respuestas generales de Molina*, 1 de septiembre de 1752, fol. 42r,-47r. (copia digital en PARES); Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 91-93).

²⁹⁵ Soler Pérez (1921: pp. 85-87 y 103); Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 77-98).

²⁹⁶ Desde el siglo XV los marqueses intentaron controlar todos los montes de su jurisdicción, pues constituían una importante fuente de ingresos. Desconocemos cómo transformarían las propiedades jurisdiccionales en otras de naturaleza solariega, pero en el siglo XIX, según afirmaba Madoz, la mayor parte de los bosques eran propiedad del marquesado. Véase Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491); Molina Gutiérrez (1989: pp. 255-304).

de Molina se incluían el control jurisdiccional de los estados de Cobeta, Olmeda, Villar, además de la propiedad de extensos montes en la localidad de Torrecilla del Pinar²⁹⁷. El conde de Fuentes, con residencia en la ciudad de Zaragoza, era una de las siete casas principales del reino de Aragón. Entre sus títulos destacaba el de señor de la Sierra, una porción meridional del señorío incrustada en la cordillera Ibérica que incluían poblaciones del Altiplano de Teruel (Cascante, Olba y Valacloche), serranía de Albarracín (Alobras, El Cuervo, Gea de Albarracín, Tormón y Tramacastiel) y sierra de Gúdar (Alcalá de la Selva, Mora y Valbona), lo que le permitía mantener una gran influencia sobre la gestión municipal de estas localidades y sus montes²⁹⁸.

Independientemente de la propiedad de los montes²⁹⁹, en todos los casos solían aparecer diferencias entre el aprovechamiento de los bienes del común por parte de todos los vecinos y los bienes propios de los señores, concejos y comunidades. Esta diferenciación hundía sus raíces en los primeros años de la Reconquista y en la distribución de los bienes arrebatados a los musulmanes en la cordillera Ibérica. Los nuevos pobladores se reservaron el derecho exclusivo sobre “el suelo” de los montes, a los pastos que pudieran crecer en las dehesas y praderas, además de la leña necesaria para su propio abastecimiento. En las comunidades de aldeas, tanto en Castilla como en Aragón, el derecho al pastoreo solía compartirse entre varios municipios, surgiendo las Mancomunidades de pastos. La extracción de leña y la elaboración de carbón estaban garantizadas de forma exclusiva para los propios vecinos. En contraposición, las instituciones municipales, de señorío o realengo, se apropiaron de los árboles o “vuelo”,

²⁹⁷ Los montes de estos términos, poblados con carrasca, roble y sabina, eran destinados a pastos de los ganados locales, pero también para extraer leñas para las fábricas siderúrgicas del propio condado. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta*, 1843-1859 (digitalizado en PARES). AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 463-482, *Licencia para efectuar la tala de pinos en los montes de Torrecilla del Pinar*, 1856-1858 (digitalizado en PARES).

²⁹⁸ Abadía Irache (1998: p. 73-74 y 208-212).

²⁹⁹ La propiedad podía ser de la ciudad, del señor, de la comunidad o compartida, como consecuencia de una donación real o como resultado de un proceso de creación de forma espontánea. Normalmente el rey daba a una ciudad o señor feudal los términos, terrenos, aguas y montes junto con la jurisdicción. En las zonas de realengo de la cordillera Ibérica aparecieron posteriormente las comunidades de villa y tierra, que complicaron los derechos sobre los montes. Véase Bauer (1980: pp. 47-49); Soler Pérez (1921: p. 36).

pudiéndolos vender para madera, leña o carbón, obteniendo unos sustanciales ingresos para la hacienda local.

En la cordillera Ibérica encontramos todas las variantes, tanto en lo que afecta a la propiedad como en los usos y disfrutes. En el municipio de Cuenca los árboles y leñas pertenecían exclusivamente al concejo ciudadano, quien podía arrendar su gestión o venderlos libremente; ahora bien, los pastos eran compartidos en una mancomunidad formada por todos los pueblos³⁰⁰. En la sierra de Albarracín todas las utilidades forestales se repartían por mitad entre la ciudad y el resto de municipios (pues la propiedad era compartida), mientras que los pastos eran comunes para todas las aldeas³⁰¹. A partir del siglo XIX esta diferenciación de usos y derechos pudo tener también su reflejo en los procesos de enajenación de los bienes municipales³⁰². En el caso del marquesado de Moya, el señor jurisdiccional consiguió retener en su poder ambos usos, “suelos y vuelo”, arrendando en 1846 la explotación de los pastos, leñas y maderas al mejor postor³⁰³. En el caso del condado de Salvatierra, los municipios consiguieron arrebatarse hacia 1850 los derechos sobre los montes que hasta entonces había gestionado el señor feudal³⁰⁴. En el caso del condado de Fuentes la situación era completamente distinta, pues desde finales de la Edad Media el señor había cedido todos sus derechos señoriales a la comunidad local a cambio de una renta fija³⁰⁵.

³⁰⁰ En la actualidad la *Mancomunidad de Pastos de la Sierra de Cuenca* formada por los vecinos de los municipios es la beneficiaria de los pastos o “suelo” mientras el *Ayuntamiento de Cuenca* el dueño de los árboles o “vuelo”. Véase García Marchante (1985: pp. 69-81).

³⁰¹ Desde finales del siglo XV los asuntos de pastos fueron gestionados por la ciudad y comunidad de Albarracín, lo que permitió a las elites locales controlar los recursos naturales del territorio. Véase Berges Sánchez (2009: pp. 221-227).

³⁰² El patio de la Lanzarota, un monte ubicado junto al pueblo de El Campillo (Teruel), “el suelo” y sus pastos pertenecía a la Comunidad y ciudad de Albarracín, mientras “el vuelo” y sus árboles había sido enajenado a la Unión Resinera Española. Ministerio de Agricultura (1935).

³⁰³ Los pastos eran arrendados a los pastores a cambio de un canon anual (40 reales por cada 100 cabezas en el año 1846). Los pinos de peor calidad servían para hacer carbón vegetal para las herrerías, mientras que las leñas de carrasca eran vendidas a los vecinos. Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491).

³⁰⁴ AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 1843-1859* (digitalizado en PARES). AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 463-482, *Licencia para efectuar la tala de pinos en los montes de Torrecilla del Pinar, 1856-1858* (digitalizado en PARES).

³⁰⁵ En el caso de Gea de Albarracín, el conde acabó arrendando todos sus derechos al propio concejo de la localidad, incluyendo montes, minas y herrerías. Véase Abadía Irache (1998: p. 73-74 y 208-212).

2.3.3.3 La siderurgia y la regulación de los aprovechamientos del carbón vegetal

El comportamiento entre los propietarios de los montes y los dueños de las fábricas siderúrgicas varió en función de las complejas relaciones que se podían establecer con el tema de las leñas.

Muchos señores feudales, concejos y comunidades de aldeas, propietarios de extensos montes que les garantizaban acceso al combustible, acabaron construyendo o adquiriendo sus propias fábricas siderúrgicas. El papel de los señores feudales fue fundamental para facilitar la expansión de la siderurgia. Los condes de Fuentes y Priego controlaban las minas, herrerías, martinets y montes de algunos municipios del sur de Aragón y señorío de Molina, ya fueran adscritos a su jurisdicción (Gea de Albarracín, Valacloche, Santa Croche, Tormón, Tramacastiel, Alcalá de la Selva, etc.) o sujetos a viejos derechos tradicionales³⁰⁶. El conde de Salvatierra poseía una fábrica de hierro en Cobeta, que arrendaba conjuntamente con la leña que se podía obtener en los montes de su jurisdicción señorial³⁰⁷. Este mismo planteamiento se repite en el caso de las administraciones locales. La ciudad y comunidad de Albarracín decidieron en el año 1648 construir una nueva fábrica en Torres, establecieron la reserva prioritaria de todos los montes públicos para dicha instalación e incluso la posibilidad de romper anteriores contratos de venta de leñas si eran lesivos para el futuro de la nueva fábrica³⁰⁸. El

³⁰⁶ La compartimentación jurisdiccional y la superposición de donaciones y privilegios reales creaban situaciones extrañas. El conde de Priego ejercía jurisdicción únicamente sobre el lugar de Castilnuevo, en la serranía de Molina, pero gozaba de un antiguo privilegio que le permitía pastar con sus ganados mayores y menores, cortar leñas y coger bellota en Molina y el Común de su Tierra, con los mismos derechos que tendría cualquier vecino. Estos privilegios le permitieron abastecer a las fábricas siderúrgicas en Checa (Molina) y Santa Croche (Albarracín). Las autoridades molinesas intentaron expulsarlo de sus jurisdicciones, pero los tribunales dieron la razón a la casa de Priego. Véase Soler Pérez (1921: pp. 84-85).

³⁰⁷ AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 1843-1859* (digitalizado en PARES).

³⁰⁸ Esta decisión venía precedida de un conflicto de intereses entre el conde de Fuentes, la ciudad y comunidad de Albarracín y el administrador del carbón a la herrería de Gea. Véase Cutanda Pérez (2010: pp. 281-282 y 381). El Concejo General de la ciudad y comunidad de Albarracín establece en 1648 “que ningún concejo ni universidad de cualquier condición y estado que sea no puedan vender ni vendan montes ni pinares algunos para herrerías sin primero consultarlo y pedir licencia al dicho Concejo General, y los montes y pinares que dicho día estuvieran vendidos se tantearán y los tomasen para si pagando el precio en que estuvieran vendidos, exceptuando la herrería y montes del lugar de Orihuela”. ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 1r.-v., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 18 de marzo de 1648.

Común de Molina reconocía en el año 1762 que compró media fábrica de Peralejos y después la permutó por el martinete de Checa con el objetivo de consumir su propio monte y obtener mayor beneficio que si lo vendía directamente para la fabricación de carbón vegetal³⁰⁹. Un comportamiento similar lo encontramos en la ciudad de Cuenca, propietaria de la fábrica de la vega de Codorno, y en el municipio de Linares de Mora. Todas estas instituciones arrendaban conjuntamente sus fábricas con el derecho de obtener leñas en sus propios montes³¹⁰.

Estas fábricas propias de los señores y municipios no tuvieron inicialmente muchos problemas con los abastecimientos, pues pertenecían a los mismos dueños instalaciones y combustible. Marcaban el número de cargas de carbón a elaborar anualmente y los términos donde se obtendría la leña, delegando en los arrendatarios de las fábricas las tareas de la corta, la elaboración del carbón y su transporte hasta la misma ferrería³¹¹. Sin embargo, estas prácticas fueron las que acarrearón las mayores deforestaciones a largo plazo. Como solían arrendarse conjuntamente el combustible vegetal y las fábricas, no había mucho control sobre los cortes de leña y no se buscaba el ahorro del carbón, lo que provocó a medio plazo unos serios problemas con la conservación de los montes forestales más cercanos. Tenemos un ejemplo claro en Cobeta, donde la existencia de dos fábricas en esta localidad había provocado la completa destrucción de los montes. Mientras el administrador del conde de Salvatierra recomendaba cerrar la ferrería unos años para que se recuperasen las masas forestales, el

³⁰⁹ “para utilizarse dicha Diputación de sus montes... había comprado una ferrería para que en ella se consumiera su monte propio, beneficiándose por este medio mucho más la tierra y su común que con la venta dello”. Una vez adquirida la fábrica de Checa y conseguida la autorización para obtener 42.590 cargas de carbón, en los siguientes diez años, se procedió a arrendar conjuntamente el martinete y el monte. ACSM., *Sig. 8.22, fol. 2v., Autorización para cortar leña en el monte de Villarejo Seco y Mediano para la fábrica de carbón y diversas diligencias para la fábrica de hierro en el martinete de Checa, 1763.*

³¹⁰ Encontramos la misma situación en León, Asturias y Galicia. Balboa de Paz (2014: t. 1, p. 123) destaca como las primeras ferrerías construidas en el noroeste peninsular entre los siglos XVI y XVIII fueron promovidas por los grandes propietarios de montes o por las autoridades locales donde se emplazaron.

³¹¹ El administrador del marqués de Sobroso, en respuestas a Ignacio Contreras, detallaba que cuando se hacía leña en los montes de Cobeta, era de cuenta del arrendador de la fábrica la corta de los árboles y las demás operaciones del carboneo, incluso portear el carbón hasta la fábrica. Era cuenta del marqués señalar los sitios y árboles que se habían de cortar con sujeción a las reglas debidas y con asistencia de los guardas. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 267, *Correspondencia*, 28 de febrero de 1857 (digitalizado en PARES).

conde exigía la continuación de las cortas, pues nadie quería arrendar su fábrica si no se le garantizaba el abastecimiento de carbón vegetal³¹².

En el caso de las fábricas privadas, sus gestores debían negociar con los propietarios de los bosques, pues sin garantía de abastecimiento de leñas tenía hipotecado su futuro a corto plazo. En la mayor parte de los casos, los señores feudales y concejos propietarios de los bosques impusieron sus propias condiciones. Hacia 1717 el barón de Escriche consiguió que le construyeran gratuitamente una fábrica en sus propiedades a cambio del arrendamiento durante 8 años y el abastecimiento de todas las leñas necesarias para raguar y reducir el mineral³¹³. En el año 1722, de forma paralela al establecimiento de una gran fábrica siderúrgica en Lebrancón (Guadalajara) por don Juan de Tavira, la anexa villa de Zaorejas solicitaba autorización para venderle a lo largo de los siguientes 14 años un monte próximo a la nueva ferrería, cuyos pinos apenas producen utilidad a las arcas municipales³¹⁴. La siderúrgica de Garabatea, en el Alto Tajo, pagaba todos los años 270 reales a los diputados del común de Molina por los consumos de la fábrica en los montes próximos³¹⁵. Las dos fábricas de Salvacañete tenían pactado en 1752 el pago de una cantidad fija, 6.600 reales anuales, al marqués de Moya por los derechos de elaboración de carbón vegetal³¹⁶. En 1769 Melchor de Ortineri, antes de convencer al marqués de Moya para que construyera una fábrica en Landete, se aseguró el abastecimiento de leñas a cambio del pago de los mismos 6.600

³¹² AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 1843-1859* (digitalizado en PARES).

³¹³ La cesión de las leñas para raguar fue gratuita, no así la elaboración de carbón, pues el arrendatario tuvo que pagar 1.200 arrobas de hierro, que se añadían a los 2.000 escudos de moneda valenciana que le costó edificar la fábrica. A los ocho años la ferrería pasó a ser propiedad del barón. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722*

³¹⁴ El planteamiento era enajenarlo para la elaboración de carbón y después dejarlo yermo para pastos. Con el dinero obtenido pagar algunos censos retrasados y reparar las conducciones de agua. AMC, leg. 73, exp. 11, 1722. Véase también AHN, Sección Nobleza, Marqués de Someruelos, C. 8, Doc. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728.*

³¹⁵ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Baños*, 28 de julio de 1752, pp. 143v.-144r. (copia digital en PARES).

³¹⁶ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93. *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES).

reales anuales³¹⁷. Varias décadas después, en 1787, al tiempo que José M. Valera construía una fábrica en Poyatos (Cuenca), se dirigió con una carta al concejo de Cuenca para que le arrienden leñas y maderas para 4 ó 5 años³¹⁸. La obtención del combustible era en todos estos casos un paso previo a la inversión de capitales para la construcción de la nueva fábrica.

En el siglo XVIII la situación de las fábricas de hierro privadas se fue complicando. Las firmas de convenios con los dueños de los montes fueron habituales mientras los bosques se mantuvieron frondosos, pero empezaron a denunciarse o no renovarse a medida que se acababa con las masas forestales. La aprobación en 1748 de la Ordenanza sobre montes y plantíos fue utilizada en algunas localidades como excusa para romper o cambiar condiciones de abastecimiento pactadas³¹⁹. En estos casos, los dueños de los montes no tuvieron ningún problema en cortar el suministro de leñas, aunque provocase la ruina de las fábricas siderúrgicas. Fue necesario regular nuevamente todos los aprovechamientos.

Los propios siderúrgicos defendieron, en primer lugar, los privilegios que les otorgaba la ley para el aprovechamiento de los montes más cercanos. Tanto en Castilla como en Aragón, todas las fábricas tenían ciertas preeminencias para conseguir leñas y carbón vegetal en las proximidades, aunque fuera en pequeñas cantidades. Las *Nuevas Ordenanzas* de 1584, vigentes durante los siglos modernos, consideraban a la minería y metalurgia una misma unidad productiva, permitiendo cortar en el ámbito de la concesión minera todas las vigas de madera necesarias para sujetar los techos de las galerías subterráneas y adquirir todas las leñas y carbón vegetal que consumieran los hornos de fundición. Esto suponía que el uso de las leñas dejó de ser un derecho

³¹⁷ AHN, Sección Nobleza, Duques de Fernán Núñez, C. 1319. Doc. 18, *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega, 1771.*

³¹⁸ AMC, leg. 73, exp. 20, año 1787.

³¹⁹ El conde de Clavijo acusaba a la nueva ordenanza de 1748 de servir de excusa al ayuntamiento de Checa para romper antiguos contratos de abastecimiento. Véase AHN, Consejos, Sig. 27624, exp. 31, *El conde de Clavijo, vecino de Madrid, sobre que en la villa de Checa (Guadalajara) se mantenga la costumbre de usar leña maraña, torcida y nudosa del monte común para las fraguas y ferrerías, 1775.*

privativo de los vecinos de cada localidad, pues los mineros y fundidores también fueron incluidos en ese privilegio. En la localidad de Checa, el conde de Clavijo, propietario de una de las ferrerías, podía utilizar la leña de peor calidad (leña maraña, torcida y nudosa) de los montes para la elaboración del carbón, además de la corta de algunas vigas de pino si eran necesarias para reparar el azud y el edificio de la fábrica. A cambio de esta leña estaba obligado a pagar una cantidad fija de dinero al ayuntamiento³²⁰.

Para evitar los posibles abusos se establecía la obligación por parte de los mineros de solicitar previamente un permiso al Administrador de Minas, quien debía aprobar, hablando con los concejos y señores, lo mínimo e imprescindible para la labor³²¹. Las competencias sobre la gestión de los montes recaían en principio sobre el Consejo Supremo de este reino, pero en realidad estaban muy compartimentadas. En el señorío de Molina y toda su tierra era esta ciudad la única institución con competencias para autorizar la corta de las maderas necesarias para la instalación de industrias siderúrgicas y todo tipo de edificios industriales, según se recogían en las ordenanzas aprobadas por el Consejo de Castilla en el año 1556, manteniendo esta atribución hasta bien entrado el siglo XVIII³²². En el caso del Aragón foral, en los siglos XVI y XVII no existió un Administrador de Minas designado por la Corona para determinar las cantidades de maderas y leñas necesarias, por lo que el permiso definitivo y las condiciones específicas eran definidos directamente por los concejos. En el año 1626, como los concejos aragoneses mostraban más interés en preservar la conservación de los montes que en favorecer a los concesionarios, la Corona aprobó un decreto quitando

³²⁰ El precio por estas leñas concejiles fue subiendo. El conde de Clavijo empezó pagando 300 reales al año, después 400 reales, hasta llegar a los 500 reales que se pagaban en 1775. Véase AHN, Consejos, Sig. 27624, exp. 31. *El conde de Clavijo, vecino de Madrid, sobre que en la villa de Checa (Guadalajara) se mantenga la costumbre de usar leña maraña, torcida y nudosa del monte común para las fraguas y ferrerías, 1775.*

³²¹ Los concesionarios tenían que pagar por las vigas y leñas si se extraían de dehesas concejiles o señoriales, pero podían obtenerlas gratuitamente del resto de los montes. *Nuevas ordenanzas que se han de guardar en el descubrimiento, labor y beneficio de las minas de oro y plata, azogue y otros metales.* Don Felipe II en San Lorenzo del Escorial a 22 de agosto de 1584. En *Novísima Recopilación de las leyes de España* (1808: t. 4, pp. 369-389).

³²² Las ordenanzas de Molina y sus derechos aparecen citados en AHN, Sección Nobleza, Someruelos, Caja 8, Doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa, 29 de mayo de 1741.*

todas las competencias delegadas que tenían los municipios, reservándose la última palabra, aunque con posibilidad de apelación al Consejo Supremo de Aragón³²³.

Ante la denuncia de los convenios iniciales y las restricciones al abastecimiento local por la enorme voracidad de las fábricas, los empresarios intentaron garantizarse el suministro recurriendo a otros dos de los sistemas de adquisición más habituales en esos momentos: comprarlo a carboneros particulares o bien arrendar un trozo de monte a los ayuntamientos y comunidades. Ambas fórmulas respondían a las formas de gestión sobre los montes existentes desde la Edad Media, compaginando los aprovechamientos comunales de los vecinos con los arrendamientos de los bienes de propios de los concejos³²⁴.

El recurso a los carboneros particulares estaba consolidado en aquellas zonas desforestadas o con pocas masas boscosas. Fue muy habitual en el valle del Jiloca para abastecer a los martinetes de cobre, y en algunas localidades periféricas de la sierra de Albarracín, Molina y Cuenca³²⁵. Como todos los vecinos podían aprovechar gratuitamente la leña procedente de la limpia de los pinares y montes bajos, cuando obtenían más de la necesaria para su propio abastecimiento podían venderla a las fábricas metalúrgicas. La obtención de combustible por este procedimiento nunca se sometía a subasta, pero habitualmente los concejos prohibían la obtención de más leñas de las necesarias y se oponían rotundamente a su venta a personas ajenas a la localidad³²⁶. Las ordenanzas de la Comunidad de Albarracín de 1696 garantizaban la provisión de leña y carbón para uso particular, pero prohibiendo la corta de árboles y el

³²³ Más información en el apartado 3.1.4. El papel de las instituciones locales.

³²⁴ El valor agregado en ambos sistemas de gestión ha sido ampliado en 4.3.2.1. Los carboneros.

³²⁵ En 1703 José Cameo, vecino de Monforte, se comprometía a traer 300 cargas de carbón durante cada uno de los dos años siguientes al martinete de Calamocha, mientras que Antonio Martín, vecino de Bea, traería 15 sacos cada semana durante los dichos dos años, recibiendo 2 sueldos por cada saco y otros 2 sueldos por el viaje. Para garantizar el suministro, Antón Rivera, dueño del martinete de cobre, adelanta el dinero del contrato, firmando una comanda como aval. En 1704 José Cameo y Pedro Beltrán, carboneros de Monforte y Bea, tenían en comanda de Antonio Rivera 1.000 sueldos. APNC, Notario: Miguel Inocencio Esteban, Sig. 1148, fol. 37v., 12 de marzo de 1703 y Sig. 1149, fol. 173 v., 3 de diciembre de 1704.

³²⁶ García Marchante (1985: p. 148).

acopio de más combustible del necesario³²⁷. A pesar de las prohibiciones, a medida que aumenten los precios de las leñas y carbones por su escasez, se incrementó también el número de vecinos que incumplieron las ordenanzas municipales para obtener unos ingresos extras³²⁸.

Los particulares podían aportar bastante carbón vegetal, pero nunca el suficiente para el funcionamiento de una fábrica siderúrgica. En el año 1795 se estimaba que cada ferrería aragonesa podía consumir unas 60 cargas de carbón al día, mucho más de lo que podían gastar todos los hogares domésticos de un municipio para calentarse y cocinar. Pedro Lapuente, abogado de los Reales Consejos, estimaba que sólo la ferrería de Torres consumía más pinos que todos los vecinos del partido de Albarracín juntos para sus necesidades diarias³²⁹. Para garantizar la voracidad de las ferrerías fue imprescindible recurrir a la firma de acuerdos con los concejos y comunidades más próximos, cuyos montes estaban de momento menos deteriorados.

Los municipios podían delimitar un trozo de monte en su término municipal y arrendarlo durante varios años, otorgando el derecho a arrancar toda la leña que creciera en dicha parcela a cambio de una cantidad fija de dinero. A partir de 1751 aparecen numerosas contratas entre los concejos de las sierras de Albarracín, Molina, Cuenca y los dueños de las ferrerías. En 1724 los dueños de las fábricas de Lebrancón y Garabatea se repartieron la explotación de los montes de Zaorejas durante 14 años, además de firmar un acuerdo para gestionar de forma conjunta futuros arrendamiento de leñas³³⁰. En la sierra aragonesa encontramos a la fábrica de Tormón llegando en 1780 a un acuerdo con el concejo de Tramacastiel para la compra de las leñas de unos

³²⁷ *Ordinaciones Reales de la Comunidad de Santa María de Albarracín*. Zaragoza, Pascual Bueno Impresor, 1696, n.º 80-83. Transcripción en Latorre Ciria (2003: vol. 2, pp. 116-171).

³²⁸ Esta práctica fue muy habitual entre los vecinos de Bezas y Tramacastiel, en la sierra de Albarracín. Citada por Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 111-112 y 134).

³²⁹ Cifras aportadas por Isidoro de Antillón para las fábricas de la sierra de Albarracín. Véase Antillón (1795-1797: t. XVII, p. 115).

³³⁰ AHN, Sección Nobleza. Marqués de Someruelos. C. 8, D. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728.*

montes³³¹. En los años 1801 y 1802 el concejo conquense suministraba la leña y el carbón que necesitaba Mateo Sierra (vecino de Beteta y dueño de la ferrería del Quintillo-Vega de Codorno), Miguel Mansilla (vecino de Checa y propietario de la fábrica de la Hozseca) y Miguel Franco (vecino de Orihuela y dueño de la ferrería de Los Chorros en Huélamo). En 1803 el suministro se redujo a Mateo Sierra³³².

Con estos sistemas de arrendamiento fueron frecuentes las sobreexplotaciones y denuncias por abusos, pues solían cortar todos los árboles y aprovechar más allá de las delimitaciones otorgadas. Hacia 1755 se acusaba a Juan Francisco, dueño de la ferrería de Orihuela, de comprar un monte y arrancar todos los árboles sin respetar la guía ni pendón. Fue tanta la indignación que despertó esta conducta, que José Briz y Pedro Simón lo denunciaron a las autoridades. En el caso de la ferrería de Garabatea, estos mismos autores reconocían que estaba deteriorando irreversiblemente todos los montes cercanos³³³. En el año 1794, ante los excesos cometidos, los ediles de Cuenca deciden poner freno a las concesiones, cambiar el sistema de los arrendamientos y exigir unas condiciones previas. Antes de autorizar las cortas de leñas, los peritos nombrados por el ayuntamiento debían revisar el trozo de monte a conceder, la calidad de los pinos y cuáles se pueden cortar. Tanto en Cuenca como en Albarracín, los pinos más grandes estaban reservados para la Marina Real y se marcaban previamente con un sello para que no se pudieran cortar. En la inspección se determinaba el número de cargas de carbón que se podían obtener y el valor de las mismas. Después se firmaba un contrato con el propietario de la ferrería en el que se recogían las condiciones pactadas, la superficie del cuartel y el periodo de trabajo. Una vez efectuada la extracción de las leñas, el concejo volvía a enviar un perito para que valorase los trabajos realizados³³⁴.

Desde finales del siglo XVIII se impuso un cuarto sistema de abastecimiento, que consistía en la compra de grandes cantidades de leñas desligadas, procedentes de las limpias de los montes o de la que no se utilizaba para fabricar maderas. En los montes

³³¹ Antillón (1795-1797: t. X, pp. 325-326).

³³² García Marchante (1998: pp. 375-376).

³³³ Cabanes (1829: pp. 91- 92).

³³⁴ Muchas de estas inspecciones finales quedaron sin realizar por falta de personal por parte de los Ayuntamientos. Véase Vicente Legazpi (2003: p. 141).

de Cuenca, las fábricas siderúrgicas solicitaban permiso al concejo, recogían las leñas sueltas y pagaban después una pequeña tasa. Posteriormente estas leñas podían ser quemadas directamente en las ferrerías (para el raguado del mineral) o transformadas en carbón. Parece ser que los dueños de las ferrerías compraban una cantidad de leña y se apropiaban de mucha más de manera ilegal, que no declaraban después al concejo. La falta de vigilancia de los montes favorecía estos comportamientos furtivos³³⁵.

2.3.3.4 Los problemas de la sobreexplotación de las leñas

A lo largo del siglo XVIII la industria siderúrgica tradicional estaba sobreviviendo a costa de incrementar la presión sobre las masas forestales de los municipios. La crisis hacendística que atravesaban estos concejos y comunidades a causa de los enfrentamientos bélicos y las cargas impositivas incentivó el abuso sobre los bienes de propios para obtener unos nuevos ingresos. El proceso venía de lejos. Tras la guerra de la Sucesión al trono español, las autoridades reales no pusieron muchos condicionantes a la sobreexplotación de los montes, especialmente si había graves necesidades en el municipio³³⁶. Posteriormente, durante todo el siglo XVIII, los bosques forestales siguieron jugando un papel fundamental, pues fueron aprovechados para cuadrar los déficits municipales, pagar deudas u obtener unos ingresos extraordinarios para afrontar obras y reparaciones municipales. En 1780 el ayuntamiento de Tramacastiel tuvo que vender la leña existente en una parte de sus montes a la fábrica de hierro de Tormón para pagar el retraso de 800 pesos que el concejo debía al conde de Fuentes. Como consecuencia de esta decisión, en dos años la fábrica arrasó todo el monte del pueblo³³⁷.

³³⁵ García Marchante (1998: pp. 143-167).

³³⁶ En 1719 el carbón que utilizaban los martinetes de cobre del valle del Jiloca procedía de la localidad de Lechago, a cuyo fin Antonio Ribera había firmado un contrato con el concejo por tiempo de 5 años para "cortar toda la leña que pueda hacer para carbón en el monte de la cañada de dicho lugar". Esta venta de leña venía acompañada de una carta de Antonio de Uruñuela, alcalde mayor de Daroca, en la que se detallaba "por cuanto nos costa que el lugar de Lechago se allan los vezinos del sumamente pobres por los muchos contratiempos que han padezido. Así por haberse apedreado los campos de dicho lugar en este presente año como en los que anteceden... me suplican les conceda lizencia y facultad de cortar un sabinar" APNC, Miguel Eusebio de Moya, Sig. 1158, fol. 150v., 13 de diciembre de 1719.

³³⁷ Antillón (1795-1797: t. X, pp. 325-326).

La creciente deforestación estuvo favorecida por un cambio en las prácticas y costumbres tradicionales, imponiéndose una visión más empresarial de los montes y yermos. Poco a poco se difundieron entre los regidores municipales y los propios habitantes unas nuevas pautas culturales. Por un lado, las necesidades hacendísticas de los concejos les empujaron a subastar y vender la leña a personas o empresas ajenas en principio al municipio, lo que permitió a las fábricas siderúrgicas, entre otras, hacerse con el control de algunos montes³³⁸. Por otro lado, a medida que aumentaba la demanda urbana de leña y su precio, fueron los propios vecinos los que vieron en los montes una oportunidad de ganar dinero, destinando a la venta una parte de la leña que les correspondía por empadronamiento³³⁹. La evolución de las prácticas culturales favorecía la consolidación de los arrendamientos de montes y la difusión de los carboneros particulares.

El retroceso de las masas forestales no fue culpa sólo de la expansión de la siderurgia, pues también intervinieron otros factores como el fortalecimiento de la Mesta, el aumento de la población, las roturaciones agrícolas o la ampliación de la demanda de pinos para la flota mercante y la armada³⁴⁰. No obstante, los efectos de las fábricas de hierro eran constatables. Ignacio de Asso e Isidoro de Antillón culpaban a las cinco fábricas de la sierra de Albarracín del deterioro de todos los montes próximos a las instalaciones, considerándolas “una de las primeras o la principal” causa de la ruina de los bosques. La ferrería de Torres había consumido todas las leñas de su término municipal y también de Tramacastilla. Las cuatro villas de Tormón, Alobras, el Cuervo y Tramacastiel, pertenecientes al conde de Fuentes, tenían unos montes completamente arrasados por el abastecimiento de carbón a la fábrica de Tormón. En los alrededores de la ferrería de san Pedro, junto al nacimiento del río Cabriel, los montes estaban completamente arrasados a finales del siglo XVIII³⁴¹.

³³⁸ En el caso de la ciudad de Cuenca el arrendamiento de la leña de los montes llegó a alcanzar en algunos años el 73 por ciento del total de todos los ingresos forestales. Véase García Marchante (1998: pp. 375-376).

³³⁹ A finales del siglo XVIII los montes de Bezas y Tramacastiel estaban completamente arrasados por estas prácticas. Véase Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 111-112 y 134).

³⁴⁰ García Marchante (1985: pp. 52-53).

³⁴¹ Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 110 y 112).

La creciente escasez de combustible y el aumento de precios repercutieron directamente sobre los procesos de producción de hierro al encarecer los suministros. Estos problemas afectaron sobre todo a las localidades con fábricas de hierro muy antiguas, que habían arrasado prácticamente todos los montes próximos. La ferrería de Gea debió de ser muy próspera a lo largo del siglo XVIII, pero desde finales de la centuria estaba en franca decadencia a causa de “la destrucción de los montes”³⁴². Los propietarios de las ferrerías intentaron buscar nuevos sistemas de aprovisionamiento que evitaran la ruina de sus negocios. Algunos negociaron una rebaja del alquiler de las fábricas, pues la actividad siderúrgica perdía productividad³⁴³. Como los propietarios de las fábricas y sus administradores no eran los dueños de los montes de la Ibérica, dependían de las decisiones tomadas por las administraciones locales y señores feudales, cada vez más remisos a facilitarlos. Ante la escasez de combustible, las fábricas fueron reduciendo su actividad. En la primera mitad del siglo XIX casi todas las fábricas trabajaban unos pocos meses, cerrando las instalaciones tras consumir el carbón que podían adquirir en los mercados. La fábrica de Tormón, hacia 1845, sólo trabajaba dos meses al año por falta de combustible³⁴⁴. Otras muchas se habían quedado por el camino, cerrando las instalaciones por falta de rentabilidad.

Desde mediados del siglo XIX, a los problemas de deterioro de las masas forestales y la escasez endémica de las leñas, hay que añadir un cambio en las políticas forestales de la administración pública. A diferencia de lo que se observa en el norte de España³⁴⁵, la incidencia del proceso desamortizador en la cordillera Ibérica fue menor, pues había poca masa forestal dependiente de las agrupaciones religiosas y la mayor

³⁴² Antillón (1795-1797: t. XIII, p. 358).

³⁴³ Eusebio la Tasa, arrendador del martinete de Salvacañete, solicita en 1791 una renegociación del alquiler que le cobra Doña Josefa Ruiz de Azagra, a causa de “*la gran reducción que han experimentado aquellos montes por las repetidas cortas para la Real Armada, gastos de particulares y diferentes quemas, por cuyas causas sube tanto de precio cada día el carbón que no se halla muchas veces al más exorbitante, de suerte que por su defecto están paradas muchas y grandes temporadas las ferrerías y martinetes de aquella comarca*”. AHN, Consejos, 31214, exp. 17, *Eusebio de la Tasa, vecino de la ciudad de Salvacañete (Cuenca), sobre tasa del precio que debe pagar por el arrendamiento de un martinete*, 1791 (digitalizado en PARES).

³⁴⁴ Madoz (1845-1850: t. 8, p. 341; t. 8, p. 285; t. 9, p. 8; t. 15, p. 33).

³⁴⁵ Aragón Ruano (2009: pp. 119-149) ha destacado como el mantenimiento de la siderurgia tradicional en Guipúzcoa se debió a la privatización de los montes, la desforestación sistemática y la puesta en el mercado de grandes cantidades de leñas y carbón vegetal a precios más asequibles.

parte de los montes de la comunidad de Albarracín, la ciudad de Cuenca y de la Tierra de Molina quedaron exceptuados. La desamortización sólo puso en venta pequeñas extensiones de monte bajo, que fueron rápidamente roturadas y puestas en cultivo, acabando con la principal fuente de leña para la obtención de carbón vegetal. Los bosques de pinos se salvaron de la venta, agrupados en la figura de “utilidad pública” y gestionados a partir de 1855 por un ingeniero provincial de montes, un funcionario estatal encargado de su conservación. Estos ingenieros debían autorizar todas las cortas de madera y leñas, y empezaron a ver con muy malos ojos las concesiones a las ferrerías, especialmente cuando se consideraba ya un oficio a extinguir en todo el país. El propietario de la fábrica de Checa acusaba a estos ingenieros forestales de provocar la ruina del sector³⁴⁶.

Al mismo tiempo, los municipios y comunidades que consiguieron mantener la propiedad de las zonas boscosas también cambiaron sus prioridades. Las cortas de madera seguían siendo uno de los principales ingresos de las haciendas locales, incluso en mayor cantidad que en la primera mitad del siglo XIX, pero con destino exclusivamente a la obtención de madera para la construcción. Las vigas de madera eran mucho más rentables. El administrador del marqués de Salvatierra, en el año 1858, recomendaba cerrar la fábrica de Cobeta (Guadalajara) por no ser rentable, a pesar de procurar 10.000 reales de renta anual. Para su funcionamiento necesitaba 2.000 cargas de carbón, por las que se pagaban 6.000 reales. Para obtener este carbón hacían falta 10.000 “dobleros” o pequeños pinos, que si en vez de utilizarse para carbón se vendían en el mercado de madera podían suponer 40.000 reales. La conclusión era clara: al mantener la fábrica y las prácticas carboníferas se perdían cada año 24.000 reales, además de continuar con el deterioro de los montes³⁴⁷.

³⁴⁶ El administrador de la herrería de Checa echaba la culpa de la falta de leñas a los ingenieros de montes, que se oponían con rotundidad al abastecimiento de las fábricas siderúrgicas tradicionales: “Los ingenieros de montes parece que tienen cierta prevención contra esta clase de fábricas, que a eso se atribuye la falta de concesión, mientras que continuamente se están haciendo señalamientos para maderas, como si en todos los montes expresados no hubiera arbolado inútil para madera de construcción”. Citado por Yegrós (1864: p. 183).

³⁴⁷ AHN, Sección Nobleza, Sobroso, C. 1, doc. 417-420. *Visita practicada por el administrador D. Félix Lázaro a los estados de Cobeta y Torrecilla del Pinar, acompañada de las memorias que sobre los mismos escribió, 1858* (digitalizado en PARES).

Desde mediados del siglo XIX la roturación de los montes bajos, la falta de leñas, la creciente oposición de los ingenieros de montes a autorizar el carboneo y el aumento del comercio de vigas y madera en general para la construcción complicaron la situación de las fábricas siderúrgicas, hasta hacerla insostenible³⁴⁸. En el año 1861 el ingeniero Yegrós culpaba a la escasez de combustible y a su alto coste de la decadencia del sector minero y siderúrgico de la cordillera Ibérica, pues el resto de los input, según creía, se mantenían a unos niveles aceptables. Había buenos profesionales, abundantes saltos de agua y una tradición cultural que permitía fabricar uno de los mejores hierros dulces de España, pero faltaba el carbón vegetal³⁴⁹. Al año siguiente se reafirmaba en su idea aseverando que las ferrerías de la zona de Molina no producían ni para abastecer el consumo de hierro de la provincia de Guadalajara, debido sobre todo a la falta de combustible. Además, al reducirse la producción de las fábricas se resentían también las explotaciones mineras y dejaban de extraer mineral³⁵⁰.

Los propietarios de las fábricas de hierro se daban cuenta de que su ciclo vital se estaba cerrando. En una relación estadística sobre las fábricas siderúrgicas de la provincia de Guadalajara en el año 1862 se indica que el horno bajo de Corduente y las dos fábricas de Peralejos (La Herrería y el Martinete) llevaba cerrado varios años por falta de combustible. La fábrica de Checa sólo funcionaba seis meses al año y la gran acería de Torete hacia lo propio ocho o nueve meses por no tener ninguna de las dos el carbón suficiente para fundir mineral. En Cobeta las dos fábricas trabajaban a temporadas. El administrador de la ferrería de Checa señalaba, al enviar el estado de la

³⁴⁸ Las partidas procedentes de carboneo para las ferrerías, muy habituales hasta entonces, desaparecieron de los ingresos del concejo de Cuenca por la gestión de los montes. Véase García Marchante (1985: pp. 168-186).

³⁴⁹ “Cuando el carbón mineral se halle a un precio conveniente en aquellas localidades, tenemos la confianza de que estos criaderos se explotarán en grande escala y con pingues rendimientos, porque sobre ofrecer el país buenas condiciones de materiales, obreros y saltos de agua en abundancia, tenemos también la experiencia de que el hierro dulce que hoy se produce es acaso el mejor que se presenta en nuestros mercados. Mientras esto no suceda, hay que temer una progresiva decadencia en la industria ferrera de esta provincia [Guadalajara], en razón a la escasez de monte para el carboneo y a las dificultades y trabas que de día en día se aumentan a los propietarios de las ferrerías para la adquisición del combustible que necesitan”. Véase Yegrós (1862: p. 355).

³⁵⁰ “De las minas de hierro [de Guadalajara] se inferirá su insignificancia por su corta producción, y esto no es en verdad porque su criadero haya disminuido, pues su gran masa continúa casi intacta, a pesar de la rapiña en que se viene explotando hace tantos años; sino porque las ferrerías de las inmediaciones apenas funcionan algunas temporadas al año”. Véase Yegrós (1864: p. 215).

producción de su fábrica ese año, que “esta industria tiene pocos días de vida, porque de los montes públicos apenas se hace una concesión de combustible para su alimentación”³⁵¹. En 1875, Daniel Cortázar confirma esta premonición, al constatar la desaparición de todas las fábricas por la escasez de carbón vegetal³⁵².

Antes de que la siderurgia de la cordillera Ibérica llegase al final del ciclo, los administradores de las fábricas y los municipios fueron plenamente conscientes del problema e intentaron afrontarlo con algunas propuestas. En el norte de España, la actividad diaria de las fábricas siderúrgicas había provocado la destrucción de los frondosos bosques de Vizcaya y Guipúzcoa. Se había intentado solucionar estableciendo viveros de roble y castaño y, de manera periódica, repoblando los eriales para formar nuevas masas leñosas. Era frecuente que cada municipio tuviera sus plantíos de árboles, e incluso algunos particulares los cultivaban para venderlos posteriormente. El cuidado de los montes formaba parte de la cultura popular y de los hábitos profesionales de la siderurgia vasca y cántabra. Indudablemente, el clima húmedo y suave de la cornisa cantábrica favorecía la conservación y propagación de los bosques. En 1775 cuando fueron visitados por Bowles, este comentaba que sin el cuidado en la restauración de los bosques no hubieran podido subsistir la mayor parte de las ferrerías. Aconsejaba también que estas prácticas se exportaran a otros lugares de la península³⁵³.

A finales del siglo XVIII algunos autores aragoneses propusieron utilizar los sistemas de reforestación del norte de España para recuperar las masas forestales de la cordillera Ibérica, obligando a los vecinos de cada municipio a replantar los parajes que

³⁵¹ *Revista Minera*, n. 15, 1864, p. 741.

³⁵² Cortázar (1875: p. 399).

³⁵³ Los vascos “entienden el cultivo de los árboles mejor que otros ningunos de España, porque la práctica y las experiencias antiguas han ido formando una especie de tradición”. En las replantaciones se solían mezclar pies de castaño y robles. Si los suelos son buenos, a los 20 años podían ser podados por primera vez para obtener leñas. En esta primera poda solían cortarse todas las ramas, exceptuando la llamada “horca y pendón”. A partir de este momento se volvían a podar cada 10 años (robles) y 20 años (castaños). En el caso de árboles de inferior calidad o suelos menos fértiles, la primera poda se realizaba a ras del suelo, para formar una gran cepa de forma irregular, donde brotan muchas ramas que eran podadas cada 7-10 años. Los robles y castaños pueden dar leña hasta los 70-80 años de edad. A partir de este momento empiezan a decaer y se ponen huecos, disminuyendo el tamaño de sus ramas. Con la leña de las podas se elaboraba un carbón vegetal de gran calidad, ideal para su consumo en las fábricas siderúrgicas. Véase Bowles (1775: pp. 336 y 340-341).

se van cortando. Antillón detallaba algunas nociones sobre el cultivo y crecimiento de los árboles para su aplicación en estas sierras. El pino rodeno se reproducía de forma espontánea y con bastante facilidad en los montes de la sierra de Albarracín. Era conveniente que los piñones germinaran en viveros y se replantaran con orden en los montes, acelerando de este modo el crecimiento y la densidad forestal. En el caso del pino albar, necesitaba mayor intervención humana para germinar y crecer. Finalmente, los robles podían ser cultivados en viveros bien dirigidos y trasplantados a terrenos baldíos y montes deteriorados, proporcionando abundante carbón en un futuro no muy lejano. La conservación de los montes naturales y la repoblación de los eriales mediante esquejes cultivados en viveros permitirían mantener la actividad de las herrerías, tan útiles en su opinión para la economía del país³⁵⁴.

Desconocemos la intensidad de las políticas de repoblación que se pudieron realizar. De todos modos, tanto Ignacio de Asso, Isidoro de Antillón y Diego Torres en Aragón, como Joaquín de La Croix en Valencia, consideraban a finales del siglo XVIII que el remedio más eficaz para conservar los montes del sur de la cordillera Ibérica, sin limitar ni condicionar la producción en las fábricas siderúrgicas, consistía simplemente en sustituir el consumo de carbón vegetal por carbón piedra, siguiendo el ejemplo abierto unas décadas antes por Inglaterra.

2.3.4 El carbón mineral y las máquinas de vapor

A finales del siglo XVIII se conocía perfectamente el valor energético del carbón mineral, pues se estaba utilizando masivamente en Inglaterra desde hacía varias décadas. El Estado español había identificado y localizado los principales yacimientos de España, algunos de ellos en plena cordillera Ibérica. Las autoridades locales y todos los propietarios de las fábricas siderúrgicas tenían perfecto conocimiento de las transformaciones que se estaban realizando en otros lugares de Europa con las energías fósiles. Existieron varios proyectos de aplicación en España, iniciados en 1771 por la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País. No obstante, la difusión del uso de los combustibles minerales tenía graves limitaciones técnicas. Sólo era una alternativa al

³⁵⁴ Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 117-118).

carbón vegetal en aquellos procesos que no mediara una interacción química entre la fuente de calor y el mineral. En la elaboración del hierro mediante un proceso directo las sustancias químicas del carbón eran transferidas al metal. Cuando se utilizaba carbón mineral, la interacción química provocaba un metal muy duro y quebradizo, que no podía ser forjado posteriormente³⁵⁵. Hacía falta cambiar la estructura productiva e introducir los sistemas indirectos de los altos hornos de coque, proceso que no se afincó hasta 1847-1848 por lo costoso de la sustitución³⁵⁶.

El interior peninsular quedó tecnológicamente retrasado y siguió dependiendo durante todo el siglo XIX de los bosques forestales y del carbón vegetal. Los mayores problemas de deforestación de los bosques a causa de la voracidad de las fábricas tradicionales estaban localizados en la vertiente aragonesa de la Ibérica. La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País se fijó precisamente en el valle del Jiloca, donde los problemas de abastecimiento de combustible eran irresolubles por falta de bosques, para difundir en las últimas décadas del siglo XVIII los posibles usos del carbón de piedra. Las primeras medidas estuvieron vinculadas a las explotaciones cupríferas. A partir del año 1780 se pusieron en marcha los primeros proyectos para sustituir al escaso y cada vez más costoso combustible vegetal, explotando conjuntamente en un primer momento el carbón fósil de Utrillas y el cobre del valle del Jiloca³⁵⁷. En 1781 Diego Torres elevaba un nuevo memorial al Consejo de Estado para buscar el apoyo de la Corona a la explotación del carbón piedra aragonés³⁵⁸.

³⁵⁵ Wrigley (1993: pp. 97-98).

³⁵⁶ La primera fábrica que elaboró hierro a partir de carbón mineral fue el alto horno de Sabero (León), puesto en explotación hacia 1847-1848. Puede seguirla la evolución tecnológica en estos años en Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: pp. 189-234).

³⁵⁷ Los primeros experimentos que tenemos documentados datan del año 1780, cuando se decide iniciar un estudio sobre las posibilidades de explotación conjunta del cobre de la zona de Calamocha y el carbón piedra de los montes de Montalbán. Después de realizar diferentes análisis de la calidad de los minerales, se eleva un informe al conde de Floridabanca, primer secretario de Estado, sobre las ventajas que tendría el fomento de estas actividades, sobre todo si se explotaran conjuntamente. RSEAP, Libros de actas de 1780, t. 6, pp. 83-84, 23 de junio de 1780; t. 6, pp. 144-145, 27 de octubre de 1780.

³⁵⁸ Las minas de carbón piedra de Utrillas distaban solamente 7 leguas de las fábricas de cobre del valle del Jiloca, por lo que se podría organizar fácilmente su aprovechamiento, obteniendo innumerables ventajas: se conseguiría dar ocupación a muchas personas la mayor parte del año, ya sea en la extracción, transporte o elaboración del metal; se podrían establecer otros muchos martinets aprovechando las aguas del río Jiloca; y se podría comercializar en bruto el mineral dando ocupación a numerosos carros. Véase RSEAP, Expedientes sueltos, Sig. 1781-15/1, *Representación hecha a S.M. sobre el reconocimiento de las minas de cobre de Calamocha y carbón de piedra de Montalbán*, 6 de julio de 1781. Los planteamientos fueron copiados posteriormente en Torres (1785: pp. 38-39).

La propuesta tuvo cierta acogida entre los empresarios metalúrgicos más inquietos. Unos eran partidarios de crear un gran centro siderúrgico a mitad camino entre el carbón y los minerales de cobre, otros planteaban el mantenimiento de las tradicionales fábricas pero funcionando con el nuevo combustible³⁵⁹. El empresario Bernardo Bordás defendía el uso del carbón fósil, pero opinaba que traerlo desde Montalbán era muy costoso y no compensaba el esfuerzo. Se puso en contacto con el corregidor de Daroca y le presentó en el año 1786 un estudio de todos los yacimientos de carbón piedra y de turba existentes en el sur de Aragón, para que lo remitiera al Consejo de Estado. En este estudio aportaba una detallada relación de las minas de carbón piedra y turbas existentes, las cualidades que tenía el mineral, la distancia a las capitales más próximas y el modo de utilizarlas. En los partidos de Daroca, Alcañiz y Teruel cita los yacimientos de carbón piedra de Alpeñés, Pancrudo, Portalrrubio, Aliaga, Escucha, Utrillas, Las Parras, Fortanete, Valdelinares, Monteagudo, Teruel y otras ocho más. También hace relación a las masas de turbas, muy abundantes en las localidades de Concud, Santa Eulalia, El Poyo del Cid, Luco, Bronchales y Villar del Salz entre otras³⁶⁰.

2.3.4.1 El carbón piedra de Utrillas y las ferrerías de Albarracín

A finales del siglo XVIII el problema del abastecimiento de carbón vegetal era patente en todas las zonas de la cordillera Ibérica. En el año 1785 el ilustrado Diego Torres volvía a insistir sobre la necesidad de utilizar el carbón de Utrillas para fundir el cobre del valle del Jiloca, pero comienza a hablar también de su aplicación para el hierro de Sierra Menera y el consumo doméstico urbano. El desabastecimiento de Zaragoza en el invierno de 1784 había provocado graves inconvenientes a las familias y

³⁵⁹ Torres (1785).

³⁶⁰ Bernardo Bordás era el propietario de los martinetes de cobre de Luco del Jiloca y la fábrica de acero de Valacloche, esta última en la sierra de Albarracín. Hizo algunos experimentos con las turbas y carbones en su fábrica de fundir cobre de Luco de Jiloca comentando, acertadamente, que podían constituir un espléndido combustible si se utilizaran en crisoles y hornos de reverbero y viento, pero no en los hornos directos en los que se mezclan con el mineral. Era muy recomendable para fundir estaño, plomo, cinc, latón y otros, pero en el caso del cobre, si se mezclaba con el mineral en forma directa “dejaban un metal negro y quebradizo a causa del ácido vitroso”. Véase RSEAP, , Expedientes sueltos, Sig. 1786-6/104, *Proyecto elaborado por Bernardo Bordás para remediar la escases y falta de leñas y sus carbones*, 30 de junio de 1786 y Sig. 1786-13/103, *Isidoro Muñoz Hernández conoce la relación de minas de carbón y piedra remitida por Bernardo Bordas*.

a los artesanos, que no pudieron comprar carbón a ningún precio. La arroba de carbón piedra, además de ser mucho más abundante, podía costar una tercera parte del precio del carbón leña³⁶¹.

Para comprobar la acogida que podía tener el nuevo combustible entre los industriales, ese mismo año convenció a la Real Sociedad Aragonesa y al concejo de Zaragoza para que transportase a esta ciudad grandes cantidades de carbón procedente de las minas de Utrillas. Se repartieron entre los herreros y cerrajeros para que lo probaran en las fraguas. Según se recoge en el archivo de esta institución, los resultados fueron desalentadores. Los maestros afirmaban que el carbón de Utrillas tenía mucho azufre y sales. Aunque saliera barato a pie de la mina había que purificarlo posteriormente mediante diversas operaciones, lo que encarecía el coste. Ninguno de los maestros herreros ni cerrajeros lo aconsejaron: “porque se hace una masa al cañón de la tobera y le tapa la respiración”, “porque para encenderlo hacen falta dos partes del carbón de pino”, pero sobre todo, y en esto coincidían todos los artesanos, por su insoportable hedor que causaba problemas de salud. Respecto a los usos domésticos, el concejo puso a la venta 252 arrobas a precios muy baratos y no encontraron ningún comprador entre los vecinos³⁶².

La Real Sociedad rechazó las opiniones de estos artesanos, argumentando que eran debidas a animadversiones previas sin motivo. Durante décadas fue creencia popular que los vapores generados provocaban asfixias y enfermedades. En el caso del lignito de Utrillas y Montalbán, el alto contenido en azufre generaba también malos olores que desagradaban a las personas y contaminaban las comidas preparadas con este carbón, pero se podían evitar deshaciendo las piedras grandes y dejándolas airear

³⁶¹ “Los sucesos del invierno pasado califican este temor: llegó a pagarse cada arroba del carbón de encina a 6, 8 y hasta 10 reales de vellón quando se podía lograr por fortuna: un grande número de artesanos de fragua, por no hallar del fuerte ni floxo a ningún precio, estuvieron ociosos algunas semanas”. El precio del carbón de Utrillas, puesto en Zaragoza, costó en invierno a razón de tres reales vellón y diez maravedís la arroba, pero comprado en verano podía bajar hasta los 2 reales y 28 maravedís la arroba. Véase Torres (1785: pp. 2, 8 y 14).

³⁶² RSEAP, Expedientes sueltos, Sig. 1789-6/102, *Certificación del uso del carbón de piedra para herreros y cerrajeros de fragua...* 6 de enero de 1786. Diego Torres cuenta el episodio de otra manera, suavizando la animadversión de los maestros, con el objetivo de apoyar la propaganda a favor del uso del carbón mineral. Véase Torres (1785: pp. 6-13).

durante algunas semanas³⁶³. La Real Sociedad realizó sus propios experimentos en los que demostraba el alto poder calorífico del carbón piedra, y su inocuidad para quienes lo usan, pues “estuvo ardiendo 6 horas sin incomodar a persona alguna de las que acudieron”³⁶⁴.

Diego Torres no se desanimó tras el fracaso zaragozano y propuso fundar una gran empresa siderúrgica. Era el mismo modelo desarrollado un lustro antes para el sector cuprífero, pero adaptado ahora al mineral de hierro. Planteaba conducir el carbón de piedra a la localidad de Ojos Negros, o bien traer el mineral de hierro a orillas del río Martín. Prefería esta segunda opción, pues el Martín tenía agua suficiente para mover ferrerías y martinetes, mientras que en la localidad de Ojos Negros no había cauces fluviales para las máquinas. La idea consistía en agrupar todas las ferrerías tradicionales que había en las sierras de Albarracín, Molina y Cuenca, obligándoles a utilizar el carbón de piedra, pues era el único modo de acabar con la deforestación salvaje de los montes³⁶⁵. El proyecto no tuvo ninguna acogida entre los propietarios y empresarios ferrones de esa época, pues exigía nuevos planteamientos organizativos y grandes inversiones de capitales.

El modelo de concentración siderúrgica fue desechado, pero a finales de la centuria surgieron nuevas propuestas para difundir el uso del nuevo combustible. Diego Torres consideraba que desde las minas de Utrillas se podía abastecer a particulares e industrias del valle del Jiloca, Daroca, Zaragoza y todo el cauce del Ebro; desde las

³⁶³ Torres (1785: pp. 17-18).

³⁶⁴ RSEAP, Expedientes sueltos, Sig. 1786-6/103, *Contestación al Ayuntamiento de la Real Sociedad...* 1786.

³⁶⁵ “En el país de Cuenca y Albarracín existen las ferrerías de san Pedro, los Chorros, el martinete y ferrerías de Salvacañete, la herrería nueva, la de Torres de Exea de Albarracín, y otras que han consumido ya aquellas famosas pinadas, y como la vena (llamada vulgarmente mena) para el hierro la conducen a lomo del territorio de Ojosnegros, ya se ve con quanta mayor facilidad, y economía se podría traer a las riberas del río Martín, próximas a las minas del carbón, trasladando allí las ferrerías y martinetes. Los vecinos de Caminreal y otros pueblos próximos a Ojosnegros hallarían el modo de ganar su vida, y emplear sus carros en temporadas que no hallan que trabajar, porteando la vena al río Martín por carretera cómoda, en lugar de que no pueden ir a la serranía de Cuenca, cuyos dueños de ferrerías gastan inmenso caudal en su conducción, con gravísimo perjuicio de los montes, y aumento de precio en el hierro”. Citado por Torres (1785: p. 36).

minas de Villarroya de los Pinares y Aliaga se podría enviar a Teruel y Valencia³⁶⁶. Para el abasto de la serranía de Albarracín, Ignacio de Asso proponía traer el carbón de las minas de Utrillas y Villarroya de los Pinares, mientras que Antillón era partidario de usar la mina de Terriente, si se conseguía poner en explotación, o las de Pancrudo y Cervera, más cercanas a las fábricas³⁶⁷. Ninguna de estas propuestas pudo llevarse a cabo. La mera existencia de los recursos minerales, los deseos manifestados por el Estado y las autoridades locales, y las numerosas campañas de difusión realizadas desde finales del siglo XVIII no supusieron el automático aprovechamiento del carbón.

La propuesta de Diego Torres y de la Real Sociedad Económica Aragonesa de aprovechar el carbón piedra de la zona de Montalbán y el mineral de Ojos Negros para crear una gran industria siderúrgica no convenció a los antiguos ferreros, pero sí que fue bien acogida por un grupo de industriales afincados en Zaragoza ajenos, en ese momento, al sector siderúrgico. En el año 1796 fundaron una compañía en la que llegaron a participar 23 accionistas y, aprovechando la existencia de una pequeña acería en Utrillas, procedieron a ampliarla y construir un moderno centro industrial dedicado a la fabricación de acero y cristal, cuyo principal combustible era el carbón mineral. También se plantearon, a medio plazo, la elaboración de loza y la transformación de alumbres, caparros y otros minerales. Al tratarse de una empresa muy novedosa, Carlos III les otorgó el privilegio de poder denominarse “Reales Fábricas de cristal y acero de Utrillas”, a pesar de que no eran una empresa pública en el sentido estricto, además de numerosas exenciones fiscales y comerciales³⁶⁸.

La introducción del carbón piedra en los procesos industriales supuso una interesante novedad, pero no debemos sobrevalorar su incidencia en la siderurgia practicada hasta esos momentos. Para la fabricación de acero se necesitaba previamente

³⁶⁶ Torres (1785: pp. 37-42).

³⁶⁷ Antillón destacaba que cerca de la ermita de San Sebastián de Terriente había una mina de carbón piedra. Por iniciativa de José Constancio de Andino, obispo de Albarracín, se habían hecho algunos ensayos para examinar la calidad del mineral, comprobando que tenía muy buena calidad para su uso en cocinas domésticas y en las herrerías. Véase Antillón (1795-1797: t. X, pp. 337-338 y t. XVII, pp. 120-121).

³⁶⁸ Fernández Clemente (1987b: pp. 269-291)

hierro dulce, obtenido mediante el sistema tradicional de horno bajo y carbón vegetal. Había un grave problema de carácter técnico, pues el lignito de la Ibérica no era adecuado para elaborar coque ni se podía mezclar con el hierro, ya que el contacto entre el carbón y el mineral en los hornos bajos era directo. Al no modificarse las técnicas en esta primera fase del proceso el consumo de leñas seguía siendo el mismo³⁶⁹. Una vez obtenido el hierro dulce, las fábricas de Utrillas procedían a su aceración mediante la carburación (añadir carbono) en potentes hornos revestidos de ladrillos refractarios y con crisoles de fundición hechos también de una arcilla especial. Estos hornos se mantenían a unos 900 grados de temperatura durante una semana. Era en esta fase cuando se utilizaba el carbón mineral en grandes cantidades, necesario para mantener las altas temperaturas de los hornos³⁷⁰.

Había otras formas de acerar que hubieran limitado el consumo de carbón vegetal, pero el proceso técnico era muy diferente y no se consolidó en Europa hasta 1850, con la aparición de los convertidores Bessemer. El aprovechamiento de los recursos carboníferos de la cuenca de Utrillas para la siderurgia reclamaba un cambio tecnológico en las fábricas y la incorporación de hornos altos, exigencias que no se cumplieron en ningún momento. El interior peninsular permaneció tecnológicamente atrasado, dependiendo durante todo el siglo XIX de la madera y su escaso valor energético³⁷¹.

2.3.4.2 El carbón conquense

Las fábricas de la serranía de Cuenca también sufrieron desde finales del siglo XVIII graves problemas con el abastecimiento de leñas, lo que dio lugar a la aparición de interesantes iniciativas para aprovechar el carbón mineral. Una de las más incipientes

³⁶⁹ El hierro dulce podía obtenerse en las fábricas de Utrillas, utilizando carbón vegetal, o adquiriéndolo directamente el hierro en barras en las tradicionales ferrerías de la cordillera Ibérica.

³⁷⁰ La aceración se conseguía siguiendo el método de los crisoles de Huntsman difundidos desde 1744 por toda Europa. Véase Derry y Williams (1977: t. 2, pp. 700-709).

³⁷¹ En el segundo cuarto del siglo XIX algunas de las industrias ubicadas junto a la costa española instalaron hornos ingleses y empezaron a utilizar el carbón mineral como combustible, pero trayéndolo en un primer momento de Gran Bretaña en barcos, aunque pronto se sustituiría por el asturiano.

fue protagonizada por Antonio Sanz de Arrazola, propietario de las fábricas de Poyatos y Boniches. Tras varios enfrentamientos con el concejo de Cuenca en los años 1789 y 1790 a causa de la sobreexplotación de leñas en los montes, decidió embarcarse en la búsqueda de minas de carbón mineral. Después de localizar algunos filones en los términos de Uña, Beteta y Poveda de la Sierra, en el año 1791 obtiene licencia real para ponerlas en explotación. Debió realizar algunas pruebas para aprovechar este carbón en sus fundiciones, pero los ensayos demostraron que técnica y económicamente eran inviábiles. El costo de extraer el carbón, que aumentaba los precios de venta, no se veía compensado por la limitada demanda de las empresas siderúrgicas³⁷².

En principio, los problemas de deforestación en las serranías de Cuenca y Molina eran menos acuciantes que en Aragón, por lo que la necesidad no apremiaba. La situación cambió completamente tras la ley de Elhuyar en 1825. La liberalización de la extracción de hierro y las modificaciones introducidas en algunas ferrerías incentivaron la búsqueda de nuevas formas de abastecimiento. En pocos años se registraron numerosas solicitudes para investigar minas de carbón piedra. En la provincia de Cuenca, según nos informaba el gobernador civil, se solicitó en 1830 un permiso para abrir la mina de Poyatos, al año siguiente le tocó el turno a la de Cañamares; en 1832 se solicitó autorización para investigar los yacimientos de Garaballa y en 1834 para los yacimientos de Valdemeca y Zafrilla. Mateo López y Luis Mediamarca solicitaron la mayor parte de estas concesiones, pero ninguna se transformó en una explotación regular³⁷³. En pocos años la fiebre minera se extendió por toda la sierra castellana, intentando descubrir minas de carbón, pero también nuevos yacimientos de hierro, con los que planificar nuevas fábricas siderúrgicas. En Ventosa, partido judicial de Molina, también se solicitó permiso para explotar una mina de carbón³⁷⁴.

³⁷² Las minas de carbón se localizaban en las partidas de Fuente del azabache, la Marichica y el Hoyo Redondo. Véase Gallardo Fernández (1805-1808; t. 6, p. 85) y Vicente Legazpi (2003: pp. 140-142).

³⁷³ Datos recogidos en Muñoz y Soliva (1867: t. 2, p. 1037).

³⁷⁴ El porcentaje de carbón era sólo del 58 por ciento, siendo el resto cenizas, agua y materias volátiles. No servía para producir coque y al quemarse aportaba muy pocas calorías. Véase Oriol y Vidal (1873: pp. 98-100).

A pesar de los intentos, ninguno de los yacimientos de carbón pudo ser utilizado para fundir hierro y a los pocos años fueron abandonados. En 1835 el mismo gobernador citado anteriormente reconocía que todas estas minas eran de lignito, lo que limitaba su uso en las herrerías³⁷⁵. La cuestión no dependía, únicamente, del tipo de carbón. Como hemos indicado para Aragón, el carbón fósil no se podía utilizar directamente en los hornos bajos para reducir el hierro, pues la tecnología y los procesos químicos no lo permitían. Ni el lignito ni la hulla servían para esta clase de hornos. Hubiera sido necesario cambiar a los altos hornos y a la fundición mediante método indirecto para conseguir compatibilizar el carbón piedra y el hierro, lo que exigía unas inversiones de capital que no estaban al alcance de los propietarios de las antiguas herrerías.

En Cuenca existía un gran depósito de hulla en el término de Henarejos, que se intentó explotar sin resultado en la primera mitad del siglo XIX. Otro proyecto fallido. Su proximidad a unas minas de hierro de Garaballa y Talayuelas auguraba un provechoso futuro, pues por primera vez se podía plantear un alto horno con el abastecimiento de mineral y combustible garantizado a escasa distancia, además de los numerosos saltos de agua existentes en esta comarca. Se estimaba que se podrían sustituir los 12 bajos hornos que funcionaban en esos momentos en la provincia de Cuenca, para producir mediante fundición 10.000 toneladas de hierro bruto. Tras varias iniciativas de escasa importancia, las minas de carbón fueron adquiridas en 1855 por la Sociedad Carbonera de Cuenca, cuyo principal accionista era el duque de Riansares. En el año 1859 se extrajeron 69 toneladas, sin embargo se apreció que los depósitos superficiales eran muy escasos, por lo que se decidió realizar ensayos en profundidad. En los años 1868 y 1869 se hicieron pozos de prueba hasta los 132 metros. Tenía un 37 por ciento de cenizas, aguas e impurezas, y no servía para producir coque útil para fundir hierro, pues estaba muy cargado de pizarra, aunque mejoraba en profundidad. En 1873 seguía siendo un esperanzador proyecto con el que se podría crear una gran

³⁷⁵ Datos recogidos en Muñoz y Soliva (1867: t. 2, p. 1037).

comarca siderúrgica. En 1894 se habían olvidado las expectativas siderúrgicas, pero todavía se creía en su explotación siempre que se solucionasen los problemas en el transporte del carbón a los centros urbanos³⁷⁶.

A finales del siglo XIX habían cerrado todos los bajos hornos de la serranía de Cuenca y las minas de carbón de Henarejos seguían realizando ensayos, sin que nada hiciera presagiar un futuro desarrollo.

2.3.4.3 Las máquinas de vapor

El uso de carbón mineral como energía química para la reducción del mineral de hierro fracasó por problemas técnicos, pues era incompatible con el método directo utilizado en los bajos hornos. Como energía mecánica en forma de máquinas de vapor tampoco fue muy utilizado, ni permitió romper el secular vínculo que habían mantenido las fábricas siderúrgicas con los manantiales y cauces fluviales. Sólo se ha podido documentar un intento de mecanizar la producción mediante este tipo de máquinas, siguiendo las pautas marcadas en otros lugares de la península, pero con unos problemas de tal calibre que fracasó a los pocos meses de ponerse en marcha.

En el año 1871 una empresa inglesa decidió poner en explotación la mina de Santiago, en la comunidad de Albarracín. Ante los problemas para transportar la mena hasta la costa, su alto coste económico y la baja demanda de las ferrerías que seguían en funcionamiento en la cordillera Ibérica, decidió edificar una pequeña pero moderna metalúrgica junto a la boca de la mina para realizar todo el proceso de forma integral y elaborar lingotes. La nueva fábrica se construyó en el año 1872. Para la reducción del mineral se recurrió al método directo y al carbón vegetal, siguiendo la tradición de las antiguas ferrerías, pero se incorporaron modernas máquinas de vapor para el forjado del metal. Al empezar los ensayos tuvieron problemas con el agua necesaria para la alimentación de las máquinas, lo que les obligó a realizar una nueva conducción de

³⁷⁶ Oriol y Vidal (1873: pp. 98-100); Martín (1894); Sanchís (2011: pp. 89-148).

aguas desde un manantial próximo. También tuvieron algunos inconvenientes con el combustible, pues pensaban traer carbón mineral de Utrillas para alimentar a las máquinas, pero los altos costes del transporte y las malas comunicaciones les obligaron a desechar esta idea, recurriendo al carbón vegetal³⁷⁷.

La pretendida modernización de la producción se quedó en un sistema mixto que seguía dependiendo del carbón vegetal y del bajo horno, lo que impidió aumentar los niveles de producción y disminuir los costes. En el año 1874 se realizó la primera producción de hierro en la moderna fábrica de Santiago, obteniendo una cantidad muy pequeña (7,6 toneladas), muy inferior a la que, ese mismo año, se obtenía en la arcaica ferrería de Torres (126,7 toneladas)³⁷⁸. La compañía inglesa constató rápidamente las dificultades que suponía poner en marcha una moderna empresa siderúrgica en el interior peninsular y suspendió la producción. En el año 1875 prácticamente estaban abandonadas las nuevas instalaciones. La Dirección General de Obras Públicas, Comercio y Minas, a través de sus estadísticas anuales, reconocía que apenas tenía datos de la producción de la fábrica de Santiago, “pero luchando con la escasez de agua y con la dificultad de los transportes, es de suponer no sea muy próspero el estado en que se encuentra”³⁷⁹.

El único intento por mecanizar la siderurgia fue un rotundo fracaso. Al poco tiempo la empresa inglesa abandonaba la explotación de la mina y se marchaba de la sierra de Albarracín.

³⁷⁷ Estadística Minera (1873: p. 86); Kíndelan (1918: pp. 115-116).

³⁷⁸ Estadística Minera (1874: pp. 74-75).

³⁷⁹ Estadística Minera (1875: p. 76).

2.4 La localización de las fábricas siderúrgicas

La elaboración de una relación de todas las fábricas siderúrgicas que han funcionado en el sur de la cordillera Ibérica entre los siglos XV y XIX debe ser una tarea previa y fundamental, pues aporta los datos de localización, cronología, propietarios, formas de explotación, etc., que serán posteriormente utilizados como base documental para el estudio general³⁸⁰. Para la realización de este primer mapa de ferrerías partiremos de las fuentes bibliográficas aportadas por los autores coetáneos a las fábricas (interrogatorios, relaciones, descripciones, libros de viajes, proyectos, diccionarios, etc.). La información suministrada será completada con la aportada por estudios posteriores sobre la actividad siderúrgica, los repertorios topográficos y la abundante cartografía existente. Por último, con la descubierta mediante la propia visita de las ruinas actuales de las antiguas fábricas.

Como se puede apreciar en el cuadro n.º 8, se han podido documentar y localizar en el sur de la cordillera Ibérica un total de 48 fábricas dedicadas a las actividades siderúrgicas movidas por energía hidráulica. En este listado sólo se han incluido las fábricas que fundían el mineral y elaboraban hierro en bruto, dejando fuera las transformaciones secundarias en herrerías o pequeños talleres³⁸¹. A nivel nacional, esta cifra queda muy alejada de las más de 238 ferrerías que funcionaron a mediados del siglo XVIII en el País Vasco³⁸², las 130 fábricas del noroeste peninsular (León, Galicia y Asturias)³⁸³ o las aproximadamente 95 que funcionaban en Cantabria³⁸⁴. La importancia de la cornisa cantábrica en la elaboración de hierro fue manifiesta durante toda la Edad Moderna, favorecida tanto por la abundancia de bosques y la proximidad del mineral vasco como por la disponibilidad de ríos caudalosos y un mar cercano que agilizaban comunicaciones y transporte. No obstante, el núcleo siderúrgico de la

³⁸⁰ En este planteamiento han coincidido Ceballos Cuerno (2001: pp. 21-60) y Balboa de Paz (2014: t. II) para la cornisa cantábrica, quienes han elaborado unos apéndices muy amplios sobre las diferentes ferrerías.

³⁸¹ No hemos incluido, entre otras, la fábrica de agujas y acero de Mas de las Matas (Teruel) o los martinets de calderas y sartenes de hierro de Riba de Saelices (Guadalajara), Mariana (Cuenca) y Minglanilla (Cuenca).

³⁸² Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 163).

³⁸³ Balboa de Paz (2014: p. 35).

³⁸⁴ Ceballos (2001: p. 58).

cordillera Ibérica puede considerarse el más importante de los que funcionaron en el interior peninsular, con una estructura industrial similar a la que existía en los Pirineos catalanes durante ese periodo³⁸⁵. En el resto de España hay que desplazarse hasta Andalucía para encontrar otras zonas siderúrgicas relativamente importantes³⁸⁶.

Se ha organizado la información agrupando las fábricas siderúrgicas por sierras y por cuencas/subcuencas fluviales, por los bosques y el agua, o lo que es lo mismo, por la procedencia de las energías química e hidráulica utilizadas en el proceso. Siguiendo el primer criterio forestal, casi todas las fábricas están situadas en las sierras de Albarracín, Molina y Cuenca, lo que les proporcionaba cierta proximidad a los principales yacimientos mineros de Sierra Menera y, sobre todo, a las zonas boscosas. En lo que respecta al criterio hidrológico, hay que matizar previamente que la agrupación por cuencas fluviales es más un planteamiento metodológico que una relación funcional ya que, como se ha destacado, muchas de las fábricas se ubicaron sobre fuentes y manantiales, no sobre los ríos. Si nos centramos en el sur de la cordillera Ibérica, al establecer una distribución por cuencas fluviales destacan cuantitativamente las fábricas del valle del Tajo, pues suponen más de la mitad de las documentadas (26 ferrerías). Les siguen a continuación las construidas en el valle del Júcar (12 ferrerías) y finalmente las del valle del Guadalaviar (6 ferrerías).

Encontramos cuatro excepciones ajenas a las principales zonas mineras, sierras y cuencas fluviales. Se trataban de las ferrerías de Ojos Negros y Linares, el martinete de esta última localidad y las Reales Fábricas de Utrillas, ubicadas en zonas periféricas de la cordillera Ibérica. Estas fábricas nos van a servir para confirmar nuestras interpretaciones, pues tuvieron graves problemas por su ubicación, desde el mismo momento de su construcción. Su alejamiento les provocó limitaciones en el abastecimiento de minerales, carbón vegetal o energía hidráulica que condicionaron su desarrollo³⁸⁷.

³⁸⁵ Mas Arrondo (2000: p. 60) habla de unas 39 fargas en Cataluña, a las que habría que añadir otras 9 en el principado de Andorra y otras pocas en el Pirineo aragonés, especialmente en Bielsa.

³⁸⁶ Miguel López (1999: pp. 31, 140-141, 249) nos ofrece una visión general del sector siderúrgico en España a partir del censo de manufacturas de 1784. Además de los citados en la cornisa cantábrica, Aragón y Cataluña, destaca la existencia de otros focos industriales en la zona del Moncayo y especialmente en Andalucía (Almería, Córdoba, Granada y Málaga).

³⁸⁷ Fernández Clemente (1987b: pp. 269-291); García Alcón (1962: pp. 161-185) y Campillo (1915: pp. 1-24).

Cuadro 8. Ferrerías documentadas por cuencas y sierras

Cuenca	Subcuenca	Nº	Sierra de Albarracín y Tremedal	Sierra de Molina	Sierra de Cuenca	Otras sierras
Tajo	Hozseca y Cabrillas	7	Checa (Vieja) Checa (Nueva) Checa (Martinete) Chequilla Mejina (Hondón) Mejina (Nueva) Peralejos (Hozseca)			
	Tajo	6	Peralejos (Vieja) Peralejos (Martinete) Salto de Poveda	Baños (Garabatea) Lebrancón (El Vado) Zaorejas (El Campillo)		
	Gallo y Tajuña	7	Orihuela	Cobeta (La de Abajo) Cobeta (de Arriba) Corduente Corduente (Alto horno) Torete Luzaga		
	Guadiela y Cuervo	6			Cañizares (El Vadillo) El Recuenco Carrascosa (santa Cristina) Santa María del Val Vega del Codorno Poyatos (La Cueva)	
Guadalaviar / Turia		6	Gea de Albarracín Santa Croche Tormón Torres Teruel Valacloche			
Júcar	Júcar	3			Huélamó (Los Chorros) Cuenca (Barrosilla) Uña	
	Cabriel	9	Vallecillo (san Pedro)		Boniches Garaballa Campillos (La Huerta) Landete (Mijares) Pajaroncillo (Cristinas) Salvacañete (El martinete) Salvacañete (Peinado de Moya) Valdemoro (Guadazaón)	

Cuenca	Subcuenca	Nº	Sierra de Albarracín y Tremedal	Sierra de Molina	Sierra de Cuenca	Otras sierras
Otras zonas		4				Ojos Negros Linares de Mora Martinete de Linares Utrillas (Reales Fábricas)

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado dedicado a la localización de las fábricas siderúrgicas (2.4.)

Este esquema por cuencas y sierras nos será de mucha utilidad. Permite comprobar cómo las 48 ferrerías y martinets documentados se difundieron cronológicamente desde el epicentro marcado por las minas de hierro de Sierra Menera (Almohaja, Ojos Negros, Tordesilos y Setiles) a modo de ondas concéntricas, buscando garantizar el abasto energético, sobre todo de carbón vegetal. A medida que escasee el combustible, las nuevas fábricas se vieron obligadas a trasladarse hacia zonas más periféricas, buscando bosques todavía frondosos³⁸⁸.

- a) La primera concentración se produjo en la zona del señorío de Molina, en la actual provincia de Guadalajara, con 7 instalaciones en los valles del Hozseca y Cabrillas construidas en su mayor parte en la segunda mitad del siglo XV y primera década del XVI gracias al impulso de varios de los herederos de Juan Ruiz de Molina, conocido como “el caballero viejo” y Mari Díaz Molina³⁸⁹. Las ferrerías de san Pedro y Orihuela en la sierra de Albarracín (Teruel) también se podrían incluir cronológicamente en este primer grupo, aunque pertenecen a otras cuencas fluviales e influencias. La cercanía de las minas de Setiles y Ojos Negros y los numerosos bosques de las sierras de Albarracín y Tremedal facilitaron esta concentración.

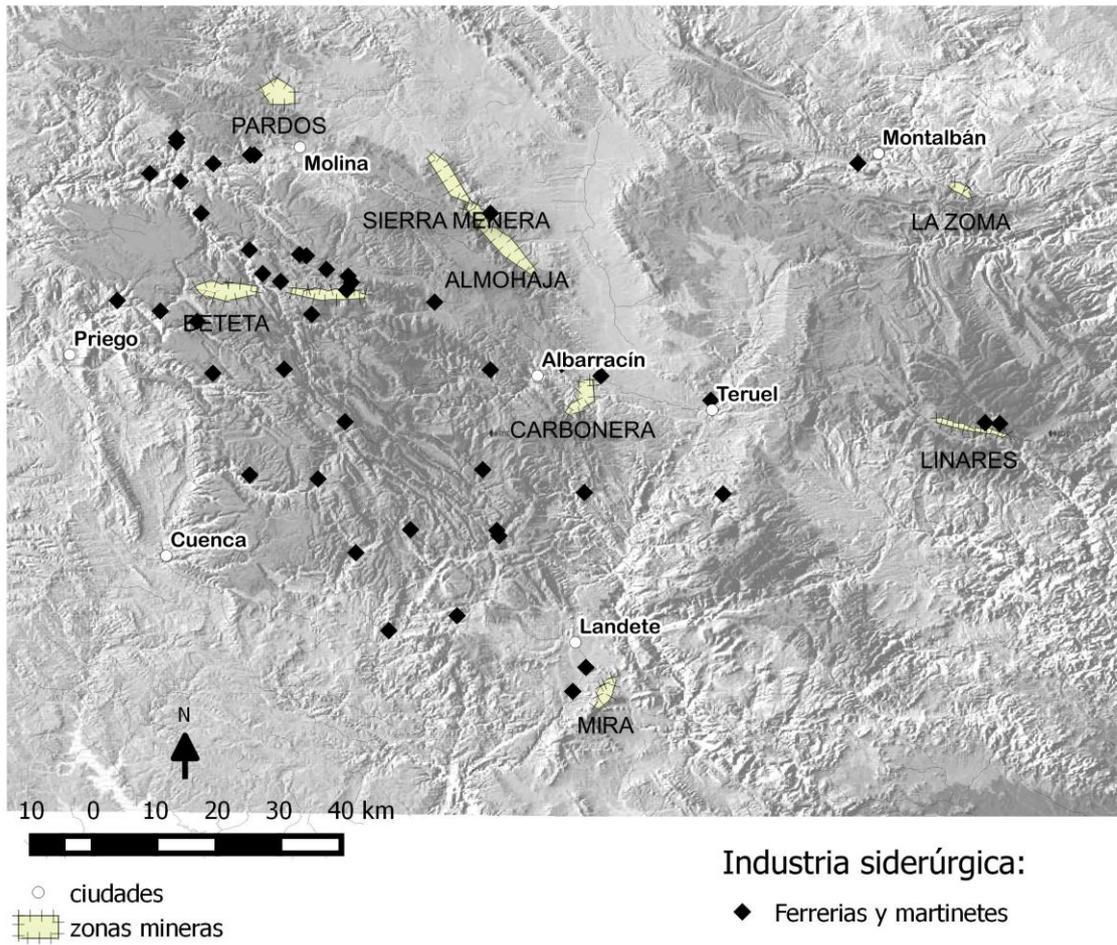
³⁸⁸ Este proceso se observa también en el noroeste peninsular. Como destaca Balboa de Paz (2014: t. 1, pp. 85-99), algunas de las ferrerías asturianas localizadas en la zona costera oriental, tuvieron que desplazarse en el siglo XIX hacia la zona occidental al haberse agotado los bosques.

³⁸⁹ Como veremos en otro apartado, sus descendientes emparentaron con los Garcés de Marcilla, Salinas, Aguilera y Heredia, unos apellidos que dominaron el panorama minero y metalúrgico entre los siglos XV y XVII. Una visión general del linaje en Salazar Castro (1696; t. 1, lib. 4, pp. 270-277).

- b) Una segunda fase expansiva, con cronologías que se inician en el último cuarto del siglo XVI, prolongándose hasta la primera mitad del siglo XVIII, se localiza en el Alto Tajo y río Gallo, desplazándonos hacia la sierra de Molina, y también en el río Guadalaviar, descendiendo por la sierra de Albarracín. Estas tres subcuencas fluviales acogen un total de 19 fábricas. El desplazamiento se produce por ampliación del número de las ferrerías y la necesidad de obtener nuevas fuentes de aprovisionamiento de combustible.
- c) En la segunda mitad del siglo XVIII y primera del XIX constatamos la última fase de expansión por las cuencas de los ríos Guadiela, Cuervo, Júcar, Cabriel y Tajuña, ocupando principalmente la sierra de Cuenca, hacia el sur, y las estribaciones occidentales de la sierra de Molina. Se trataban de unas zonas con bastantes montes en buen estado de conservación, controlados por la ciudad de Cuenca y el marquesado de Moya, entre otros grandes propietarios forestales. El desplazamiento estaba justificado por la búsqueda de combustible. Como las minas de Sierra Menera empezaban a quedar bastante lejos y se incrementaban los gastos del transporte, en determinados momentos se aprovecharon nuevas minas de hierro más cercanas descubiertas en los alrededores de Beteta, Talayuelas, Garaballa, Huertahernando, Aragoncillo, etc.

Este esquema, buscando sobre todo el abastecimiento del combustible, tiende a reproducir a mayor escala geográfica el modelo de “metalurgia itinerante” de época antigua y medieval, aunque en estos casos con mayores gastos en la construcción de las instalaciones. El modelo tiene, lógicamente, algunas matizaciones que intentaremos explicar en cada una de las respectivas cuencas fluviales.

Mapa 4. Las fábricas siderúrgicas en el sur de la cordillera Ibérica



2.4.1 Fábricas en los ríos de la Hozseca y Cabrillas

Encontramos en estos pequeños valles las fábricas hidráulicas más antiguas de la cordillera Ibérica, construidas a finales del siglo XV y principios del XVI para aprovechar el mineral de Sierra Menera. Unos viejos caminos transitados desde la antigüedad facilitaban el transporte del mineral. El arroyo de la Hozseca, conocido también como Oceseca (o incluso por abreviar Oseca), es el primer afluente que recibe el Tajo por el margen derecho y uno de los más importantes. Este arroyo tiene su cabecera en la provincia de Teruel, junto a la localidad de Griegos. Penetra en el término de Checa, atravesando la sierra del Tremedal rodeado de densos pinares. Lleva un cauce más o menos seco, hasta llegar a la fuente de la Cueva Tornero, donde un copioso manantial crea de repente un caudaloso arroyo. Un poco más abajo, por su margen izquierda, recibe otro copioso manantial denominado manadero de Novarejos³⁹⁰.

El río Cabrillas discurre de forma paralela a unos 3-4 kilómetros de distancia, muy cerca de las localidades de Orea, Checa y Chequilla, uniéndose con el Tajo en Peñalén³⁹¹. Se trata de un cauce bastante estable, por lo que fue utilizado para construir numerosos ingenios hidráulicos, algunos de ellos documentados, pero otros sin apenas información³⁹². Por su significado tenemos que citar también al pequeño arroyo de Checa, conocido como de Gil de Torres —o abreviado como barranco Genitoris— pues tiene un cauce bastante regular al abastecerse de varias fuentes cercanas³⁹³, lo que permitió, a pesar de su corto recorrido, el establecimiento de numerosos ingenios³⁹⁴.

³⁹⁰ Cuando el Hozseca se junta con el Tajo, ese primer arroyo suele aportar más caudal y con mayor regularidad que el propio que lleva el río Tajo en ese tramo. Los naturales suelen mencionar la siguiente dijenda: “El Tajo lleva la fama / y Oceseca lleva el agua”. Citado en Castel (1882: p. 26).

³⁹¹ Castel (1882: p. 26).

³⁹² En el siglo XVIII pudo funcionar en la localidad de Orea, a orillas del río Cabrillas, una fábrica de artillería y balas. Esta instalación no aparece citada en ninguna fuente coetánea, lo que nos impide confirmar su existencia fehacientemente, aunque hay que reconocer que ha sido citada por historiadores posteriores. Véase Sacerdote de la Diócesis (1886: p. 283); Perruca (1891: p. 97); Mejía, Salgado y Rubio (2007: p. 109).

³⁹³ Castel (1882: p. 26).

³⁹⁴ En el centro urbano de Checa, junto al pabellón municipal, encontramos unos escoriales gigantes, consecuencia de la existencia de hornos antiguos o fábricas siderúrgicas cercanas que no hemos podido documentar. Situación: UTM30 602513 / 4493679.

La **ferrería Vieja** de Checa aparece citada en el testamento de Juan Ruiz de Molina en 1453. En 1519 pertenecía a Juan [Ruiz] de Aguilera y García Gil Malo de Setiles, dos poderosas familias residentes en Molina. Posiblemente, es la misma que aparece citada en el año 1752 como propiedad del condado de Clavijo. En 1781 este aristócrata la gestionaba a través de un administrador, el señor Hinojosa. Estuvo en funcionamiento hasta bien entrado el siglo XIX. En 1862 ya llevaba varios años abandonada³⁹⁵.

Existió otra fábrica denominada “**la Nueva**” en la localidad de Checa. Se debió construir en la década de los ochenta del siglo XV. A comienzos del siglo XVI su propiedad estaba muy fragmentada, perteneciendo la mitad a Pedro Garcés de Marcilla, apareciendo también como propietario (posiblemente arrendatario) Lope de Arria. Se mantuvo en funcionamiento durante varios siglos. La propiedad varió con el tiempo. En 1752 era de Sebastián García, mientras que en 1862 pertenecía a Román Morencos. En el año 1868 se intentó modernizar incorporando un horno con el sistema Tourangin, lo que le permitió sobrevivir algunos años más, hasta su cierre en 1877³⁹⁶.

El **martinete** de Checa fue construido, posiblemente, por D. Juan Franco Pérez de Liria, empresario de Orihuela, a mediados del siglo XVIII. En el año 1763 fue permutado por medio martinete de Peralejos, por lo que pasó a ser propiedad del Común de la sierra de Molina. En las siguientes décadas encontramos a la Comunidad cediéndolo en arrendamiento sucesivamente a Manuel Antonio López García, Martín de Gardel y Juan Martínez Aguilera³⁹⁷.

³⁹⁵ Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, p. 330); Miñano (1826-1829: t. 3, p. 3), Madoz (1847: t. 7, pp. 311-312); *Revista Minera* (1864: p. 740); Cortés Ruiz (1996: p. 478), Cortes Ruiz (1997: p. 75). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, *Respuestas generales de Checa*, 9 de julio de 1752 (copia digital en PARES) y AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 8 de septiembre de 1781. Algunos vecinos atribuyen los escoriales situados en el casco urbano a una fábrica que existían junto a la cascada que forma el río Genitores y que identifican como la “ferrería vieja” del conde de Clavijo. Véase <http://www.checanos.com> (consultada el 24 de agosto de 2015). También se conserva el topónimo “Herrería vieja” y restos de una fábrica siderúrgica en UTM30 601013 / 4495265.

³⁹⁶ *Revista Minera* (1864: p. 740); Estadística Minera (1868, p. 5); Estadística Minera (1878, p. 55); Cortés Ruiz (1996: p. 478). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, *Respuestas generales de Checa*, 9 de julio de 1752 (copia digital en PARES). No hemos podido localizar sus restos, pero en el nomenclátor de 1863 aparece situada a 5,5 km. de Checa.

³⁹⁷ ACSM, Sig. 8.23, *Permuta del medio martinete para fabricar hierro, situado en Peralejos, por el entero de Checa, otorgada entre el Común de Molina y D. Juan Franco Pérez de Lidia, vecino regidor perpetuo de Molina, 1763-1783*; ACSM, *Autorización para cortar leña en el monte de Villarejo Seco y Mediano para la fábrica de carbón y diversas diligencias para la fábrica de hierro en el martinete de*

La **herrería de la Hozseca** o de los Franco se situaba a unos 3 kilómetros de Peralejos de las Truchas. Obtenía la energía hidráulica de dos copiosas fuentes. Fue construida en 1513 por Antón Garcés de Marcilla, sobre una antigua sierra de madera hidráulica propiedad de Pedro de la Coba. Reconstruida y modernizada en 1752 por Juan Franco, vecino de Orihuela, fue considerada una de las más productivas de la cordillera Ibérica. En el año 1755 utilizaba dos trompas de soplado para la reducción del mineral. En 1875 empleaba a 50 hombres y 2 muchachos, funcionando con una rueda hidráulica, una máquina soplante, una forja a la catalana y dos hornos de calcinación. Fue la última fábrica en cerrar de toda la cordillera Ibérica en el año 1884. Actualmente se conserva el topónimo de “*La Herrería*” y bastantes restos de las antiguas edificaciones³⁹⁸.

La fábrica de **Chequilla** era propiedad en el año 1519 de Teresa Ruiz y Pablo Malo, vecinos de Molina de Aragón. Aparece citada posteriormente en 1676, gestionada por Jusepe Arraz³⁹⁹.

La **herrería del Hondón** de Mejina aparece documentada en 1487, cuando es adquirida por Pedro Bernad. En el año 1519 fue citado su heredero y Pedro Díaz de Alcocer⁴⁰⁰.

Checa, 1763. Sig. 8.22.; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, Condiciones que comprenden la escritura de arrendamiento para el surtido de mena de las cinco fábricas de Don Juan Franco, 13 de noviembre de 1779.

³⁹⁸ Madoz la sigue nombrando en 1849 como “*la herrería nueva*”. Véase Larruga Boneta (1789: t. 3, p. 1120); Cabanes (1829: p. 92); Madoz (1849: t. 12, pp. 800-801; t. 14, p. 556); Miñano (1826-1829: t. 6, p. 501); Estadística Minera (1875: p. 52); Estadística Minera (1884: p. 96); Contreras (1915: p. 61); Cortés Ruiz (1996: pp. 478-479). Véase además ACHV, Registro de ejecutorias, caja 323, doc. 32. *Pablo Provencio, vecino de Checa, con Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina, sobre la utilización de una ferrería que ambos litigantes poseían en común*, 29 de noviembre de 1517 (digitalizado en PARES); AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 90, *Respuestas generales de Peralejos de las Truchas, 16 de abril de 1752* (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*. Aparece citada también por Tomás López: *Mapa geográfico del señorío de Molina. Comprende las sesmas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar*. Madrid, 1785 y *Castiliae Novae: Pars Orientalis, Provincias Cuenca et Guadalxara comprehendens*. Norimbergae, Homannianos Heredes, 1791. Localización: UTM30 596198 / 4486999.

³⁹⁹ Cortés Ruiz (1996: p. 479). Véase además la información procedente de ADS, *Libros parroquiales, Sección Checa*, Libro 3 de defunciones, 23 de marzo de 1676. Actualmente se conservan abundantes escorias de fundición junto a los restos reconvertidos en un molino harinero. Localización: UTM30 598568 / 4496560.

⁴⁰⁰ Cortés Ruiz (1996: p. 479); Cortés Ruiz (2000: v. 2, p. 902).

En el año 1519 la “**Herrería Nueva**” de Mejina estaba dividida en cuatro partes desiguales, figurando como propietarios Pedro Díaz del Castillo, Juan de Molina y Pedro de Mosales, vecinos de Molina, además del vasco Michel de Olabarría, técnico ferrero procedente de Azpeitia⁴⁰¹.

2.4.2 Fábricas en el Alto Tajo

El río Tajo nace en la actual provincia de Teruel, a 1.595 metros de altura, penetrando a los pocos kilómetros en tierras castellanas. El tramo inicial está encajonado en un estrecho cañón que impide su aprovechamiento agrícola e industrial. Hasta la localidad de Peralejos de las Truchas apenas hay espacio para instalar una fábrica siderúrgica. Las instalaciones se ubicaron entre esta última localidad y Zaorejas, donde el valle se hace más ancho y aumenta el caudal de agua. Algunas fábricas se instalaron a las orillas del Tajo para aprovechar la potencia hidráulica. Ahora bien, la amplitud del valle, recogiendo el agua de todos los barrancos y ramblas cercanos, provocaba serios problemas en las instalaciones, ya que las avenidas eran frecuentes, arrastrando las presas e inundando las conducciones. Por ello, fue habitual que alternaran el uso del agua procedente de manantiales con las estrictamente fluviales.

Con el nombre de **herrería Vieja** se conocía una fábrica localizada en las proximidades de Peralejos de las Truchas, junto al río Tajo. Aparece citada en 1512, poco después de su construcción, como propiedad (la mitad de la fábrica) de Pedro Garcés de Marcilla y Teresa de Salinas, que también tenía una parte de la vieja herrería de Checa. En 1519 se cita el nombre de su otro copropietario, Francisco de Andrada. Puede ser la misma instalación que a mediados del siglo XVIII estaba en manos del Marqués de Ariza. En el año 1755 estaba abandonada y sus ruinas cegaban el cauce del río Tajo⁴⁰².

⁴⁰¹ Es probable que Miquel de Olabarría fuera el arrendador de la fábrica. Véase Cortés Ruiz (1996: p. 479) y (2000: p. 938).

⁴⁰² Cabanes (1829: pp. 92 y 103); Pérez Pastor (1902: t. 2, pp. 437-438); Cortés Ruiz (1996: p. 479). Véase también AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 59, *Miguel de Olivarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arría, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la herrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olavarría*, 26 de septiembre de 1517 (digitalizado en PARES). Entre la localidad de Peralejos y el puente del martinete encontramos abundantes escoriales de fundición muy difuminados por los márgenes del río Tajo, muchos de ellos arrastrados por la corriente, lo que nos impide georeferenciar la posible instalación.

El martinete era otra pequeña ferrería de Peralejos de las Truchas, incrustada en los estrechos del río Tajo, en la rambla de Riconcillo, junto al puente llamado del “martinete”. Fue construido por José Valera a mediados del siglo XVIII, vendiendo en 1762 la mitad al Común de Molina. En el año 1763 la comunidad decidió permutar su parte recién adquirida por el martinete que Juan Franco tenía en Checa. En el siglo XIX fue reconvertida en fábrica de laminar cobre. En 1862 aparece como abandonada hace muchos años y en completa ruina⁴⁰³.

Junto al salto de **Poveda** encontramos una nueva fábrica de hierro. En el año 1755 ya se encontraba abandonada y la presa perdida obstruía una parte del río⁴⁰⁴.

En la localidad de Baños del Tajo encontramos la ferrería de **Garabatea** (llamada así por la partida en donde se encuentra). Fue construida a mediados del siglo XVII por José Jiménez Huarte. Tras quedar abandonada, fue enajenada en 1719 y adquirida por don Carlos Malo de Molina y don Andrés de Montesorro, quienes procedieron a su reedificación y ampliación. En 1728 fue comprada por don Juan Antonio Salazar, poderoso hidalgo de Medinaceli. Fue considerada en el siglo XVIII una de las más productivas del Señorío de Molina, con una gran presa para abastecerse del río, pero también con una canalización alternativa desde el manantial de la Mora, en Peñalén. Fue abandonada en la guerra de la Independencia, tras utilizarse para fabricar armas. Hacia el año 1826, según destaca Miñano, estaba completamente arruinada. A mediados del siglo XIX sólo quedaban “los vestigios de cimientos”⁴⁰⁵.

⁴⁰³ Miñano (1826-1829: t. 6, p. 501); Madoz (1849: t. 12, pp. 800-801); Yegrós (1862: p. 322). Véase además ACSM, Sig. 8.23, *Permuta del medio martinete para fabricar hierro, situado en Peralejos, por el entero de Checa, otorgada entre el Común de Molina y D. Juan Franco Pérez de Lidia, vecino regidor perpetuo de Molina*, 1763-1783. En las proximidades del puente, en la margen izquierda del río, se localizan algunos escoriales de fundición, pero no se ha podido identificar ningún resto de las antiguas instalaciones siderúrgicas. Localización de los escoriales de hierro: UTM30 588217 / 4494993.

⁴⁰⁴ Cabanes (1829: p. 103). El paraje está muy modificado por la construcción en el siglo XX de una presa, pero en las proximidades del salto, en la margen izquierda del río, se conservan escoriales de fundición. Localización de los escoriales: UTM30 586139 / 4500408.

⁴⁰⁵ Larruga Boneta (1789: t. 3, p. 1120); Miñano (1826-1829: t. 4, p. 371); Cabanes (1829: p. 92); Madoz (1845-1850: t. 14, p. 556); Kíndelan (1918: p. 38); Blázquez Garbajosa (1984: pp. 112). Véase además la información aportada por AHN, Sección Nobleza. Marqués de Someruelos. C. 8, D. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728*; AHN, Sección Nobleza. Marqués de Someruelos. C. 8, D. 8, *Declaración de José de Fuentes, vecino de Medinaceli, en la que renuncia a los derechos adquiridos sobre la Herrería de Garabatea en la villa de Molina, en favor de Juan Antonio de Salazar, propietario de la misma, 8 de mayo de 1729*; AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Baños del Tajo*, 28 de junio de 1752 (copia digital en PARES). Aparece citada también por Tomás López: *Mapa*

En el año 1722 don Juan de Tavira, señor jurisdiccional de la localidad de Cuevas Menadas, edificó la **fábrica del Vado**, en Lebrancón (en la actual *partida de la Herrería*), para suministrar llantas de hierro a los carros y cañones del ejército, a pesar de la oposición del propietario de la instalación de Garabatea, que argumentaba que estaban muy cerca y provocaría la ruina de los montes. En 1741, tras una avenida que arruina la presa y los ingenios hidráulicos, fue vendida a don Juan Antonio de Salazar, quien previamente había comprado la fábrica de Baños del Tajo. Fue citada a finales del siglo XVIII en el censo de Floridablanca, sin que se conozca su posterior evolución. Se conservan algunos restos de las antiguas edificaciones, aunque muy deteriorados⁴⁰⁶.

En **Zaorejas** se construyó una herrería a finales del año 1776 junto a la fuente del Campillo, anexa a un molino harinero y un batán. Estuvo en funcionamiento hasta 1867. Se intentó recuperar en 1877, cuando su propietario, Manuel Sanz y Pastor, vecino de Olmeda de Cobeta, solicitó a la Diputación de Guadalajara que arreglaran el “puente de la Herrería”, pero las autoridades denegaron la propuesta. En 1878 ya se cita como una instalación abandonada y en 1879 encontramos a su propietario poniendo anuncios en el Boletín Provincial para arrendarla o venderla. Actualmente se conservan algunos restos de las antiguas edificaciones, del molino harinero, fábrica siderúrgica e instalaciones hidráulicas⁴⁰⁷.

2.4.3 Fábricas en el río Gallo

El río Gallo o río de Molina es otro de los grandes afluentes del Tajo. Nace en el término de Orihuela del Tremedal, en Aragón, para describir un amplio arco que lo conduce por los términos de Alustante, Morenilla, Checa, Molina, Cañizares, Ventosa y

geográfico del señorío de Molina. Comprende las sesmas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar, Madrid, 1785 y *Castiliae Novae: Pars Orientalis, Provincias Cuenca et Guadalxara comprehendens*. Norimbergae, Homannianos Heredes, 1791. Actualmente quedan algunas ruinas de edificios, restos de las conducciones hidráulicas y abundantes escorias de fundición. Localización: UTM30 578849 / 4507049.

⁴⁰⁶ Censo de 1787 “Floridablanca” (1987: p. 1777); Cabanes (1829: p. 93). Véase además la información aportada por AHN, Sección Nobleza, Marqués de Someruelos, Caja 8, Doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa*, 29 de mayo de 1741. Localización: UTM30 575057 / 4514783.

⁴⁰⁷ Miñano (1826-1829: t. 10, p. 75); Madoz (1850: t. 16, p. 503); Estadística Minera (1867: p. 86); Torres Mena (1878, p. 97); *Boletín Oficial de la Provincia de Guadalajara* (4 de julio de 1877: p. 4 y 14 de febrero de 1879: p. 8). Véase además la información aportada por AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*. Localización: UTM30 570162 / 4516331.

Torete, desaguando en el Tajo junto al cerro denominado Castillo de Alpetea. En su primer tramo es un río muy encajonado y torrencial, pero a medida que recibe otros afluentes de segundo orden, como los arroyos de Corduente (o del Mazo), Piqueras, Bullones y Arandilla, se regulariza el caudal y empieza a ser aprovechado para regar la fértil vega de Molina⁴⁰⁸. La proximidad de la sierra de Molina garantiza el abastecimiento de leñas y carbón vegetal. Las ferrerías, en continua expansión desde el siglo XVII, se localizaron en la cabecera del río y en los pequeños arroyos más estables, con la excepción de la tardía fábrica de Torete, que se ubicó en el Gallo para obtener mayor potencia energética⁴⁰⁹.

La ferrería de **Orihuela** se situaba en las inmediaciones del pueblo, en la cabecera del río Gallo, en el actual cruce de carreteras que parten hacia Alustante y Santa Eulalia del Campo. Aparece documentada desde el año 1503, cuando fue arrendada a Lope de Arría. Existen dudas sobre sus primeros promotores. En 1529 era propiedad del conde de Fuentes, quien la vendió a Bartolomé Sánchez y Francisco Martínez. En el año 1783 pertenecía al concejo. Posteriormente fue citada por Antillón a finales del XVIII, Miñano y, finalmente, por Madoz a mediados del siglo XIX, para cerrar definitivamente por esas fechas⁴¹⁰.

A finales del siglo XVI o comienzos del XVII se construyó en Cobeta una fábrica siderúrgica conocida como “**de Arriba**”, junto al río Arandilla. Estaba en funcionamiento en 1612, cuando su propietario, el señor de Baidés y Cobeta, pacta su gestión con Tomás Gil y Sebastián de Ugarte. Citada en 1709, 1752 y 1773, posiblemente sea la mencionada también en 1785 y 1826 como “**herrería de Nuestra Señora de Montesinos**”, por su proximidad a esta ermita. Ubicada junto a un molino harinero, eran ambos propiedad del señor de Cobeta y, posteriormente conde de Salvatierra y marqués de Sobroso. Fue incendiada durante la guerra carlista. Tras

⁴⁰⁸ Escudero (1869: p. 8); Castel (1882: p. 27).

⁴⁰⁹ Aun así, la fábrica de Torete tenía que cerrar algunos meses de verano por falta de agua “por más que se halla sobre el río Gallo”. Véase *Revista Minera* (1864: p. 740).

⁴¹⁰ Miñano (1826-1829: t. 6, p. 345); Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299 y t. 12, p. 364); Miguel López (1999, pp. 193-224); Berges Sánchez (2009: pp. 310-311). Véase además AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6, *Pleito entre Miguel de Olabarria, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517*. Apenas han quedado restos de las edificaciones, pero sí abundantes escorias de fundición. Localización: UTM30 615715 / 4489843.

reconstruirse posteriormente, estuvo en funcionamiento hasta 1866. Actualmente son visibles las ruinas del molino y los abundantes escoriales de fundición⁴¹¹.

A comienzos del XIX funcionó en la localidad de Cobeta una segunda ferrería conocida como **El Tesón** o **Turón**, o simplemente la de “**Abajo**”. Posiblemente tenga sus orígenes en la fábrica de armas edificada en diciembre de 1811 por don José López Pelegrín. Incendiada el 6 de abril de 1840 por las tropas carlistas al mando de Balmaseda, se volvió a reedificar al finalizar la guerra. Propiedad de los “Pelegrines” de Molina, Checa y Cobeta, en el año 1862 pertenecía a Fernando López Pelegrín, quien decidió ampliar el negocio construyendo un molino harinero. Estuvo en funcionamiento hasta el año 1882. Posteriormente fue reconvertida en fábrica de luz, conservándose en la actualidad abundantes restos de la antigua edificación y algunos escoriales⁴¹².

En **Corduente** funcionaba a comienzos del siglo XVII un horno bajo de hierro propiedad de Pedro Garcés de Marcilla, vecino de Molina. Debió de construirse hacia 1610, según se señalaba en algunas encuestas de la época. Toma el agua del arroyo Molinillo por medio de un canal de unos novecientos metros de longitud. Estuvo en funcionamiento, como bajo horno de escasa producción, hasta el año 1883, momento en el que se abandonó definitivamente. En el mapa geográfico de 1920 todavía se conservaba el topónimo del “camino de los menaqueros” que enlazaba la fábrica con el

⁴¹¹ Miñano (1826-1829: t. 3, p. 130), Madoz (1845-1850: t. 6, p. 494); *Revista Minera* (1864: p. 740); Estadística Minera (1866: pp. 54-55); Sacerdote de la Diócesis (1886: pp. 139-140). Citada también por Tomás López en el año 1773 y recogida por Blázquez Garbajosa (1984: pp. 111-112). Véase además AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2, *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid, 1615; AHN, Sección Nobleza, Bornos, C. 202, doc. 1, *Correspondencia*, 14 de marzo de 1709; AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 573, *Respuestas generales de Cobeta*, 15 de agosto de 1752 (copia digital en PARES). Aparece citada también por Tomás López: *Mapa geográfico del señorío de Molina. Comprende las sesmas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar*. Madrid, 1785. Localización: UTM30 574447 / 4523713.

⁴¹² Miñano (1826-1829: t. 3, p. 130); Madoz (1845-1850: t. 6, p. 494); Estadística Minera (1882: pp. 93-94); Sacerdote de la Diócesis (1886: pp. 139-140); Arenas López (1914: p. 402-409). Véase también la correspondencia guardada en AHN, Sección nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 332, *Documentos relativos a la concesión de un préstamo para las obras de reparación de la herrería de Cobeta que Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X marqués del Sobroso, concede al arrendatario de la misma, 1860-1862* (digitalizado en PARES). Localización: UTM30 574398 / 4522900.

camino a Molina. En nuestros días quedan abundantes restos de las antiguas edificaciones, viviendas e instalaciones hidráulicas⁴¹³.

En el año 1642, sobre las instalaciones del antiguo horno bajo, se inauguran en Corduente unos **altos hornos** para abastecer de abundantes municiones al ejército estacionado en el frente de Cataluña, sobre todo balas de artillería. Fueron construidos por Jorge de Bande, un técnico luxemburgués familiarizado con la fundición de hierro colado. Se trataba del quinto alto horno que se construyó en España. Ante la falta de demanda por parte del ejército fue abandonado tres décadas más tarde⁴¹⁴.

Apenas tenemos datos de la fábrica de hierro y acero de **Torete**. Fue construida por Pedro Sainz de Andino hacia 1834, aprovechando las aguas del río Gallo para conseguir mayor potencia. Citada en 1849 por Madoz, tenía un martinete para elaborar cuadradillo y barras para llantas y un horno para el acero. Tenía graves problemas con el abastecimiento de carbón vegetal y de agua en verano, que le obligaban a cerrar de tres a cuatro meses al año. En el año 1875 utilizaba un horno de calcinación, una trompa, una forja a la catalana y un martillo movido por una rueda de paletas. Estuvo en funcionamiento hasta el año 1878. Se conservan visibles las ruinas de los grandes edificios e instalaciones hidráulicas que incluía el complejo⁴¹⁵.

La acería de **Luzaga** fue construida por Pedro Sainz de Andino hacia 1840-1845 en el caserío de Albalate. Ubicada en el camino que se dirigía de Molina a Madrid, fue utilizada para labrar acero ordinario y fino. Cerró a los pocos años⁴¹⁶.

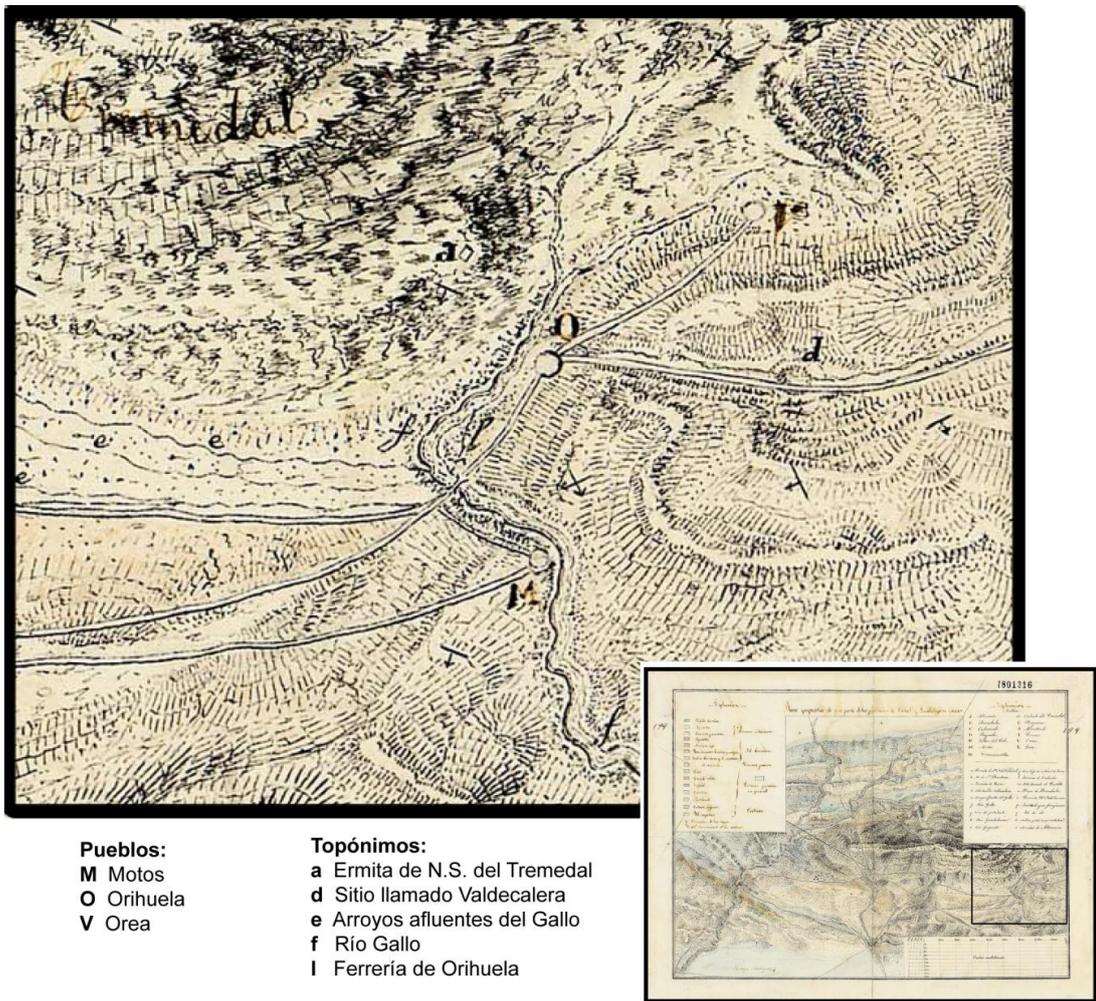
⁴¹³ Miñano (1826-1829: t. 3, p. 172); Madoz (1847: t. 7, p. 9); Estadística Minera (1883: p. 100); Sacerdote de la Diócesis (1886: p. 146); Perruca (1891: p. 84); Alcalá-Zamora (1974: pp. 61-119); Moreno (1995: pp. 241-246). Véase también AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa*, 10 de noviembre de 1752 (copia digital en PARES). Localización: UTM30 586712 / 4520390.

⁴¹⁴ Alcalá-Zamora (1974: pp. 61-119); Bladuque Álvarez (2005: pp. 36-39).

⁴¹⁵ Madoz (1845-1850: t. 11, p. 464 y t. 15, p. 30); *Revista Minera* (1864: p. 740); Escudero (1869: p. 8); Estadística Minera (1875: p. 52); Estadística Minera (1878: p. 55); Perruca (1891: p. 99). Localización: UTM30 580215 / 4518534.

⁴¹⁶ Madoz (1845-1850: t. 10, p. 474); Cabañillas (1846: p. 458).

Mapa 5. Localización de la ferrería de Orihuela en un mapa realizado por Santiago Rodríguez a mediados del siglo XIX



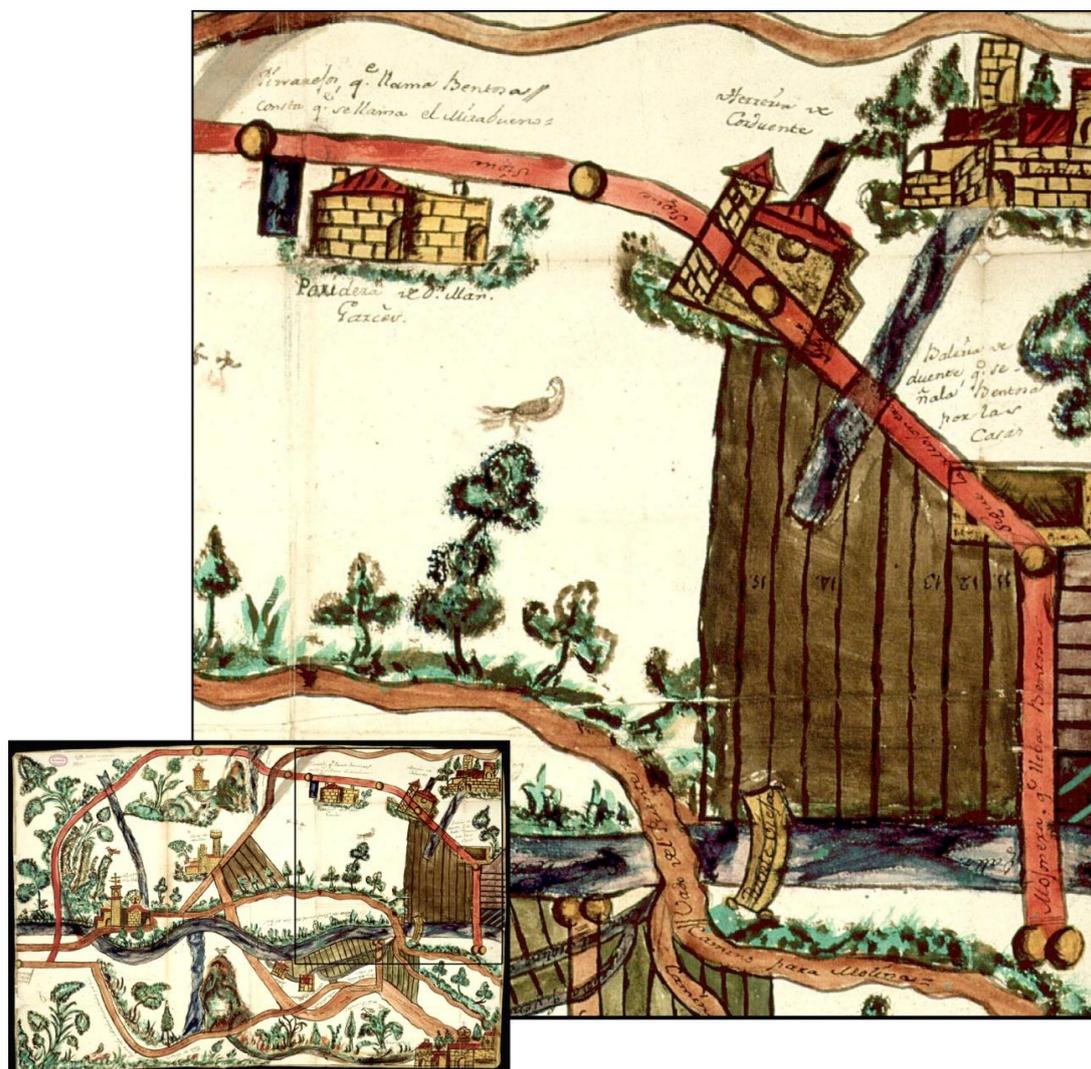
Fuente: IGM, Cartoteca, Sig. GEO-TER-2, *Mapa geognóstico de una parte de las provincias de Teruel y Guadalajara.*

Mapa 6. Ferrería de Nuestra Señora de Montesinos (Cobeta) según el *Mapa geográfico del señorío de Molina*, elaborado por Tomás López en 1786.



Fuente: B.N., Mr/2/123, *Mapa geográfico del Señorío de Molina: Comprehendela Sesnas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar*.

Plano 1. Localización y fachada de la ferrería de Corduente, siglo XVIII



Fuente: ACHV, Planos y Dibujos, Desglosados, doc. 411 (digitalizado en PARES).

2.4.4 Fábricas en el Guadalaviar

La cuenca del río Guadalaviar, Turia o río Blanco, pues con todos estos nombres es conocido, tenía la ventaja de su proximidad a las minas de Almohaja y Ojos Negros, de las que apenas se distanciaba media jornada de viaje. El río Guadalaviar nace en la meseta de san Juan, entre las localidades de Villar del Cobo y Guadalaviar, muy cerca de la fuente en la que también se inicia el río Tajo. Se encajona rápidamente, formando estrechos y profundos barrancos, aunque en algunos sitios se ensancha originando valles circulares ocupados por prados y algunos campos de cultivo. En época de lluvias estas últimas terrazas fluviales suelen inundarse, provocando destrozos en la agricultura⁴¹⁷. Las crecidas del Guadalaviar suelen ser inesperadas, arrasando todas las construcciones cercanas. Su valle no era muy adecuado para la instalación de fábricas e ingenios. En la ciudad de Albarracín, a orillas del río, pudo haber en la Baja Edad Media alguna fábrica o herrería rápidamente abandonada⁴¹⁸.

Tenemos muy poca información sobre la herrería de **Santa Croche**, en Albarracín. Posiblemente sea una de las fábricas más antiguas de la sierra aragonesa. Debió de situarse junto al molino harinero, obteniendo el agua del Guadalaviar a través de un azud. Se trataba de un lugar de señorío, propiedad de los López de Heredia (señores de Gaibiel y Santa Croche) y, a partir de 1583, del conde de Priego. La encontramos en funcionamiento en 1632, cuando el conde de Priego adquiere las minas de Almohaja para abastecerla. En el año 1785 ya estaba parada y abandonada⁴¹⁹.

⁴¹⁷ Vilanova Piera (1863: pp. 181-182).

⁴¹⁸ En 1493 se cita en la ciudad de Albarracín una herrería destruida, mientras que en 1505 encontramos otra en funcionamiento. El problema en estos casos radica en que no sabemos si se trata de una típica herrería local o una fábrica en donde se funde y forja el mineral de hierro. Antonio Peiró, quien aporta estos datos, las incluye en el grupo de las fábricas de reducción de mineral, pero esta adscripción no está clara. Véase Peiró Arroyo (2000, pp. 127-128).

⁴¹⁹ Peiró Arroyo (2000: p. 128); Berges Sánchez (2007: pp. 17-34) y (2009: pp. 41-56); Y también AHN, Sección Nobleza, Priego, Caja 11, doc. 56-57, *Pedro Iparraguirre de Jambo, residente en Santa Croche y natural de Bayona (Francia) hace cesión y traspasación del derecho que tiene por haberla descubierto, de una mina de hierro en Almoaja, en la comunidad de Daroca a Rafael Garcés de Marcilla, conde de Priego y Señor de Santa Croche*, 3 de diciembre de 1632. Se establece que el pago por esa cesión se realice en moneda de Aragón sobre la herrería de Santa Croche. Actualmente se conserva el molino harinero, pero no hay huellas de la antigua herrería. Posible ubicación: UTM30 633768 / 4476628.

La ferrería de **Gea de Albarracín** existía en 1558, proporcionando 6.000 sueldos de renta anual a su propietario, el conde de Fuentes, señor temporal de la villa. Hay algunas referencias desde 1466, pero no está claro si se refieren a la herrería local o a la fábrica de reducción. Se abastecía fácilmente del mineral de Sierra Menera, pero tenía problemas con el abastecimiento de carbón, pues los montes de Gea estaban muy deteriorados. Cerró a mediados del siglo XIX⁴²⁰.

La ferrería de **Torres** se localizaba en el margen de la población, a orillas del río Guadalaviar. Fue edificada por la ciudad y comunidad de Albarracín en el año 1648, levantándose un acta notarial en la que quedaron reflejadas las condiciones de construcción y posterior administración. Se levantó un azud y una acequia para conducir el agua necesaria al lavadero de mineral y a las ruedas hidráulicas. En 1810 la Comunidad de Albarracín la vendió mediante subasta por 35.000 reales de vellón para afrontar las exigencias fiscales de la guerra de la Independencia. Fue adquirida por José Puerto y Oquendo, vecino de la ciudad de Albarracín. La ferrería modernizó sus instalaciones en la segunda mitad del siglo XIX, lo que le permitió beneficiar algunos minerales cercanos y aumentar la productividad. Funcionó hasta el año 1883, para posteriormente reconvertirse en molino y fábrica de luz⁴²¹.

Junto al río Ebrón, a su paso por la localidad de **Tormón**, encontramos una pequeña ferrería que ya funcionaba algún tiempo antes de 1708. A mediados del siglo XIX estaba en franca decadencia, trabajando dos meses al año. Durante la guerra de la Independencia pertenecía a los hermanos Valdemoro, quienes la gestionaron durante las

⁴²⁰ Antillón (1795-1797: t. XIII, p. 358); Asso (1769: p. 156); Miñano (1826-1829: t. 4, p. 297), Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299 y t. 8, p. 341); Martínez (1963: pp. 93-143); Berges Sánchez (2009: pp. 60 y 310-311). Las tablas con las rentas procedentes de la ferrería de Gea entre 1558 y 1606 en Abadía Irache (1998: p. 211). Véase además AHPZ, Pleitos casas nobles, Sig. 352-1, *Demanda a instancia de la Condesa viuda de Fuentes contra Manuel Marconel, vecino de la villa de Gea de Albarracín, sobre que deje libre y expedita la fábrica de la herrería, que tenía arrendada*, 1829; AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 13020-2, *Autos civiles introducidos por José Martínez Valero contra Miguel Marín sobre herrería y martinete de Gea de Albarracín*, 1785 (reproducido parcialmente en Mas Arrondo 2003: pp. 474-475). Quedan abundantes restos de escorias que nos sirven para localizar la fábrica: UTM30 641432 / 4474513.

⁴²¹ Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299 y t. 15, p. 100); Martínez (1963, pp. 93-143); Estadística Minera (1883: p. 149). Véase también ACAL, Sección III, doc. 13, *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 1650-1687. Se conservan grandes cantidades de escorias, que han ayudado a localizar las instalaciones: UTM30 624798 / 4475698.

décadas siguientes. Pudo mantenerse gracias a una mina de hierro cercana, que le proporcionaba mineral a bajo precio. Debió de cerrar a mediados del siglo XIX⁴²².

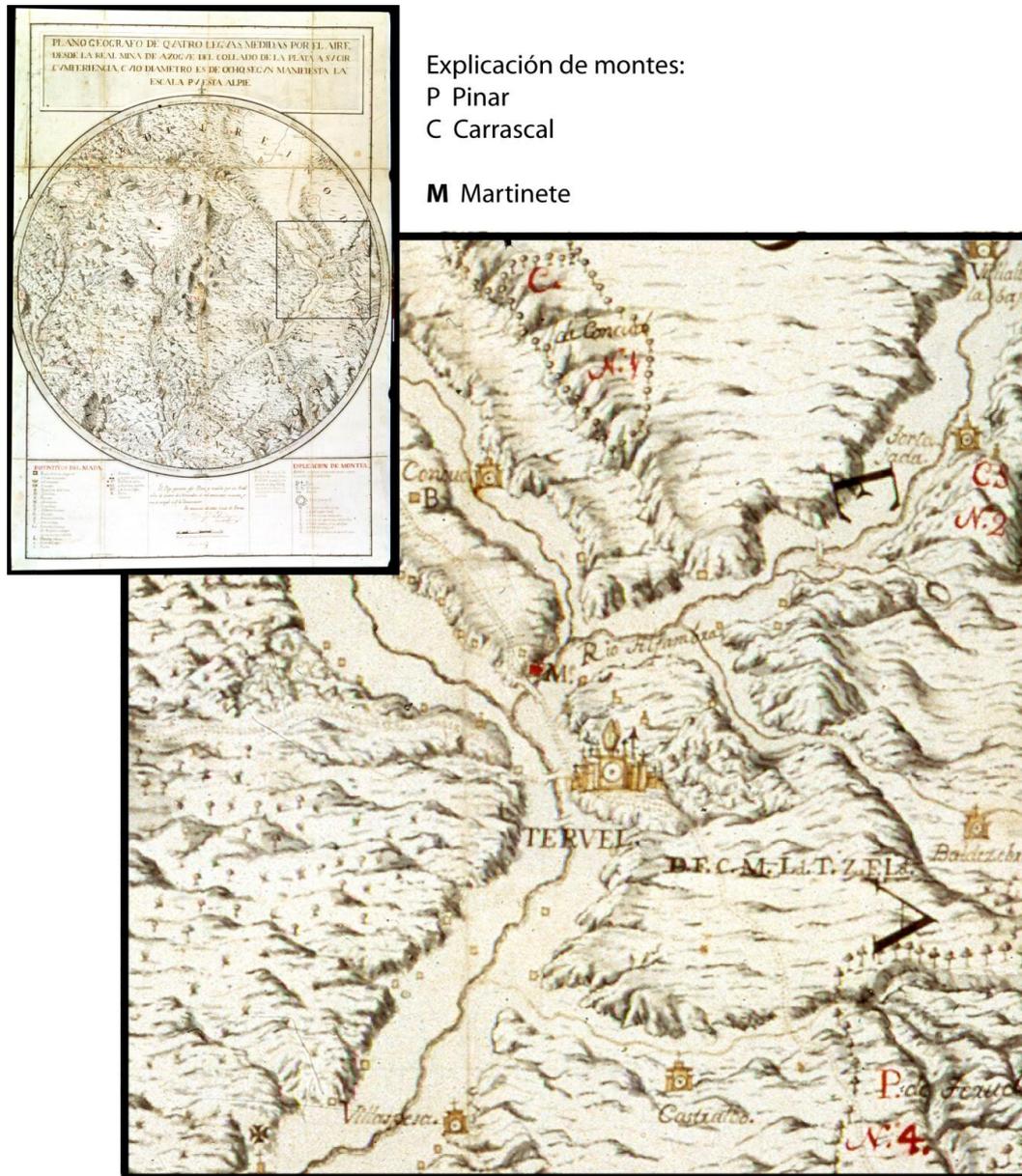
En la ciudad de **Teruel**, junto a la confluencia de los ríos Guadalaviar y Alfambra, existía una fábrica propiedad de la baronía de Escriche. Fue construida por Dionisio Sánchez Muñoz en el año 1717, copiando los modelos existentes en Torres y Gea de Albarracín. Nunca alcanzó gran productividad. A finales del siglo era utilizada como martinete de cobre por las compañías de caldereros franceses ubicadas en esta ciudad⁴²³.

En 1791 Bernardo Bordás, empresario de Luco de Jiloca, construyó un martinete en la localidad de **Valacloche**, junto al río Camarena. Se trataba de un ingenio dotado de un pequeño martinete y una fragua, en donde pensaba fundir el mineral de cobre extraído en el Collado de la Plata. El negocio no debió de ser muy rentable porque en 1801 lo había reconvertido en una “fábrica de hierro y acero”. Posteriormente fue transformado en molino harinero⁴²⁴.

⁴²² Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299 y t. 15, p. 33); Peiró Arroyo (2000: p. 128). Se conserva el topónimo de “la Herrería” y restos de escorias. Localización: UTM30 640114 / 4450615.

⁴²³ AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722*; BNE, Manuscritos, MR/42/490, *Plano geógrafo de cuatro leguas, medidas por el aire, desde la Real Mina de azogue del Collado de la Plata a su circunferencia, cuyo diámetro es de ocho según manifiesta la escala puesta al pie*. Elaborado por Joaquín Simón y aprobado por el rey en 4 de noviembre de 1791. En un manuscrito de finales del XVIII transcrito por Martínez Ortiz (1957: p. 37) aparece como “una gran fábrica o edificio de herrería, martinete, molino de trigo y papel”. También fue citada en 1784 por Miguel López (1999: pp. 193-224). Se conservan las ruinas de las instalaciones hidráulicas y abundantes restos de escorias de hierro. Localización: UTM30 659373 / 4468289.

⁴²⁴ La figura de Bernardo Bordás y sus negocios en el valle del Jiloca y sierra de Albarracín ha sido analizada por Benedicto Gimeno (2006a: pp. 79-88). La conversión del martinete en una fábrica de acero aparece detallada en AHPZ, Reales Órdenes, 964/12, *Real Orden de S.M. para que esta Audiencia administre justicia a don Bernardo de Bordas vecino de Valacloche sobre los perjuicios que se le han ocasionado en las fábricas de hierro y acero que posee en una villa con el atentado por el alcalde regidor y síndico del año de 1801*; AHPZ, Pleitos civiles, sig. 11148-1, *Demanda de Bernardo Bordas, vecino de Teruel, contra el ayuntamiento de la villa de Valacloche y José Puertas, alcalde del mismo, sobre abono de perjuicios en una fábrica de ferrería*. Actualmente se conserva el topónimo del “molino del martinete”, lo que nos ha ayudado a localizar los restos de las instalaciones: UTM30 662595 / 4450154.

Mapa 7. Ubicación del martinete de Teruel según Joaquín Simón, 1791

Fuente: B.N.E., Manuscritos, MR/42/490, *Plano geógrafo de quatro leguas, medidas por el aire, desde la Real Mina de azogue del Collado de la Plata a su circunferencia, cuyo diámetro es de ocho según manifiesta la escala puesta al pie.*

2.4.5 Fábricas en los ríos Guadiela y Cuervo

El río Guadiela, afluente del Tajo, nace en las fuentes de Muela de Pinilla, en el término de Cueva del Hierro (actual provincia de Cuenca). Recibe como principales afluentes los ríos Cuervo y Escabas. Atraviesa los términos de Beteta, Puente de Vadillos, Alcantud, Priego, La Isabela y Santa María de Poyos, uniéndose al Tajo junto a la partida conocida como Estrecho de Bolarque. Su cauce es bastante regular y atraviesa un valle abierto, lo que permite el aprovechamiento agrícola en algunos municipios. En su tramo final, desde Santa María hasta Bolarque, se encajona en las serranías de Enmedio. Aunque contaba con minas de hierro locales y cierta tradición siderúrgica antigua y medieval, la presencia de las modernas fábricas hidráulicas fue más tardía. A comienzos del siglo XVII encontramos algunas instalaciones en Cañizares (herrería del Vadillo) vinculadas a la explotación de las minas de Beteta y Cueva del Hierro, pero las disputas entre los concesionarios mineros limitaron la expansión del sector. La actividad se retomó a mediados del siglo XVIII, coincidiendo con la búsqueda de nuevos bosques para abastecerse de carbón vegetal y la reapertura de las minas de Cueva del Hierro.

La herrería de Cañizares, denominada **del Vadillo**, se encontraba en funcionamiento en 1611, propiedad de Juan Garcés Muñoz, vecino de Molina de Aragón. Fue arrendada ese año por el cortesano Juan de Urbina, nombrando administrador a Luis de Molina. En el año 1632 aparece gestionada por Francisco de Castillo Salcedo, vecino de Cuenca, abasteciéndose del hierro que se extraía en las minas de Beteta. Se conserva el topónimo del puente de Vadillos, en la confluencia de los ríos Cuervo y Guadiela, y existen restos de escorias de reducción junto al antiguo molino harinero⁴²⁵.

⁴²⁵ Tradicionalmente se ha vinculado a Luis de Molina con Isabel Saavedra, hija natural del escritor Miguel de Cervantes. Parece ser que a los pocos meses del arrendamiento Luis de Molina pidió ejecución de una antigua deuda que le debía Juan de Urbina, lo que provocó la disolución de la compañía. Luis de Molina e Isabel de Saavedra continuaron residiendo y gestionando la herrería de Cañizares durante algunos años más, recibiendo la visita en algún momento de Miguel de Cervantes. El conocimiento de Cervantes de esta comarca le sirvió para introducirla dentro de la novela del Quijote y describir la venta de Vadillos en el viaje que realizó este personaje de ficción a Barcelona. Véase Pérez Pastor (1897-1902:

Con los nombres de “Herrería del Quintillo” o “El Cuervo” se conocía a la antigua ferrería de la **Vega del Codorno**, que pertenecía a los propios de la ciudad de Cuenca. Junto a ella se construyeron un molino y batán a mediados del siglo XVIII, pese a la oposición de las autoridades de la ciudad. Estaba en funcionamiento en 1755 y fue citada posteriormente por Madoz. Dejó de funcionar a mediados del siglo XIX. Actualmente apenas quedan restos de las edificaciones, pero el enorme mazo del martillo hidráulico ha sido reubicado delante de la casa consistorial de esta localidad⁴²⁶.

La **ferrería de La Cueva**, en Poyatos, fue construida a finales del siglo XVIII por Antonio Sanz Arrazola, vecino de Peralejos de las Truchas. Siguió funcionando durante el primer tercio del XIX, cerrando por esas fechas. Apenas tenemos más información⁴²⁷.

En **El Recuenco**, junto al arroyo de Alcantud, los vidrieros Antonio López Romero y Felipe Andino Virero construyeron hacia 1791 un horno de hierro, para diversificar las actividades e intentar evitar la ruina de las tradicionales fábricas de vidrio ordinario. Para ponerlo en marcha trajeron técnicos de Mondragón. Esta fábrica estuvo funcionando hasta la guerra de la Independencia, momento en el que quedó destruida y arruinada⁴²⁸.

t. 2, pp. 294-296 y 438, 445-446). Para el documento del año 1632 véase AHN, Sección nobleza, Bornos, Caja 702, Doc. 3, *Executaria ganada por el S.º D.º Carlos de Arellano contra el Ldo. Juan de la Riba, vecino de la villa de Beteta, en razón de la mina de Cabezo Catalán sita en la jurisdicción de dicha villa, declárose tocar al S.º D.º Carlos como comprendida en el prebilegio y de que se dio la posesión en virtud de merced y privilegio perpetuo hecho por el Rey Dn. Phelipe Tercero, ratificado por la Majestad de dicho Rey*, 1633. Posible localización de la fábrica: UTM30 572121 / 4487418. Información facilitada por el profesor Emilio Guadalajara.

⁴²⁶ Larruga Boneta (1787-1800: t. 18, p.110); Cabanes (1829; p. 99); Madoz (1845-1850: t. 6, p. 503); García Marchante (1998: pp. 375-376). Aparece citada también por Tomás López: *Castiliae Novae: Pars Orientalis, Provincias Cuenca et Guadalxara comprehendens*. Norimbergae, Homannianos Heredes, 1791. Localización de la fábrica: UTM30 591948 / 4475347. Los últimos edificios fueron convertidos en un Centro de Interpretación de Medio Ambiente.

⁴²⁷ Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, p. 329); Madoz (1845-1850: t. 13, p. 183); Muñoz Soliva (1860: p. 379); Torres Mena (1878: p. 97).

⁴²⁸ Torres Mena (1878; p. 96-97); Sánchez Moreno (1997: p. 239). La noticia de su destrucción aparece en AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26, *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819.

En la localidad de Carrascosa encontramos el caserío de **Santa Cristina**, alimentándose de un abundante manantial. A mediados del siglo XVIII era un despoblado con un famoso molino y batán. El batán fue adquirido en 1814 por Francisco Antonio Ardid, vecino de Morillejo, para convertirlo dos años después en martinete. En un principio la fábrica se abasteció del mineral de Cueva del Hierro, pero entre 1827 y 1833 pasó a surtir de Setiles, pues las minas de Cueva del Hierro no producían lo suficiente. El hierro elaborado se distribuía mediante contratos con mercaderes madrileños, entre los que destacó Matías Angulo (que llegó a embargar en 1836 la fábrica y las minas de Cueva del Hierro). La instalación siderúrgica sufrió diferentes altibajos, en función de los ritmos de explotación de las minas. A mediados del siglo XIX seguía en funcionamiento. Actualmente se pueden visualizar las ruinas de esta potente instalación, conservadas en el tramo final del arroyo que atraviesa Santa Cristina⁴²⁹.

La ferrería de **Santa María del Val**, en el río Cuervo. Propiedad de Pedro Sainz de Andino, fue construida en el segundo cuarto del siglo XIX para aprovechar la explotación de las minas de Cueva del Hierro y Beteta. Apenas funcionó unos años. Se conservan los topónimos de “cerro de la herrería” y “estrechos de la herrería”, además de restos del caz, la acequia y las ruinas del edificio⁴³⁰.

⁴²⁹ La creencia popular ha vinculado la herrería de Santa Cristiana con la gestionada a comienzos del siglo XVII por Luis de Molina y la hija de Miguel de Cervantes, incluyendo esta localidad en la ruta del Quijote, pero no hemos encontrado documentación que lo avale. El catastro de Ensenada de 1752 sólo cita la existencia de un molino y batán, al igual que la descripción de Britz y Simón en 1755. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 97, *Respuestas generales de Santa Cristina*, 29 de mayo de 1752 (copia digital en PARES) y Cabanes (1829: p. 99). Para el siglo XIX sí que se cita la herrería en Madoz (1845-1850: t. 13, p. 220); Muñoz Soliva (1867: pp. 450-451). La mención a su construcción vinculada a las minas de Cueva del Hierro y al papel desempeñado por Francisco Antonio Ardid, Fermín Ardid y Matías Angulo en AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26, *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819 y AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 13 de febrero y 18 de octubre de 1828 y 23 de octubre de 1843. Localización de la fábrica: UTM30 565426 / 4489619.

⁴³⁰ Madoz (1845-1850: t. 13, p. 221); Muñoz Soliva (1860: p. 379). Véase además la información aportada por AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*. Aunque parece que se construyó en el primer tercio del siglo XIX, pudo ser una continuación o reconstrucción de algunas fábricas más antiguas, abandonadas en esos momentos, como las herrerías de “Laguna Seca”, “El Tobar” o de “el Val” citadas por Larruga Boneta (1787-1800: t. 18, p. 110). Localización de la fábrica: UTM30 578004 / 4485308. Tengo que agradecer la ayuda prestada por el profesor Emilio Guadalajara para descubrir esta fábrica.

2.4.6 Fábricas en el Júcar

Como bien indicó Ambrosio de Morales en el siglo XVI, el Júcar nace en la sierra de Tragacete, en los Ojuelos de Valdeminguete⁴³¹. En pocos kilómetros recibe el aporte de numerosos arroyos y manantiales. Atraviesa el término de Huélamo y Uña, recibiendo en esta localidad el aporte del agua procedente de su laguna. A partir de este momento discurre con un digno caudal, tanto que en la localidad de Uña se localizaba el primer embarque de maderas con destino al Levante. Tras atravesar la ciudad de Cuenca, recoge las aguas del Huécar y, un poco más al sur, las del Cabriel, uno de sus principales afluentes. A pesar de ser uno de los ríos más caudalosos de la Ibérica, las fábricas de Huélamo o Uña prefirieron situarse sobre manantiales, fuentes o en el canal de desagüe de una laguna, buscando mayor estabilidad a las corrientes. La expansión de las actividades siderúrgicas fue muy tardía, pues si bien la ferrería de Huélamo ya funcionaba en el siglo XVIII, las otras fueron edificadas tras la ley de minas de 1825.

La fábrica de Huélamo, ubicada junto al río Amagrero, era conocida como la “**herrería de los Chorros**”. Obtiene el agua de la fuente de la Sierra, descendiendo por gravedad hasta la fábrica a través de varios canales. Estaba en funcionamiento en 1736. Propiedad en 1752 de Miguel Franco, vecino de Orihuela, aparece citada posteriormente por Larruga, indicando que tenía dos fraguas y un martinete, aunque este último sólo se utilizaba para las toberas de arambre. En 1865 fue embargada a su propietario y puesta en subasta, conjuntamente con la ferrería de Uña. La última fundición se realizó en el año 1872. Aunque muy desmantelada, todavía se conservan restos de las construcciones vinculadas a la parte hidráulica de la fábrica, además de la zona de reducción del mineral⁴³².

⁴³¹ “Nace en la sierra de Cuenca, cerca de un lugar pequeño llamado Huélamo, en los confines de Castilla y Aragón, y cerca también de donde nace el río Tajo, con harto diversa inclinación: pues Tajo va a buscar derechamente el occidente por todo el largo trecho de su correr por Castilla, Extremadura y Portugal, y Xucar al contrario, encamina al oriente hasta dexar, buscándolo, a Castilla, y meterse en el mar en el reino de Valencia”. Morales (1575: p. 83r.).

⁴³² Larruga Boneta (1787-1800: t. 10, p. 108); Miñano (1826-1829: t. 5, p. 24); Madoz (1845-1850: t. 9, p. 257); Moros Morelón (1847: p. 8); Muñoz Soliva (1860: p. 375); *La Correspondencia de España. Diario universal de noticias* (30 de julio de 1865, p. 3); Estadística Minera (1872: p. 62-63); Torres Mena (1878: p. 96); Martorell (1879: pp. 31-32); Serrano Julián y Antequera Fernández (2013: pp. 234, 236 y 256). Véase además la información suministrada por AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 616, *Respuestas generales de Huélamo*, 3 de octubre de 1752 (copia digital en PARES); AHN,

La Barrosilla fue una herrería construida hacia 1853 en la margen derecha del río Júcar, entre Huélamo y Uña (en término municipal de la ciudad de Cuenca), por Ciriaco López, vecino de Boniches. Fue conocida también por ello como la “herrería Ciriaco”. A los dos años fue denunciada por Pascual de Liñán por aprovechar terrenos públicos para desviar las aguas del río hasta la fábrica. En 1874 era una de las pocas herrerías conqueses que seguía en funcionamiento, junto con la de Valdemoro. Se conservan bastantes ruinas de las edificaciones, escoriales de fundición y una larga acequia⁴³³.

La pequeña herrería en **Uña** funcionaba a mediados del siglo XIX. Estaba ubicada junto a un molino (conocido como molino de la herrería), compartiendo las aguas que descendían de la laguna para mover sus ingenios. Apenas funcionó unos años. En 1865 fue embargada conjuntamente con la herrería de los Chorros de Huélamo, pues pertenecía al mismo dueño. Actualmente no quedan restos ni del molino ni de la fábrica, pues sus solares han sido ocupados por modernas viviendas⁴³⁴.

2.4.7 Fábricas en el Cabriel

El río Cabriel nace también en la sierra de Tragacete, a corta distancia del Tajo, Júcar y Guadalaviar. Discurre en un primer tramo hacia el sur, pero después gira hacia el este, alejándose del Júcar. Atraviesa el término de Villora, Mira, la Pesquera y Villagordo. Recoge las aguas de cuatro importantes afluentes, el Molinillo y el

Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*. Aparece citada también por Tomás López: *Mapa geográfico del señorío de Molina. Comprende las sesmas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar*. Madrid, 1785. Localización de la fábrica: UTM30 601812 / 4464469.

⁴³³ Cortázar (1875: p. 112); *La Iberia, diario liberal de la mañana* (4 de mayo de 1855; p. 3); Torres Mena (1878, p. 96); Martorell (1879: p. 33); Serrano Julián y Antequera Fernández (2013: pp. 234 y 256). Se sitúa junto al camino vecinal que se dirige a la localidad de Beamud, por lo que algunas veces se ha citado como la “herrería de Beamud”. Localización de la fábrica: UTM30 597664 / 4452381.

⁴³⁴ Madoz (1845-1850: t. 15, p. 219); Moros Morellón (1847: p. 12); *La Correspondencia de España. Diario universal de noticias* (30 de julio de 1865, p. 3); Muñoz Soliva (1860: p. 379); Torres Mena (1878: p. 97); Serrano Julián y Antequera Fernández (2013: pp. 237-238 y 256). Posible localización de la fábrica: UTM30 586736 / 4453080.

Guadazaón por la margen derecha, y el Villora y los Ojos de Moya por la izquierda. Estos cuatro afluentes fueron muy prolíficos en cuanto a la abundancia de fábricas siderúrgicas, surgiendo en esta pequeña cuenca fluvial una de las zonas más pujantes en cuanto al número de instalaciones. Tras abandonar la serranía, el Cabriel se junta con el Júcar en el valle de Cofrentes. Con la excepción de la herrería de san Pedro, ubicada en la cabecera del valle, la proliferación de las fábricas de hierro en esta comarca fue muy tardía. Comenzó la expansión en la segunda mitad del siglo XVIII, muy relacionada con la creciente demanda de hierro por parte del mercado levantino, la puesta en explotación de las minas de la sierra de Mira-Talayuelas y el papel dinamizador del “camino real de las Cabrejas”, que unía Valencia, Cuenca y Madrid⁴³⁵.

La **herrería de san Pedro** se situaba entre los pueblos de El Vallecillo y Masegoso, en el “barranco de las herrerías”. Fue construida en el año 1526. Estuvo en funcionamiento hasta bien entrado el siglo XIX, aunque reduciendo lentamente su producción. En el año 1865 estuvo parada por haberse inutilizado la forja y en el año 1867 sufrió la destrucción de su horno que, posiblemente, no se arreglaría. Al estar alejada de los núcleos rurales se construyó una posada en donde alojar a los visitantes⁴³⁶.

En Salvacañete, según el catastro de Ensenada, había dos fábricas de hierro. La más antigua, conocida con el nombre de **martinete**, se situaba en el caserío del molino de arriba, junto a la ermita de la virgen de Valdeña. En el año 1750 se intentó modernizar para convertirla en una pequeña fábrica de acero. Costeado por el asentista Francisco Mendinueta y dirigido por Jaime Castilblanque, el proyecto fracasó por

⁴³⁵ El camino real, bastante reformado en el siglo XIX, permitía el paso de los carros cargados con productos. Atravesaba todo el marquesado de Moya. Véase Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491).

⁴³⁶ Asso (1798, p. 156); Antillón (1795-1797: t. XIII, p. 335); Madoz (1845-1850: t. I, p. 299); Estadística Minera (1865: pp. 106-107); Estadística Minera (1867: p. 137); López Marín (2010: pp. 164-165). Véase además AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755; AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10483-7, *Demanda de Domingo Lafuente vecino de Zaragoza contra Juan Arguilés, arrendador de la herrería de san Pedro, sobre pago de 30 libras 16 sueldos*, 1750. Se conservan abundantes escorias y restos de un molino harinero: UTM30 623533 / 4454744.

problemas de abastecimiento de leñas. Desconocemos el proceso de transferencia, pero en 1791 pertenecía a doña Josefa Ruiz de Azagra, vecina de Encinacorba (actual provincia de Zaragoza), quien la arrendaba a ferrones profesionales. En 1849 seguía en funcionamiento, pues es citada por Madoz, para cerrar poco tiempo después⁴³⁷.

La herrería nueva de Salvacañete se situaba a dos kilómetros de la localidad, entre los caseríos de Peraleja y La Nogueruela (se mantiene el topónimo del “molino de la herrería”). Perteneció a la familia Peinado durante la primera mitad del siglo XVIII, por lo que fue muy conocida como “**la herrería de los Peinado de Moya**”. En 1778 se cita como instalación abandonada, pero fue adquirida posteriormente por Miguel Yuste, quien realizó entre los años 1798 y 1803 obras para mejorar el abastecimiento de agua. Citada por Madoz a mediados del siglo XIX, se reconvirtió posteriormente en molino harinero⁴³⁸.

En el término de Landete se creó en el año 1770 una herrería. Fue construida por el marqués de Moya a iniciativa del mercader conquense Melchor Ortineri de la Vega, que deseaba surtir de anclas a los barcos reales de Cartagena. Era conocida como **herrería de Mijares**, pues estaba situada en un masada de Mijares, junto a una casa de campo, tierras de labor, oratorio y molino harinero. Pretendía explotar en un primer momento el mineral de hierro de Garaballa y Landete, pero tuvieron que abandonar rápidamente estas minas por falta de rentabilidad. En junio de 1777 ya compraba el

⁴³⁷ Larruga (1787-1800: t. XIX, p. 323); Miñano (1826-1829: t. 7, p. 424); Madoz (1845-1850: t. 13, p. 709); Torres Mena (1878, p. 97); López Marín (2004: pp. 230-232); López Marín (2010: pp. 170-172). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES); AHN, Consejos, 31.214, exp. 17, *Eusebio de la Tasa, vecino de la ciudad de Salvacañete (Cuenca), sobre tasa del precio que debe pagar por el arrendamiento de un martinete*, 1791. Se mantiene el topónimo de “el martinete”, pero no hemos podido localizarla con exactitud.

⁴³⁸ Larruga (1787-1800: t. XIX, p. 323); Miñano (1826-1829: t. 7, p. 424); Madoz (1845-1850: t. 13, p. 709); García Alcón (1962, pp. 161-185); Torres Mena (1878, p. 97). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333. AHN, Consejos, 32099, Exp. 12, *Solicitud de Miguel Yuste, vecino de Salvacañete (Cuenca), sobre facultad para abrir un cauce para la dirección de las aguas del río Cabriel a la herrería de la Peraleja (Cuenca)*, 1798/1803. Según afirma López Marín (2010: pp. 173-184), existe un archivo propio de la fábrica con facturas de compra de mineral, ventas, etc. en poder de un vecino de Landete. Localización: UTM30 626356 / 4441922.

mineral en Setiles. En 1802 tenía graves problemas de financiación, pues los acreedores amenazaban con el embargo. La fábrica debió de cerrar en la primera mitad del siglo XIX. En 1878 se cita como instalación abandonada⁴³⁹.

Antonio Sanz de Arrazola, propietario de la ferrería de Poyatos, decidió en el año 1788 construir otra fundidora en la localidad de **Boniches** para aprovechar la abundancia de leñas. A principios del siglo XIX fue regentada por Pedro Antonio Ruiz, quien intentó ampliarla construyendo un nuevo martinete. Según Madoz, se localizaba junto a un caserío llamado Rento de Pumareda, propio del marqués de Moya, a orillas del Cabriel. Actualmente se conservan los topónimos de “cabezo y rambla de las herrerías”⁴⁴⁰.

La **herrería de Guadazaón** fue construida en el siglo XIX cerca de la localidad de Valdemoro de la Sierra. Era movida por una gran rueda hidráulica de tres metros de diámetro para la forja y una trompa de soplado para el horno. En el año 1869 se intentó modernizar la explotación incorporando un horno con el sistema Tourangin. En 1875 era una de las pocas ferrerías conquenses que seguía en funcionamiento, junto a la de Huélamo. Cerró definitivamente sus puertas en 1883. Actualmente se conservan los restos de las edificaciones, viviendas y almacenes, muy transformados al ser reconvertidos en molino harinero⁴⁴¹.

⁴³⁹ Larruga Boneta (1787-1800: t. 3, p. 1119; t. 18, pp. 64-65); Madoz (1845-1850: t. 12, p. 709); Muñoz Soliva (1860, p. 375); Torres Mena (1878, p. 97) y López Marín (2010: pp. 186-188). Véase además AHN, Sección Nobleza: Duques de Fernán Núñez, C. 1319, doc.18, *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega*, 1771; AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, Correspondencia de Molina, 28 de junio de 1777; APFM, doc. 105, *Carta de Josef Jaime a Manuel Hernández, informándole de sus avances en el cobro de los abastecimientos de mineral*, 27 de junio de 1802 (digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).

⁴⁴⁰ Larruga Boneta (1787-1800, t. 19, p. 329); Madoz (1845-1850: t. 4, p. 396); Muñoz Soliva (1860, p. 379); Torres Mena (1878, p. 97); López Marín (2010: pp. 158-159 y 184).

⁴⁴¹ Cortázar (1875: pp. 110-112); Torres Mena (1878, p. 96); Estadística Minera (1869). El edificio es conocido como “molino de la herrería” y en sus proximidades encontramos gran cantidad de escorias de fundición. A unos 200 metros de distancia se conserva lo que parece ser un horno de reducción de mineral, con una boca de carga superior de 1 metro de diámetro. Se desconoce su uso, pues parece ser un horno de prueba no utilizado. Localización de la fábrica: UTM30 603918 / 4436941.

Conocida con el nombre de **herrería de La Huerta**, fue edificada en un caserío agrícola del término de Campillos de la Sierra, lindando con Huerta del Marquesado, junto al río Campillos. Estuvo en funcionamiento durante la primera mitad del siglo XIX, sin muchos más datos que nos permitan precisar su evolución. Aparece citada en el nomenclátor de 1858, pero ya debía estar abandonada. Las instalaciones acabaron reconvertidas en batanes de lana, fábrica de luz y molino harinero, pero se conservan en las inmediaciones grandes acumulaciones de escoriales⁴⁴².

La ferrería de **Garaballa**, en el río Ojos de Moya, debió de ser edificada a mediados del siglo XIX, pues Madoz se refiere a ella como de “reciente construcción”, para abandonarse rápidamente. La denomina herrería de Pedro Conde y la Hoz⁴⁴³.

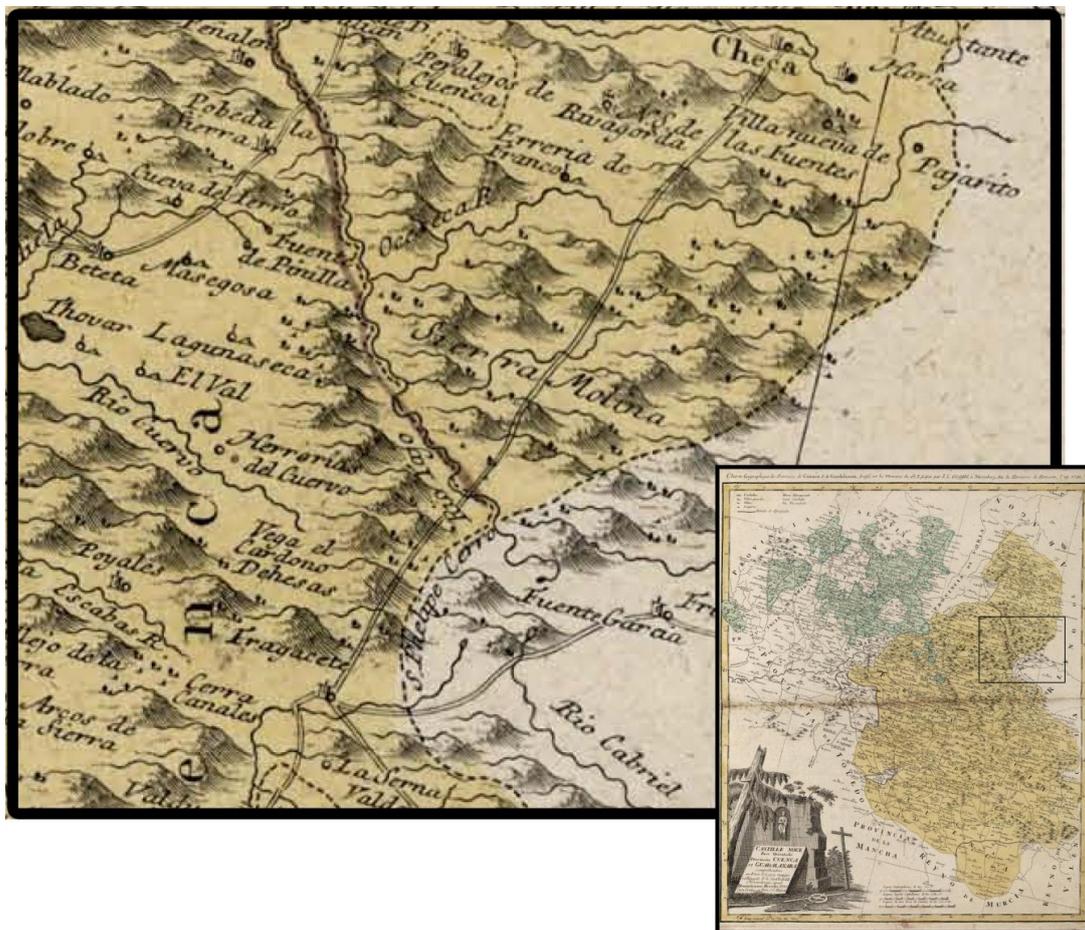
La fábrica de **Cristinas** se situaba en el término municipal de Pajaroncillo, a orillas del Cabriel. Debió de ser construida en el segundo tercio del siglo XIX, aprovechando el desnivel que existían en un espectacular meandro del río. Se ubicaba junto a un molino harinero. Se abandonó a los pocos años y en 1878 fue reconvertida en un batán. Posteriormente se derruyeron todas estas antiguas edificaciones para construir una gran fábrica de luz⁴⁴⁴.

⁴⁴² Madoz (1845-1850: t. 5, p. 360); López Marín (2010: p. 184). Los restos de la antigua fábrica siderúrgica y grandes acumulaciones de escoriales aparecen en el margen derecho del río Campillos. Localización: UTM30 612612 / 4441891.

⁴⁴³ Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491; t. 8, p. 305; t. 11, p. 413).

⁴⁴⁴ Martorell (1879: pp. 24-25); López Marín (2010: pp. 185-186). La huella de la antigua fábrica siderúrgica se observa en los abundantes restos de escoriales que se localizan en las inmediaciones. Localización: UTM30 609416 / 4420592.

Mapa 9. Ubicación de las ferrerías del río Cuervo y de los Franco (Hozseca-Peralejos), según un mapa de Tomás López de 1781



Fuente: B.N., Mv/10, *Castillae Novae: Pars Orientalis, Provincias Cuenca et Guadalaxara comprehendens*, 1781 (antigua signatura Mr/2)

2.4.8 Otras cuencas fluviales

A partir de finales del siglo XVII aparecieron algunas fábricas de hierro alejadas de las tradicionales zonas siderúrgicas de la Ibérica. Desde el principio, estas fábricas tuvieron que hacer frente a la lejanía del mineral, la escasez de combustible y la falta de regularidad hídrica. La ferrería de Linares y las Reales Fábricas de Utrillas fueron construidas muy lejos de Sierra Menera, lo que elevaba los costes del transporte del mineral de hierro. En el caso de la ferrería de Ojos Negros y las fábricas de Utrillas, su ubicación fuera de los principales cauces fluviales impidió también un óptimo aprovechamiento energético⁴⁴⁵. La fábrica y martinete de Linares de Mora pervivieron durante todo el siglo XVIII, aunque con graves problemas de abastecimiento, mientras que los otros dos centros manufactureros fracasaron a los pocos años.

Entre los años 1687 y 1689 se puso en funcionamiento una ferrería de propiedad municipal en la localidad de **Linares de Mora**, en el tradicional camino de Puertomingalvo, para aprovechar el mineral que aflora en este término municipal y en la vecina partida de la Contienda, en el pueblo de Castelvispal (Teruel). Esta fábrica estuvo parada numerosas veces en el siglo XVIII a causa de la insuficiencia de agua y la falta de combustible, pues los montes de la localidad estaban muy deteriorados. Durante la guerra de la Independencia, bajo el arriendo de los hermanos Ilzauspea, fabricó cañones para la Junta Superior de Aragón. En 1811 fue enajenada y vendida a sus arrendatarios para pagar las contribuciones exigidas por los ocupantes franceses. Hacia 1826 el mineral se traía de Ojos Negros, pero no era rentable, por lo que tuvieron que abrir nuevas minas en las proximidades. Tras varias aperturas y cierres, la fábrica debió de abandonarse definitivamente hacia el año 1865⁴⁴⁶.

⁴⁴⁵ Fernández Clemente (1987b: pp. 269-291); García Alcón (1962: pp. 161-185); Campillo (1915: pp. 1-24).

⁴⁴⁶ Miñano (1826-1829: t. 5, p. 224); Estadística minera (1865, pp. 106-107); Asso (1798, p. 159); García Alcón (1962, pp. 161-185). Véase también *Actas de la Junta Superior de Aragón parte de Castilla* (1809: pp. 516, 551-552, 594-595 y 608-609). Se conserva el topónimo “molino de la herrería” y ruinas de “la herrería”. Localización: UTM30 707713 / 4464508.

Hacia 1767 se construye un nuevo **martinete en Linares de Mora**. Fue financiado por el notario Juan Antonio Fonte, tras llegar a un acuerdo con Antonio Clarec, arrendatario de la fábrica de hierro de la localidad por esas fechas. Se trataba de una pequeña instalación sin fragua de reducción, pues pretendía ser, exclusivamente, un martinete hidráulico más moderno y perfecto, donde pulir el hierro elaborado en la fábrica municipal⁴⁴⁷.

La herrería de **Ojos Negros** es una gran desconocida, pues en esta localidad no hay arroyos. Debió de instalarse junto a algún manantial, cerca de las minas de Sierra Menera. Aparece citada por primera vez en el año 1783. Según reconocen los coetáneos, era una de las más importantes del sur de Aragón, dando trabajo a 12 operarios. Pertenecía a D. Gonzalo de Liñán, propietario al mismo tiempo de las concesiones de Sierra Menera en Ojos Negros. En el año 1790 vuelve a ser citada por Traggia como “una fragua de quinquillería de hierro con un operario que beneficia ciento cincuenta arrobas... y una herrería que se beneficia con veintidós hombres”⁴⁴⁸.

Las **Reales Fábricas de cristal y acero** se fundaron en Utrillas en el año 1796, utilizando una pequeña fábrica que ya debía estar funcionando desde 1760-1770. Intentaron poner en contacto los yacimientos de hierro de Ojos Negros con el carbón de piedra de Utrillas, abaratando de este modo el proceso de fundición. La lejanía de Sierra Menera limitó las posibilidades de abastecimiento, abandonando a los pocos años la producción de acero. Tuvieron una vida muy corta ya que paralizaron sus actividades en el año 1821. Madoz las cita como una antigua industria desaparecida⁴⁴⁹.

⁴⁴⁷ García Alcón (1962: pp. 174-175). Véase además AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10794-3, *Autos de embargo hecho a instancia de Francisco Gargallo de Jaime, vecino de Linares, contra bienes de Antonio Clarac, arrendador de la herrería del lugar, 1771*. Se conserva el topónimo “el martinete”, pero no hemos podido localizar la fábrica.

⁴⁴⁸ Campillo (1915: pp. 1-24); Miguel López (1999: pp. 193-224).

⁴⁴⁹ Madoz (1849: t. 15, pp. 248-249); Forniés Casals (1978: p. 266); Fernández Clemente (1987b: pp. 269-291). Las fábricas se localizaban a unos 300 metros de la localidad, en el camino a Montalbán. En algunos planos urbanos antiguos se conservan los topónimos “Fabrica de acero [ruinas]” y “Martinete [ruinas]”. Localización: UTM30 682081 / 4520705.

2.5 Vías de comunicación, transporte y mercados

2.5.1 Las vías de comunicación y el desarrollo de la siderurgia

La cordillera Ibérica, como hemos descrito en los capítulos anteriores, tenía unos recursos mineros abundantes y fáciles de extraer, unos cursos fluviales desiguales pero con posibilidades de aprovechamiento energético para pequeñas fábricas y unos bosques frondosos para el aprovisionamiento de combustible (aunque ya en decadencia desde finales del siglo XVIII). Ahora bien, el potencial desarrollo de este territorio a partir de sus recursos humanos y naturales podía verse condicionado por su orografía (en lo que se refiere a las vías de comunicación existentes), y sobre todo por su ubicación, por la situación que tenía el territorio respecto a otras áreas económicas cercanas⁴⁵⁰. Las posibilidades de acceder a los mercados donde adquirir las materias primas y comercializar sus productos a unos costes competitivos era un factor determinante para el mantenimiento y desarrollo de cualquier actividad económica.

En toda Europa preindustrial, las principales concentraciones siderúrgicas estaban situadas en zonas muy bien comunicadas, en las regiones costeras o en zonas vinculadas al litoral por vías fluviales navegables: el Rin, el Adriático, el Mosa, el golfo de Vizcaya, el Ural, etc. Además de una dotación de recursos naturales suficientes, era imprescindible poseer un emplazamiento privilegiado que permitiera penetrar y extenderse por mercados internacionales. La comunicación era incluso más importante que la proximidad y abundancia de las materias primas. Si fallaban por escasez o agotamiento algunas de las materias necesarias (mineral y combustible), estas podían ser reemplazadas por otras más o menos lejanas cuando las comunicaciones eran buenas. Los costes que implicaban el acceso a unos mercados más amplios y el transporte de las materias primas y los productos elaborados a largas distancias sólo podían asumirse cuando el acceso a las principales vías de comunicación era fácil y económico⁴⁵¹. En el caso de la península Ibérica, el desarrollo de la siderurgia vasca se

⁴⁵⁰ Como indica Maluquer de Motes (2014: p. 27) cada dominio geográfico forja una entidad original, caracterizada por la dotación de sus recursos naturales y la latitud o posición respecto a otros territorios.

⁴⁵¹ Las complejas relaciones entre geografía, vías de comunicación, coste del transporte y desarrollo económico pueden seguirse en Gallup y Sachs (1999: pp. 1-59) y Henderson, Shalizi y Venables (2000: pp. 81-105). La geografía puede influir directamente en el crecimiento económico a través de la productividad y los costes del transporte. Pero también puede tener un efecto potente al afectar a la elección de las políticas económicas, un tema que analizaremos en el capítulo siguiente.

explicaba por la concurrencia de unos abundantes recursos minerales de hierro, la proximidad de los ríos y bosques de la cordillera Cantábrica y, especialmente, por su cercanía al mar cantábrico⁴⁵².

En el interior peninsular, la siderurgia de la cordillera Ibérica tenía que asumir costes adicionales por su falta de acceso al mar y las deficientes comunicaciones. A pesar de tener cierta proximidad a los recursos naturales, el abastecimiento del mineral de hierro y carbón vegetal a las fábricas dependía exclusivamente de un transporte terrestre que había que realizar a lomo de caballerías por sendas y caminos de herradura muy mal conservados. Los trayectos solían ser cortos pero muy dificultosos. La dispersión de las fábricas por las sierras de Albarracín, Molina y Cuenca para controlar los espacios forestales y el paulatino alejamiento de las minas de hierro de Sierra Menera tampoco favorecieron la racionalización de los costes. Para abaratar estos gastos y evitar su excesiva repercusión sobre el precio final de los productos se recurrió a la concentración estacional de la actividad, a los arrieros no profesionales y a los salarios bajos. El transporte de las materias primas a las fábricas siderúrgicas fue entendido como un oficio complementario a desempeñar por los campesinos más pobres cuando escaseaba en invierno la faena agrícola⁴⁵³.

Restringida por estos arcaicos sistemas de transporte, la distribución de los productos finales tampoco podía superar el ámbito regional o el abastecimiento de algunas ciudades relativamente próximas. Las fábricas controlaban los mercados ubicados en la propia cordillera Ibérica, pero su consumo era limitado por la densidad de población y el bajo uso de productos de hierro. La mayor parte de la demanda procedía de las herrerías locales, una por lo menos en cada pueblo, donde se elaboraban los aperos agrícolas y el herraje de los animales de labor. El acceso a los mercados externos, identificados con las aglomeraciones urbanas más cercanas (especialmente el triángulo formado por Madrid, Zaragoza y el levante español) tenía mayores dificultades, pues estaba condicionado por los crecientes costes del transporte y la

⁴⁵² Hay que destacar para el País Vasco la introducción a su tesis doctoral realizada por Uriarte Ayo (1988: p. 10-11)

⁴⁵³ Para el tema de los transportes, vías de comunicación, carreteros y arrieros en el interior de la península Ibérica hemos seguido los estudios de Ringrose (1972); Madrazo (1984) y Uriol Salcedo (1992).

competencia con otros hierros más baratos. No obstante, entre los siglos XVI al XVIII las fábricas de la Ibérica pudieron controlar una pequeña cuota de la demanda procedente del mundo urbano. Los costes de desplazamiento entre Molina de Aragón y Madrid siguiendo el camino real, por poner un ejemplo, eran muy inferiores a los que debían afrontar los tratantes vascos para llevar el hierro hasta la capital de España, lo que podía resarcir la menor productividad de los primeros⁴⁵⁴. La firma de convenios entre las fábricas siderúrgicas de la cordillera Ibérica y los mercaderes madrileños que vendían objetos de hierro en la capital garantizó la continuación de los intercambios comerciales hasta comienzos del siglo XIX.

La aparición de redes sociales vinculadas al comercio estaba muy limitada por las condiciones geográficas, el alejamiento de los centros urbanos y las propias características de la estructura económica de estas zonas montañosas. El transporte por sendas y malos caminos, realizado mediante mulas de carga por campesinos-arrieros y con escaso volumen de mercancías no eran los factores más adecuados para el desarrollo de las actividades industriales ni mercantiles, pero se adaptaban perfectamente al medio físico, a las necesidades de abastecimiento de las fábricas y a las estructuras económicas dominantes en la cordillera Ibérica. Eran bastante baratos y cubrían las exigencias de materias primas y la distribución posterior de los productos⁴⁵⁵. Como la demanda era limitada, la infraestructura industrial, el desarrollo tecnológico y el nivel de producción de las fábricas siderúrgicas debían ser también restringidos, pues no podían sobrepasar los límites impuestos por el propio mercado. Superar estos límites hubiera multiplicado los costes del producto hasta hacerlo insostenible⁴⁵⁶. Hasta el siglo XVIII estos sistemas de producción e intercambio, a pesar de su arcaísmo, sirvieron para mantener el control sobre los mercados internos tradicionales e incluso les permitían competir en la ciudad de Madrid y el interior peninsular con los hierros de características similares procedentes de otras zonas industriales más productivas.

⁴⁵⁴ El medio de transporte era en ambos casos terrestre. Hasta Molina de Aragón hay unos 200 kilómetros, que ascienden a 400 Kilómetros en el caso de Bilbao.

⁴⁵⁵ Ringrose (1972: p. 70-71).

⁴⁵⁶ Así como el comercio y la inversión caen drásticamente a medida que nos alejamos de los principales centros económicos, también lo hace la transmisión tecnológica. Véase Henderson, Shalizi y Venables (2000: pp. 81-105).

A partir de la última década del siglo XVIII, en un contexto de colapso general de las estructuras económicas tradicionales en toda España, estos sistemas se desajustaron. Los tratadistas coetáneos comienzan a citar los costes de los transportes y el creciente precio del combustible como los dos principales problemas para el desarrollo de la minería y siderurgia. En el fondo se trataba de un mismo problema, procedente de los input o factores productivos que las fábricas debían adquirir del exterior, es decir, de los inconvenientes que la ubicación de las fábricas en una zona montañosa del interior peninsular provocaban en el abastecimiento de las materias primas. El desarrollo de las redes de comunicaciones y transportes en la cordillera Ibérica siempre había presentado dificultades. Los proyectos para hacer navegable los ríos Tajo y Júcar fueron desechados por sus elevados costes de construcción y mantenimiento, además de algunas limitaciones físicas insalvables. El acondicionamiento y pavimentación con macadán de las principales carreteras avanzaba lentamente en la segunda mitad del siglo XVIII. Desde mediados del siglo XIX fueron constantes las esperanzas de que la aparición de las líneas de ferrocarril cambiase la tendencia⁴⁵⁷.

La frustración social ante el lento desarrollo de las infraestructuras públicas en las zonas de montaña caló muy hondo en el subconsciente popular. La mejora de las carreteras nacionales que enlazaban las capitales de provincia (Madrid, Cuenca, Teruel, Zaragoza y Valencia) bordeando de forma tangencial las sierras de Cuenca, Molina y Albarracín no fue suficiente aliciente para el desarrollo industrial, pues las comarcas siderúrgicas tradicionales siguieron aisladas en el interior de este triángulo, en las zonas más abruptas y montuosas, muy alejadas de las nuevas vías de comunicación. Eso no implicaba, como veremos, que algunas comarcas marginales pudieran aprovecharse de la cercanía a las nuevas carreteras. En lo que respecta al ferrocarril, la inauguración de la primera línea entre Madrid y Zaragoza en el año 1865 tampoco sirvió para cambiar las estructuras productivas. Los muelles de carga más cercanos para transportar el mineral de Sierra Menera, abastecer las fábricas siderúrgicas o distribuir su producción eran las estaciones de Sigüenza y Calatayud, situadas a una distancia de entre 130 y 170

⁴⁵⁷ Las limitaciones de los transportes para el desarrollo económico de la provincia de Teruel durante el siglo XIX han sido analizadas por Pinilla Navarro (1986: pp. 55-67).

kilómetros por caminos muy poco transitados. Se plantearon desde el año 1865 nuevos proyectos para dar salida al carbón de Utrillas (Teruel) y Henarejos (Cuenca), o para transportar el hierro de Sierra Menera mediante otras pequeñas líneas ferroviarias, pero ninguno de estos proyectos salió adelante⁴⁵⁸.

Existía una conciencia social de que el aislamiento impedía el desarrollo económico y condenaba al estancamiento y la pobreza. La vinculación entre falta de transportes y subdesarrollo se convirtió en un tópico que se ha mantenido imperturbable en todas las regiones montañosas de la Ibérica hasta nuestros días⁴⁵⁹. Desde mediados del siglo XIX hasta bien entrado el siglo XXI encontramos abundantes referencias en los partidos políticos y organizaciones empresariales y sindicales que acusaban directamente a las malas comunicaciones de provocar la despoblación y la desindustrialización de la provincia de Teruel y de las comarcas montañosas de Cuenca y Molina de Aragón. Se esperaba que la construcción de ferrocarriles y buenas carreteras engendrara de forma mágica el crecimiento económico⁴⁶⁰. Indudablemente, un desarrollo económico moderno es imposible sin que exista un sistema de transporte especializado, pero este no sólo dependía del estado de las infraestructuras y de la facilidad para superar distancias y obstáculos orográficos. La modernización de los transportes incluía también la profesionalización de la actividad (creación de redes comerciales independientes de las exigencias estacionales de mano de obra agrícola) y, finalmente, que movilizara grandes volúmenes de mercancías⁴⁶¹. En la cordillera Ibérica no se cumplía ninguna de estas tres exigencias, ni las técnicas, ni las sociales ni por supuesto las económicas.

La mejora de los caminos y los medios de transporte debían servir para facilitar los flujos de materias primas y productos elaborados, con el objetivo final de satisfacer

⁴⁵⁸ Troitiño Vinuesa (1984); Fernández Clemente (1987c: pp. 40-44).

⁴⁵⁹ Troitiño Vinuesa (1978: pp. 21-49) y Fernández Clemente (1987c: pp. 9-11).

⁴⁶⁰ El papel de los ferrocarriles en el transporte de materias primas ha sido analizado por Wrigley (1991: pp. 120-124). Para el caso de las provincias de Teruel y Cuenca, los proyectos se quedaron en sueños y esperanzas de modernización, según ha destacado Fernández Clemente (1987a: pp. 87-198) y Sanchís (2011: pp. 89-148).

⁴⁶¹ Los problemas surgidos para la modernización de los sistemas de transporte tradicionales son el eje argumental del trabajo de Ringrose (1972: p. 12).

la demanda de los mercados. Debían de servir, en definitiva, para transformar los antiguos sistemas de producción y permitir la difusión de la industrialización. En el caso de la industria siderúrgica de la cordillera Ibérica se hace necesario matizar esta relación entre mejora de los sistemas de transporte, ampliación de mercados y desarrollo del sector, pues no es directa y muestra, en nuestro caso, algunas contradicciones:

- En el tema del abastecimiento de las materias primas necesarias, hemos destacado en un capítulo anterior cómo los altos costes en el transporte desincentivaron el uso del carbón mineral como sustituto de un agotado carbón de origen vegetal. Ahora bien, para difundir el uso del carbón mineral hacían falta también unas fuertes inversiones de capital y la modernización de todas las instalaciones para adaptarlas al método de fusión indirecto, lo que no se constató en ninguna de las fábricas. El mayor problema para el uso del carbón mineral estaba precisamente en el proceso productivo, pues sin un cambio tecnológico hubiera sido inútil e ineficaz cualquier avance de las comunicaciones.
- La mejora de los transportes nacionales a lo largo del siglo XIX, en vez de facilitar la modernización, fue contraproducente para las fábricas siderúrgicas de la Ibérica, privándoles de la ventaja que suponía su mayor cercanía al interior peninsular. La apertura de nuevas carreteras y tendidos ferroviarios permitió una mayor integración de los mercados españoles y la especialización industrial de algunas regiones en detrimento de otras. Desde 1826 los hierros colados andaluces y, posteriormente, los productos metálicos vascos comenzaron a inundar los mercados del interior peninsular, desplazando completamente a los tradicionales hierros de la cordillera Ibérica.
- Perdida la cuota de mercado externo, las fábricas redujeron su producción para adaptarla a las demandas de sus restringidos mercados rurales: clavos, barras para las rejas de los arados y herraduras. Las malas comunicaciones del interior de las montañas y un transporte que, hasta finales del siglo XIX, seguía realizándose mediante caballerías favorecieron el aislamiento de los mercados locales e impidieron la penetración de los productos procedentes de los grandes centros siderúrgicos españoles. Mientras todas las ferrerías tradicionales

españolas iban cerrando lentamente sus puertas ante la imposibilidad de competir con las modernas industrias, la cordillera Ibérica mantuvo en funcionamiento una parte de sus fábricas a pesar del evidente retraso tecnológico.

El sector siderúrgico de la cordillera Ibérica había tocado techo en la última década del siglo XVIII. Lastrado por la escasez de combustible y por unas estructuras productivas muy arcaicas, necesitaba imperiosamente una inversión de capital y una profunda renovación tecnológica. Como no se produjo esta modernización, la actividad quedó condenada a languidecer y desaparecer con el paso de los años. En este contexto, las vías de comunicación y los sistemas de transporte, al ponerla en contacto con los mercados externos, se limitaron a acelerar o retardar el proceso. La mejora de las vías de comunicación nacionales fue claramente perjudicial, pues provocó la pérdida de sus tradicionales mercados en el interior peninsular. En contraposición, el abandono en que se encontraban los caminos vecinales de la cordillera Ibérica y la falta de ferrocarriles permitieron mantener abiertas las fábricas para el abastecimiento de los mercados locales, mucho más allá de lo habitual dado su umbral tecnológico. En el año 1862, gracias a la existencia de estos mercados aislados, casi la mitad de las ferrerías tradicionales que quedaban en España estaban concentradas en el triángulo comprendido entre Cuenca, Teruel y Guadalajara⁴⁶².

2.5.2 Las vías de comunicación y el transporte en la cordillera Ibérica

Las vías de comunicación que atravesaban o bordeaban el sur de la cordillera Ibérica tenían sus orígenes en la antigüedad. La viaria romana dejó marcados unos trazados que discurrían por los valles y puertos de montaña sobre los que se superpusieron muchos caminos posteriores. La reconquista cristiana y la posterior repoblación y colonización agrícola favorecieron la aparición de una densa red de caminos vecinales que enlazaban las diferentes poblaciones y sus respectivas partidas

⁴⁶² “Todavía existen en los confines del norte y oeste de España más de 60 ferrerías a la catalana, y en el triángulo comprendido entre Cuenca, Teruel y Guadalajara unas treinta de las mismas”. Citado por Karr (1862: p. 19).

agrícolas. A finales de la Edad Media apenas se podían diferenciar las antiguas vías romanas de red de caminos locales, pues ambas eran calzadas muy estrechas y tenían firme de tierra endurecida. La distinción entre camino carretero y camino de herradura era muy imprecisa, pues la mayoría de los transportes se realizaban a pie o a lomo de caballería. Además, sobre muchos de estos viales se trazaron las cañadas ganaderas y las rutas trashumantes de la Mesta, lo que difuminaba en mayor grado el perfil de las calzadas.

Las guías de viajes, los mapas generales de España y las descripciones efectuadas por los viajeros son las principales fuentes para conocer la red viaria con anterioridad a 1850. También es de gran utilidad el catastro de Ensenada y las referencias al papel de los arrieros y menaqueros, pues nos ofrece una detallada “geografía de la circulación” de personas y mercancías, fundamental para conocer el uso de los diferentes caminos.

2.5.2.1 Los caminos vecinales

Las vías de comunicación locales o internas eran fundamentales para la economía de estas comarcas, pues al conectar mediante redes los pueblos entre sí y enlazar con los caminos principales, permitían distribuir los flujos de materias primas, mejorar la adecuada especialización y la distribución de los recursos. En el caso de la actividad siderúrgica, estos caminos eran imprescindibles para abastecer de mineral de hierro y carbón vegetal a las fábricas de fundición.

Todo el transporte se realizaba a lomos de animales, por caminos y sendas que discurrían paralelas a los cauces de los principales ríos y ramblas o atravesando parameras. Estas comunicaciones, conocidas a finales de la Edad Media, apenas mejoraron hasta mediados del siglo XIX. A veces daba lo mismo seguir la imprecisa calzada que lanzarse “campo a través”, cruzando por sembrados o siguiendo las ramblas. En la sierra de Albarracín sólo existía un camino de “carril” adecuado para el transporte con carros, el que unía Albarracín, Gea y Cella. Aun así, cuando los carros iban demasiado cargados no podían subir algunas de las cuestas al estar muy empinadas. El resto de las vías eran de “herradura” y en un estado de conservación bastante

lamentable, ya sea porque el firme era arrastrado por las crecidas de los ríos, los accesos quedaban cerrados tras las nieves o por los propios accidentes del terreno. Una situación similar la encontramos en el Señorío de Molina. Madoz nos recuerda lo difícil que era transitar con carros entre Anquela del Ducado y Aragoncillo, especialmente en la llamada “cuesta de Anquela”, por tratarse de una larga pendiente llena de piedras y en muy mal estado⁴⁶³. También había un déficit en infraestructuras. A excepción de los principales ríos (Guadalaviar, Gallo, Tajo, etc.), no había ningún puente ni barcas para atravesar los otros arroyos, aunque tampoco hacían falta la mayor parte del año, pues su caudal era escaso⁴⁶⁴.

Los principales caminos vecinales utilizados para transportar la mena eran, lógicamente, los que comunicaban los criaderos de hierro con las fábricas siderúrgicas. El viaje siempre se realizaba a lomo de animales de carga, utilizando alforjas o cajas de madera, pues este sistema era el que mejor se adecuaba al estado de los caminos y a las necesidades del producto. Las fábricas más alejadas se situaban a una distancia de hasta cien kilómetros, lo que implicaba en estos casos dos días de viaje y otros tantos de vuelta, además de cierta intendencia y organización⁴⁶⁵. En los caminos proliferaron los puntos de descanso para las caballerías y algunos almacenes para la mena. Se han conservado algunos topónimos de las áreas de descanso, como la denominada fuente de los arrieros, entre las localidades de Alustante y Orea. Para abaratar los costes y organizar mejor el tiempo libre, algunos trajineros que vivían a menos de una jornada de las minas decidieron plantear dos viajes al día a las minas y almacenar la mena en sus propias casas⁴⁶⁶. Cuando la fábrica les solicitaban materias primas la cogían de sus casas, ahorrándose el primer tramo que ya tenían cubierto. Ahora bien, los

⁴⁶³ Madoz (1845-1850: t. 1, pp. 296 y 299 y t. 2, p. 323).

⁴⁶⁴ En los puntos estratégicos de la sierra, donde coinciden los ríos caudalosos y los caminos, siempre encontraremos algunos puentes que han servido de hitos y lugares de referencia en el colectivo popular, como el denominado puente del martinete en Peracense, el puente de san Pedro en Zaorejas, el puente de Huélamo sobre el Júcar o el ubicado entre Barbacil y Anchuela, sobre el río Gallo, famoso por ser un paso expuesto a los ladrones.

⁴⁶⁵ Los arrieros catalanes, considerados como los mejores de España, recorrían al día entre 40 y 60 millas (75-110 kilómetros). Los arrieros no profesionales, como los que trabajaban transportando la mena de hierro, recorrerían unos 40 kilómetros al día. Véase Madrazo (1984: t. 2, pp. 380-381).

⁴⁶⁶ Los trajineros que abastecían a la fábrica de Salvacañete realizaban en 1780 dos viajes diarios entre la mina de Almohaja, Albarracín, Gea y sus localidades natales. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 18 de abril de 1780.

concesionarios de las minas de Sierra Menera prohibieron y persiguieron duramente estas prácticas, pues daba lugar a fraude, ocultación de mineral y negocios encubiertos. Más adelante ampliaremos este tema⁴⁶⁷.

Al conocer exactamente las localidades de origen y destino de la mena, sabiendo la procedencia de los arrieros o la existencia de almacenes en algunos puntos intermedios, es factible delinear los principales caminos vecinales que seguían los trajineros en el transporte del mineral.

a) Camino entre Sierra Menera, Orihuela del Tremedal y Peralejos

Se trataba del camino minero más corto de toda la serranía, pues enlazaba directamente las minas de Setiles, Ojos Negros y Almohaja con las fábricas siderúrgicas de Orihuela y el Alto Tajo. La distancia podía variar entre los 17 kilómetros que separan Almohaja y Orihuela, hasta los 60 kilómetros en los viajes hasta desde Setiles hasta Peralejos. El transporte era realizado en una única jornada por los arrieros de Tordesilos y Alustante, además de otros procedentes de Orihuela o Almohaja.

Una vez elaborado el hierro en las fábricas del Alto Tajo, se podía enviar a los mercados del interior peninsular y, especialmente, a Madrid por el camino que enlazaba Peralejos, Beteta, Priego y Tarancón. Se trataba de una ruta muy transitada, pues el puente del martinete de Peralejos, que permitía atravesar el río Tajo y continuar hacia Cuenca, fue restaurado en la segunda mitad del siglo XVIII por iniciativa de Carlos III⁴⁶⁸. A lo largo de esta ruta se construyeron nuevas fábricas siderúrgicas, aprovechando las ventajas en los transportes y la existencia de otros depósitos férricos en Cueva del Hierro, que abarataron el abastecimiento de mineral.

⁴⁶⁷ Véase el apartado 4.3.2.1. La arriería y el abastecimiento de mineral.

⁴⁶⁸ Según informa José Sanz y Díaz, en un hito junto al puente se leía “Restaurado por Carolus Rex...” con una fecha ilegible. El arreglo del puente también puede estar vinculado a la ampliación de las salinas de Armallá, realizadas en 1779. Véase Sanz Díaz (1982: p. 145).

b) Camino entre Albarracín, Sierra Menera y Molina

Esta ruta formaba parte del itinerario que desde la Edad Media comunicaba Castilla la Vieja y Valencia a través de Medinaceli, Molina, Albarracín y Teruel⁴⁶⁹. Pudo presentar variaciones, pues se trataba de un camino de herradura en general mal conservado y tenía algunos desvíos influenciados por el deterioro de algunos tramos y los cambios en las demandas de mercancías. Por la vertiente occidental de Sierra Menera había un camino que enlazaba Albarracín, Bronchales, Motos, Alustante (con conexión a las minas de Almohaja y Setiles), Prados Redondos y Molina⁴⁷⁰. Había otra variante por la parte oriental de la sierra utilizada por Antonio Ponz en 1788 que enlazaba Cella, Pozondón, Almohaja, Peracense, Ojos Negros, El Pobo, Hombrados y Molina, conectando con las minas aragonesas⁴⁷¹. Los dos caminos tuvieron puertos secos hasta el siglo XVII, situados los castellanos en las localidades de Alustante y El Pobo respectivamente⁴⁷². Estos caminos y sus variantes fueron utilizados por los arrieros para llevar directamente la mena a las fábricas más próximas de la Comunidad de Albarracín, a las localizadas en Gea (a través de Cella) y Torres.

Este itinerario también fue utilizado para llevar el mineral a los almacenes situados en Gea, Albarracín y Molina de Aragón, desde donde se distribuía a las fábricas siderúrgicas más lejanas. Desde Gea y Albarracín partían las recuas que

⁴⁶⁹ Este camino es descrito en la geografía musulmana de Edrisi y se menciona varias veces en el poema del Cid. Véase Uriol Salcedo (1992: t. 1, pp. 87-88).

⁴⁷⁰ Guillermo Bowles tardó una jornada en desplazarse entre Albarracín y Molina: “De Albarracín en un día fuimos a Molina de Aragón, cruzando las sierras que dividen este reino del de Castilla, en las cuales hai dos minas de Hierro”. Véase Bowles (1775: p. 107). Este itinerario ha sido analizado posteriormente por Sanz Martínez (1998-1999: pp. 265-296).

⁴⁷¹ “Salí de Molina tomando el camino de Teruel, donde pensaba hacer alto quatro o seis días, y en el primero llegué a Villar de Saz, hasta donde hay seis leguas. Se pasa por los lugares de Tordepalo, Castellar y Hombrados, y se dexan a la mano izquierda los pueblos de Novella, Anchela y Prados Redondos. Luego en Hombrados se entra en el Reyno de Aragón, y antes de llegar a Villar de Saz queda a mano izquierda unas salinas en el término de un lugar que llaman Ojos Negros: por la mano derecha corre una cordillera de montes poblados de encinas... Después de muy agasajado que fuí en casa de un vecino de Villar del Saz, antiguo y verdadero amigo, y gran promovedor del bien público, continué mi camino por territorios quebrados entre encinares y carrascales: pasé por los lugares de Peracense y Almaja, situados entre altos cerros, y después de caminada una legua larga por un barranco solitario, que llaman el carrascal, se sale a una dilatada y llana campiña hasta llegar a la villa de Celda, cuyo camino es de cinco leguas desde Villar de Saz, descubriéndose algunos pueblos a corta distancia del camino, entre ellos Alva, Torremocha, Santa Olalla, etc.”. Citado por Pons (1772-1794: t. 13, pp. 94-95).

⁴⁷² Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 51-53).

abastecían a finales del siglo XVIII las fábricas de Tormón y Salvacañete, siguiendo el camino que bordeaba el Collado de la Plata. La ciudad de Albarracín también era el punto de partida para el mineral que se enviaba hacia san Pedro, Huélamo y el Alto Tajo, para el abasto de las ferrerías de Los Chorros y Uña⁴⁷³. En el caso de Molina, el mineral se enviaba a las fábricas de Cobeta y Zaorejas siguiendo los caminos de la Alcarria por los valles del Gallo y del Cabrillas, enlazando posteriormente con el valle del Tajo⁴⁷⁴.

2.5.2.2 Los caminos reales

Una vez elaborados los productos metálicos había que comercializarlos, partiendo los transportes en este caso de las fábricas siderúrgicas. La principal demanda era la local o comarcal, pero también se enviaba a mercados más o menos lejanos. Esto exigía abandonar los caminos de herradura vecinales y dirigirse hacia las principales vías de comunicación, enlazando con los caminos reales que iban hacia Madrid, Zaragoza y Valencia.

En los siglos XVI y XVII la principal red viaria nacional mantenían viejos itinerarios reticulares herencia de los romanos, que discurrían por los corredores naturales y valles fluviales. Las guías de caminos de Pero Juan Villuga y Alfonso de Meneses detallaban en los años 1546 y 1576 dos largos caminos que discurrían de forma paralela a la cordillera Ibérica por las zonas menos abruptas del sector occidental (entre Burgos, Cuenca y Valencia) y por los valles de la parte oriental (entre Zaragoza, Teruel y Valencia). Uniendo estas dos principales vías de comunicación, se intentó atravesar la cordillera Ibérica por dos rutas diferentes. La primera enlazaba Madrid con

⁴⁷³ El antiguo camino de herradura desde Albarracín a Huélamo ha sido descrito por Javier Pastor y Adelino García, destacando que además de tránsito de materias primas y mercancías, también se utilizaba para el acarreo de maderas hasta el Júcar y como vía pecuaria. Véase Pastor Durán y García Galve (2006: pp. 39-56).

⁴⁷⁴ Se trataban de antiguos caminos de herradura con numerosas variantes que partían desde la localidad de Cuevas Labradas. Ninguno era apto para los carruajes a causa según afirma Madoz de “la escabrosidad del terreno”. Véase Madoz (1845-1850, t. 6, p. 494 y t. 7, p. 273); Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 55 y 297); y también AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 98, *Respuestas generales de Molina de Aragón, 1 de septiembre de 1752*, fol. 247r.-248v (copia digital en PARES).

Zaragoza, en dirección a Cataluña, apareciendo un camino real por las parameras de Molina de Aragón y Daroca. Se aprovechó posiblemente una antigua vía romana. Un poco más al sur se abrió una ruta entre Toledo y Vinaroz, siguiendo una línea más o menos recta con escalas en Cuenca, Teruel y Morella⁴⁷⁵.

Apenas existió planificación y mucho menos conservación de estas primitivas vías de comunicación. El Estado no se ocupaba de los caminos, dejando su trazado y conservación en manos de los municipios. En el caso concreto de los caminos reales, el interés por su mantenimiento fue limitado, tanto por falta de utilidad para los vecinos como por imposibilidad financiera por parte de los concejos. Sólo se ejecutaban arreglos cuando las autoridades presionaban para facilitar el paso de las tropas militares o en el desplazamiento de los reyes o comitivas principescas⁴⁷⁶. La altura media de la sierra, las deficiencias en los trazados, la escasa entidad de los núcleos de población, las adversidades climatológicas y su incidencia en la conservación de las vías de comunicación obligaron a replantear estas rutas centrales, muy poco aptas para el paso de carruajes. Las comunicaciones entre Castilla, Valencia y Aragón siempre fueron dificultosas, agravadas hasta el siglo XVIII por las fronteras interiores y la necesidad de pagar derechos aduaneros en los denominados “puertos secos”.

Con la llegada de los Borbones al poder, se impuso un nuevo modelo administrativo centralista que tuvo su reflejo en el diseño radial de las principales carreteras. Se intentó definir una red viaria de carácter nacional que garantizase los enlaces entre las diferentes regiones del país y, especialmente, de la meseta castellana y la nueva capital del reino: Madrid. El Real decreto de 1761 *para hacer caminos rectos y sólidos en España*, planifica la construcción de unas nuevas vías que comunicarían Madrid con Valencia y Cataluña, atravesando parcialmente la cordillera Ibérica. Con esta nueva red viaria se pretendía facilitar la exportación e importación de productos a través de los puertos marítimos y que, en el caso de los cereales, estos pudieran llegar al interior peninsular y a la capital de la monarquía a precios asequibles. También se quería sustituir los transportes a lomo de animales de carga por carros sobre ruedas de

⁴⁷⁵ Esta ruta que comunica Toledo y el Mediterráneo aparece citada por Pero Juan Villuga en 1546 y por Antonio de Meneses en 1576.

⁴⁷⁶ Madrazo (1984: t. 1, pp. 67-74).

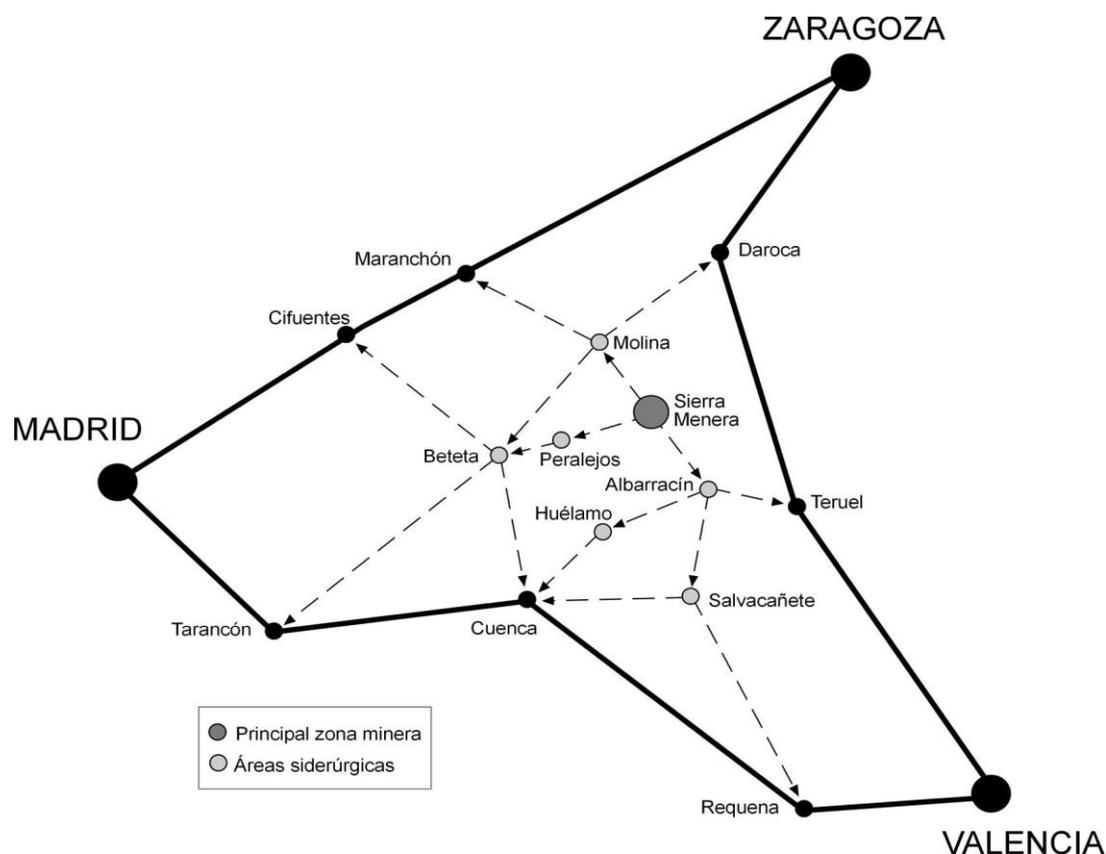
mayor capacidad y menor coste. Se trataba del primer impulso a la red nacional de carreteras que pasó a ser gestionadas por el Estado, desligándola de la red comarcal que seguiría en manos de los ayuntamientos⁴⁷⁷. Esto no implicó que los ayuntamientos se desvinculasen completamente de las redes nacionales, pues fueron muchos los municipios que se unieron y presionaron para la apertura o mantenimiento de las rutas que consideraban de interés para sus localidades.

En la consecución de estos nuevos objetivos, el Estado borbónico consideró a la cordillera Ibérica como una mera zona de paso, un obstáculo entre el centro peninsular y los antiguos territorios de la Corona de Aragón. Como zona de tránsito, se optó por impulsar los caminos que bordeaban la cordillera Ibérica, abandonando los pasos centrales. La principal vía de comunicación entre Madrid y Zaragoza se trazó a lo largo de los valles del Henares y Jalón, desplazando hacia Calatayud la travesía por la parte central de la Ibérica. Entre Zaragoza y Valencia se impulsó la antigua vía que seguía los valles del Huerva y Jiloca. Entre Madrid y Valencia se siguió utilizando el camino de Cuenca y Requena, pero poco a poco fue desplazado por la nueva vía de comunicación abierta por la ciudad de Albacete. Estos trazados viarios, los mismos que se seguirán posteriormente para la construcción de las líneas de ferrocarril, sirvieron para garantizar el abastecimiento de Madrid, enlazando a la capital con las principales áreas de producción del interior peninsular y los puertos marítimos. Las zonas intermedias o de tránsito, especialmente las zonas de montaña del interior peninsular, empezaron a quedar completamente relegadas de las planificaciones estratégicas estatales.

⁴⁷⁷ Para la construcción y mantenimiento de las nuevas carreteras se estableció un sobrepeso sobre la fanega de sal de 2 reales de vellón. La ejecución de las obras correría a cargo de la Corona, nombrando los necesarios ingenieros, maestros de obras, canteros, etc., junto con numerosos peones que deberían encargarse posteriormente del mantenimiento. Entre 1767 y 1772 se dictan nuevas normas para que los celadores, peones camineros y sobrestantes residan en viviendas construidas a lo largo de los caminos, cada una, dos y seis leguas respectivamente. Véase Madrazo (1984: t. 1, pp. 95-101).

A lo largo de los caminos reales encontramos algunos puntos neurálgicos que servían de nexo de unión entre la red de caminos vecinales y los intercambios nacionales. Uno de ellos fue el pueblo de Maranchón, situado cerca de Molina de Aragón, en un lugar estratégico junto al camino real que iba de Madrid a Zaragoza⁴⁷⁸. En el año 1752 vivían en Maranchón un total de 64 agricultores menores de 60 años, de los cuales el 83 por ciento (50 agricultores) se dedicaban a la arriería durante 3 meses al año. A pesar de desplazarse a largas distancias, se trataba de un oficio complementario de la agricultura, como lo era la arriería practicada a nivel comarcal por los caminos vecinales⁴⁷⁹.

Mapa 10. Principales vías de comunicación para la actividad siderúrgica. Esquema geográfico



⁴⁷⁸ Tenía fama de localidad “mulera” por excelencia, pues la mayor parte de sus vecinos estaban especializados en la arriería estacional y como “tratantes de caballerías”. Véase Sánchez Sanz (1987: p. 51).

⁴⁷⁹ En el censo aparecen recogidos 87 labradores, de los cuales 23 no son incluidos en el libro de personal por haber cumplido 60 años. Cita además 15 criados para la labranza, 4 sastres, 1 pelaire y 1 tejedor de paños. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 591, *Respuestas generales de Maranchón*, 18 de septiembre de 1752, fol. 333r. (copia digital en PARES).

A lo largo del siglo XVIII la mejora de las redes viarias entre las principales ciudades facilitó la distribución del hierro elaborado en la cordillera Ibérica, ya sea a través de Molina y el corredor de Henares, o a través de Tarancón, Cuenca, Requena y sus comunicaciones con Valencia y Madrid. Los nudos estratégicos y los centros carreteros o arrieros nos marcan las principales vías de comunicación nacionales, unas carreteras que fueron utilizadas para transportar los productos siderúrgicos hasta los mercados urbanos. Las zonas siderúrgicas más beneficiadas fueron las ubicadas cerca de los caminos reales que conducían a Madrid o de sus puntos neurálgicos, facilitando la aparición de nuevas industrias en los valles del Gallo, Júcar y Guadiela. La expansión a partir de 1825 de la siderurgia en el valle del Cabriel puede estar relacionada con la apertura de la carretera de “las Cabrillas” y la mejora de las comunicaciones con el mercado valenciano.

Los transportes que encontramos en la ciudad de Cuenca y su provincia eran más profesionales. Una parte del hierro elaborado en las zonas siderúrgicas de la sierra sería conducido a esta ciudad y desde allí embarcado hacia Madrid. A mediados del siglo XVIII trabajaban un total de 22 carreteros profesionales que realizaban viajes ordinarios a Madrid y otras partes, portando productos de la serranía. Cada uno de estos carreteros poseía 2 ó 3 carros, con los que obtenía unos beneficios que podían rondar los 450 reales al año por carreta⁴⁸⁰. En el camino a Valencia encontramos otros importantes nudos estratégicos en las localidades de Almodóvar del Pinar, La Pesquera y Requena. Se trataba de una actividad muy especializada. En la primera aparecen citados 2.618 bueyes dedicados al transporte profesional de carros, en la segunda un único señor era propietario de 40 carretas y 100 bueyes, mientras que en Requena había 140 bueyes y 70 carretas pertenecientes a vecinos inscritos en la Carretería Real⁴⁸¹.

⁴⁸⁰ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 75, *Respuestas generales de Cuenca*, 9 de mayo de 1752, fol. 304v. - 307v. (copia digital en PARES).

⁴⁸¹ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 76, *Respuestas generales de Almodovar del Pinar*, 13 de agosto de 1752, fol. 182v.; Libro 86, *Respuestas generales de La Pesquera*, 26 de noviembre de 1752; Libro 92, *Respuestas generales de Requena*, 18 de julio de 1752 (copias digital en PARES). La importancia carretera de estas tres localidades ha sido destacada por Madrazo (1984: t. 2, pp. 436-437).

a) Camino real entre Madrid y Zaragoza

Se trataba del camino real más importante que atravesaba la cordillera Ibérica para comunicar la meseta castellana y el valle del Ebro. Poseía dos variantes a partir de Alcolea, una septentrional que discurría por la ruta natural que enlazaba los valles del Henares y Jalón por Calatayud, y otra más meridional que atravesaba el señorío de Molina por la sesma del campo (sin entrar en la ciudad de Molina) para llegar a Daroca. Ambos caminos fueron utilizados desde la antigüedad. A pesar de ser unos caminos de carretería y ruedas, se han caracterizado por su mal estado de conservación y por las dificultades que originaban las inclemencias del tiempo al tránsito de los viajeros.

Para la distribución de los productos mineros nos interesa sobre todo la ruta que discurría por el señorío de Molina. Pudo servir para comercializar el hierro producido en el valle del Gallo. Las etapas de este camino eran las siguientes: Alcolea, Anguita, Trance, Maranchón (desde donde salía un ramal hacia la ciudad de Molina y todas las fábricas de la cuenca del Gallo), Barbacil, Anchuela, Concha, Tartanedo, Tortuera y Embid. Aparece citado en las crónicas de Enrique Cock en el año 1585⁴⁸² y se mantuvo en vigencia hasta las primeras décadas del siglo XIX⁴⁸³. El principal punto estratégico fue la localidad de Maranchón, especializada durante todos los siglos modernos en el transporte de productos de la sierra con dirección a Madrid y Zaragoza.

b) Camino real entre Zaragoza y Valencia

Se trataba de una ruta natural que enlazaba los valles del Huerva, Jiloca y Turia. Fue citada por Villuga en 1546 y Meneses en 1576, que incluían algunas variantes para enlazar con Albaracín que serían aprovechadas por los arrieros⁴⁸⁴. A finales del siglo XVIII tenía algunos tramos intransitables, que poco se diferenciaban de otras sendas y

⁴⁸² Según relato de Enrique Cock, en el año 1585 el sequito del rey Felipe II que se estaba desplazando a Zaragoza se perdió al pasar la localidad de Anguita a causa de la nieve que caía por la tarde y tapó el camino real. Tuvieron que solicitar ayuda y abrir camino para los coches. Véase Cock (1585) y Uriol Salcedo (1992: t. 1, p. 212).

⁴⁸³ Este itinerario fue muy utilizado durante todo el siglo XVIII, apareciendo citado por Norberto Caino en 1755, Matias Escribano en 1758, Townsend en 1786, y S. López en 1812. Véase Uriol Salcedo (1992: t. 1, pp. 327-332 y t. 2, pp. 7-8).

⁴⁸⁴ Villuga incluye el camino real de Daroca a Albaracín, pasando por las localidades de Calamocha, Caminreal, Alba y Albaracín, además de su continuación entre Albaracín y Teruel pasando por Gea. Véase Uriol Salcedo (1992: t. 1, p. 153).

caminos de herradura. En la última década de la centuria se inicia el arreglo del tramo levantino, como el relleno de fosos, el acondicionamiento de ramblas y la construcción de algún puente⁴⁸⁵.

La mejora de esta comunicación permitió a la ciudad de Teruel convertirse desde la segunda mitad del siglo XVIII en un centro de distribución del hierro elaborado en las sierras de Albarracín y Cuenca. Los productos elaborados en las herrerías de Gea, Orihuela, Salvacañete, Boniches, etc., además del hierro cobrado por la familia Mateo-Liñán de Ojos Negros a cambio de mena, era enviado a esta ciudad. Algunos productos se consumiría en las herrerías locales, pero la mayor parte se distribuiría con dirección a Zaragoza y Valencia⁴⁸⁶.

c) Camino real entre Madrid, Cuenca y Valencia

Se trata de otro de los caminos más antiguos del interior peninsular. En el siglo XVI, según describen Villuga y Meneses, el destino final no era Madrid, sino que desde Cuenca se desviaba el camino hacia Burgos o Toledo. A partir de finales del siglo XVII, pero sobre todo a lo largo del XVIII, se impone Madrid como destino de casi todas las mercancías y viajeros⁴⁸⁷.

La ruta tradicional enlazaba Madrid, Cuenca y Valencia, pasando por Tarancón, Almodóvar del Pinar y Requena. Estos puntos intermedios se habían convertido en centros estratégicos en todo el transporte proveniente de la costa, pero también de las serranías conquenses. La localidad de Tarancón era el punto natural de salida del hierro procedente de las fábricas del Alto Tajo y sierra de Beteta (valles del Guadiela y Cuervo), continuando el camino que enlazaba con Priego y Huete. Los productos se

⁴⁸⁵ Madrazo (1984: t. 1, p. 310).

⁴⁸⁶ En junio de 1802, presionados por Josef Jaime, comisionado para cobrar el mineral suministrado a diferentes fábricas desde las minas de Ojos Negros, el Sr. Cabezo, de la herrería de Boniches, y Miguel Yuste, de otra fábrica que no cita, se comprometen a pasar por la ciudad de Teruel para vender unas partidas de hierro y poder pagar sus deudas. APFM, doc. 105, *Carta de Josef Jaime a Manuel Hernández, informándole de sus avances en el cobro de los abastecimientos de mineral*, 27 de junio de 1802 (digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).

⁴⁸⁷ Descrito por Antonio Pons en 1789 y Bourgoing a finales de siglo. Véase Uriol Salcedo (1992: t. 1, pp. 334-335).

transportaban a esta localidad mediante mulas y, una vez allí, podían distribuirse en carros o continuar en mulas hacia Madrid⁴⁸⁸.

La ciudad de Cuenca era otra de las salidas naturales de las fábricas siderúrgicas de la serranía conquense, especialmente del valle del Júcar. En el año 1765, cuando se definieron las principales vías de comunicación entre Madrid y la costa peninsular, se decidió priorizar el camino que discurría por Albacete, dejando postergado en un primer momento la variante que discurría por Cuenca⁴⁸⁹. Las presiones de esta última ciudad no se hicieron esperar y en el año 1786 se consigue pavimentar el camino de Tarancón a Cuenca, mejorando el enlace directo con Madrid. Los municipios conquenses pusieron mucho empeño en acelerar las obras, pues una parte muy importante de su economía consistía en llevar leña, carbón y hierro a Madrid. La mejora del camino entre Madrid y Cuenca no finalizó hasta las primeras décadas del siglo XIX.

El camino entre Cuenca y Valencia tuvo más problemas. Se planteó continuar por “las Cabrillas”, además de acondicionar los caminos que pasaban por Carboneras de Guadazaón y Salvacañete con dirección a Teruel⁴⁹⁰. La carretera a Valencia fue iniciada hacia 1825, pero no finalizó hasta que intervino el ingeniero Lucio del Valle y se ejecutaron las últimas obras entre los años 1841 a 1851⁴⁹¹. La mejora de estas comunicaciones sirvió para incentivar los intercambios de hierro procedente del valle del Cabriel y marquesado de Moya, a través de la salida natural de la localidad de Requena⁴⁹².

⁴⁸⁸ Encontramos en Tarancón, a mediados del siglo XVIII, 16 arrieros y 4 carreteros, algunos de ellos profesionales. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 622, *Respuestas generales de Tarancón*, 18 de enero de 1752, fol. 465v.-467r. y 473r. (copia digital en PARES).

⁴⁸⁹ En 1774, como señala Pons, los caminos entre Valencia y Cuenca tanto por Liria, Chelva y Landete, como por Buñol, Requena y Alarcón, estaban completamente abandonados, a pesar de que Requena era un importante núcleo mercantil con más de 30 arrieros y 70 carreteros. Véase Pons (1772-1794: t. 3, pp. 172-209.) y AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 92, *Respuestas generales de Requena*, 8 de julio de 1752, fol. 249v.-251v. (copia digital en PARES).

⁴⁹⁰ Hacia 1846 una parte de estos caminos ya estaban terminados. Madoz destaca que Carboneras de Guadazaón tiene “los caminos en buen estado, especialmente los que se dirigen de Cuenca a Valencia, a Aragón y Mancha Alta. Citado por Madoz (1845-1850: t. 5, p. 512).

⁴⁹¹ Madrazo (1984: t. 1, pp. 282-283 y 309-310) y Uriol Salcedo (1992: t. 2, p. 32)

⁴⁹² Requena era un importante núcleo mercantil a mediados del siglo XVIII, con más de 30 arrieros y 70 carreteros. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 92, *Respuestas generales de Requena*, 8 de julio de 1752, fol. 249v.-251v. (copia digital en PARES).

2.5.2.3 Los ferrocarriles

Los trazados de ferrocarril iniciados en el segundo tercio del siglo XIX supusieron para Europa un auténtico motor de desarrollo económico. Pueden ser analizados desde una doble perspectiva, haciendo hincapié en el proceso de construcción de las líneas ferroviarias o en la transformación de las redes comerciales tras la implantación de este medio de transporte. En su construcción se movilizaron enormes cantidades de capitales nacionales y extranjeros, se dinamizaron la minería del carbón, el hierro y la siderurgia, y se impulsaron las actividades relacionadas con la construcción y el abastecimiento de materiales (piedras, madera, etc.). Una vez en funcionamiento, el ferrocarril sirvió para integrar los mercados y revolucionar el transporte de mercancías y personas.

Desde que apareció en 1848 el primer tendido ferroviario en la península Ibérica, cada comarca y provincia, encabezadas por sus elites sociales, presionó para ver mejoradas las comunicaciones de sus territorios con la esperanza de que los ferrocarriles sirvieran para distribuir los productos agrícolas, incentivar las industrias locales y generar desarrollo económico⁴⁹³. El nuevo transporte debía de servir para comercializar los excedentes agrarios del mundo rural, pero también el abundante mineral de hierro y carbón piedra que existía en las provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca. Los informes y estadísticas sobre la minería española elaborados desde el año 1861 constataban, un año tras otro, los graves problemas que existían en la cordillera Ibérica con las vías de comunicación. La provincia de Teruel estaba aislada del resto del país, con la mayor parte de los caminos intransitables incluso para la circulación de carros⁴⁹⁴. En Cuenca las siderúrgicas cerraban por falta de medios de transporte y abastecimiento

⁴⁹³ En enero de 1852 el ayuntamiento de Cuenca, el gobernador provincial y los mayores contribuyentes de esta ciudad participaron en una sesión del consistorio en la que demandaron el paso del ferrocarril por esta provincia. Posteriormente el ayuntamiento fue uno de los mayores accionistas de la compañía formada para la construcción de la línea. Véase Troitiño Vinuesa (1978: pp. 21-49).

⁴⁹⁴ En la provincia de Teruel “los transportes se hacen a lomo y son muy costosos, siendo imposibles con tan malas condiciones el desarrollo de esta industria que indudablemente constituirá una gran fuente de riqueza para esta provincia el día que una vía férrea atraviese su suelo”. Citado en *Estadística minera* (1865: pp. 106-107). En el año 1876 desde la Junta Superior de Minería resumía estos planteamientos: “La situación geográfica de esta provincia alejada de las costas sin vías de comunicación fáciles y económicas que permitan trasportar rápidamente sus productos a los puertos y centros de consumo, impide el progreso y desarrollo de sus industrias en general y muy especialmente de la minería y metalúrgica, que poseyendo fecundos gérmenes de riqueza permanecen y permanecerán estacionarias hasta tanto que se construya un ferro-carril que dándolas un vigoroso impulso las saque de su actual abatimiento”. Véase *Estadística minera* (1876: p. 90).

de carbón⁴⁹⁵. Los proyectos pasaban por obtener un transporte masivo y barato del mineral hasta las fábricas de fundición y, posteriormente, del hierro elaborado hacia mercados lejanos, imposible de realizar por los caminos de la cordillera Ibérica dada su intrincada orografía y el mal estado de las comunicaciones.

Desde su planteamiento por Jordi Nadal en 1975, la construcción de los ferrocarriles ha sido considerada una oportunidad perdida para el desarrollo de la siderurgia española. En 1845, desde la Dirección General de Minas, se planteaba la gran oportunidad de desarrollo que suponía el tendido de los caminos de hierro, pues en otros lugares de Europa había provocado un aumento de la demanda y precio del metal. Eran necesario construir nuevos hornos de fundición para la fabricación de raíles, pues no eran suficientes los ya existentes⁴⁹⁶. El problema no se solucionó y los altos hornos que funcionaban en Andalucía, Asturias o el País Vasco a mediados del siglo XIX no podían fabricar la cantidad necesaria de hierro por su limitada capacidad productiva. El subdesarrollo tecnológico que tenían las empresas se agravó con la ineptitud e inercia gubernamentales⁴⁹⁷. No había hierro fundido suficiente para el tendido de las vías y las máquinas, pero los gobiernos progresistas consideraron esencial la construcción de la red por la influencia que podía ejercer sobre el desarrollo de las redes comerciales nacionales. Por ello, la ley de ferrocarriles de 1855 estableció, entre otros incentivos, la devolución de los aranceles aduaneros para todos los materiales importados que fueran empleados en la construcción de las líneas férreas⁴⁹⁸. Las posibilidades de suministrar puentes, carriles, vagones, locomotoras, etc., animó a las grandes firmas siderúrgicas europeas a participar en las compañías ferroviarias establecidas en España⁴⁹⁹.

⁴⁹⁵ En Cuenca “el ramo de metalurgia de esta provincia está representado por dos forjas a la catalana, únicas que por sus condiciones especiales quedan en actividad de las nueve o diez que antes funcionaban, siendo la falta de medios económicos de transporte y particularmente el alto precio del combustible, los obstáculos que se oponen a la existencia de esta industria”. Citado en Estadística minera (1867: p. 86).

⁴⁹⁶ Ezquerria Bayo (1845: p. 441-442).

⁴⁹⁷ Planteamiento de Tortella (1980: pp. 108-114).

⁴⁹⁸ Nadal (1975: pp. 45-48).

⁴⁹⁹ La prioridad dada en España al desarrollo comercial sobre la producción industrial fue una opción política. No obstante, existían otros modelos de desarrollo siderúrgico basados en el intervencionismo del Estado y la reserva de los mercados. Los países que consiguieron vincular el desarrollo industrial con el fortalecimiento de los mercados protegidos fueron los que mejores resultados obtuvieron a lo largo del siglo XIX. Italia, que no contaba con más combustible ni materias primas que España, apostó por el

En un primer momento, los proyectos ferroviarios recogieron directamente las inquietudes de los ingenieros de minas y apostaron por la creación de un trazado que permitiera el surgimiento de la actividad siderúrgica. Siguiendo el esquema de las ferrerías tradicionales, era imprescindible que la transformación y aprovechamiento de las materias primas se hiciera en el propio territorio para generar riqueza y dar ocupación a sus habitantes. Este objetivo requería unir las zonas productoras de carbón mineral y hierro, y definir un punto intermedio donde se pudieran construir los altos hornos encargados de la producción del hierro colado. La demanda de hierro se vería incentivada y garantizada por la propia construcción de la línea de ferrocarril y el carbón permitiría proporcionar el combustible a las locomotoras. Este es el planteamiento que subyace en los informes previos para la construcción del ferrocarril entre Madrid, Cuenca y Teruel (1864) o las variantes que permitían comunicar las localidades de Utrillas y Setiles (1869).

Tras la ley de abril de 1864 que completaba el estudio de la red de ferrocarriles, se abre un periodo de consultas para definir el trazado de la red ferroviaria que debía atravesar la provincia de Cuenca. Se elaboraron tres informes a petición de la Diputación, el Ayuntamiento y las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio de la provincia de Cuenca, que debían servir para perfilar o modificar el informe encargado desde el gobierno a la Junta Consultiva de Caminos⁵⁰⁰. En uno de estos proyectos se planteaba una original alternativa que discurriera por las ciudades de Cuenca, Teruel y Castellón, enlazando con Valencia a través de Landete⁵⁰¹. Además de ser el trayecto más corto para enlazar Madrid con el Mediterráneo, este trazado permitiría incluir a las ciudades de Teruel y Cuenca en la red ferroviaria, la mejora de la comercialización de los vinos, cereales, maderas, mármoles y sales de la serranía. La influencia del agrarista Fermín Caballero se nota en los objetivos del proyecto, pues su principal preocupación fue favorecer la distribución de los productos agropecuarios y forestales de estas

desarrollo del sector siderúrgico a partir del hierro de la isla de Elba, mientras que Suecia hizo lo propio con el mineral local, consiguiendo erigir una siderurgia mucho más potente que la española. Conclusiones extraídas por Albert Carreras a partir de las lecciones sobre el desarrollo industrial de España, aplicadas al tema concreto de la siderurgia. Véase Carreras (1993: pp. 53-56).

⁵⁰⁰ Troitiño Vinuesa (1978: pp. 21-49).

⁵⁰¹ “Abierto el ramal de Landete a Valencia, será la línea principal de tráfico, y el de Teruel a Castellón quedará de secundario”. Caballero y Sierra (1864: p. 12).

provincias en los mercados periféricos. Como argumentos secundarios, también cita la posibilidad de abastecer durante mucho tiempo a Madrid y Valencia con el carbón mineral de las cuencas de Henarejos y Utrillas, y las facilidades para obtener las materias primas necesarias para la construcción del ferrocarril.

El conocimiento que tenía Fermín Caballero de la realidad económica y política española aumentaba el valor de sus opiniones para defender el trazado por Cuenca y Teruel. El hecho de ser natural de Barajas de Melo, en plena provincia conquense, introducía cierto carácter apasionado en su visión, pues se sentía afectado por lo que ocurría en la provincia y deseaba que la construcción de las vías sirviera de aliciente para el desarrollo económico. El papel reservado a la siderurgia tradicional en este proceso de desarrollo era más secundario, pues la consideraba una actividad marginal y en pleno proceso de decadencia. Aún así, planteaba que las ferrerías tradicionales, que producen hierro de excelente calidad para utensilios agrícolas, podrían reconvertirse y adaptarse para algunas necesidades especiales de las vías férreas, sobre todo la fabricación de herramientas. Más importancia otorgaba a las minas de carbón piedra, abundantes en varios pueblos de la sierra, que podrían suministrar todo el combustible necesario para alimentar las máquinas de vapor y mover los trenes que discurrieran por este trazado⁵⁰².

La idea de vincular el ferrocarril con el desarrollo de la siderurgia conquense no cayó en el olvido, a pesar de que las estrategias mineras e industriales de los gobiernos españoles iban por derroteros muy diferentes. Algunos años más tarde, en 1873, un grupo de ingenieros e industriales plantearon la creación de un gran centro siderúrgico entre Garaballa y Henarejos, juntando el mineral de hierro y el carbón que se extraía en esta comarca conquense. Para facilitar su viabilidad era necesario que el ferrocarril facilitase el aprovisionamiento de las materias primas y la comercialización de los metales elaborados, por lo que solicitaron la construcción de una nueva línea ferroviaria⁵⁰³.

⁵⁰² Caballero y Sierra (1864: pp. 38-40).

⁵⁰³ Oriol y Vidal (1873: pp. 98-100); Martín (1894); Sanchís (2011: pp. 89-148).

En el caso de la provincia de Teruel, el planteamiento del concesionario de los estudios, Francisco Herrer y Marco, fue incluso más militante, al establecer en el año 1869 la necesidad de vincular estrechamente la construcción del ferrocarril entre Calatayud y Valencia con el desarrollo económico de los territorios. Había que organizar el aprovechamiento de los carbones de Utrillas como combustible para las máquinas del ferrocarril y la construcción de un gran centro siderúrgico en el valle del Jiloca para fabricar hierro con el mineral de Sierra Menera. Para conseguir estos objetivos planteaban trazar unas líneas ferroviarias secundarias entre Utrillas y Luco de Jiloca, y entre Setiles y Monreal, que enlazarían con el trayecto principal⁵⁰⁴. También había que mejorar todos los caminos y carreteras que descendían por derecha e izquierda hasta el valle del Jiloca, para que los productos agrícolas y ganaderos pudieran transportarse fácilmente hasta la línea del ferrocarril y desde allí comercializarse en toda España⁵⁰⁵.

La comunicación entre las cuencas carboníferas y el valle del Jiloca se realizaría descendiendo por el valle del río Pancrudo hasta Luco de Jiloca, permitiendo que los carbones fueran transportados desde esta última localidad hasta Calatayud, Madrid y Zaragoza, o bien hasta Valencia por el sur. Además de abastecer a estas ciudades, la nueva línea permitiría el consumo inmediato en todas las locomotoras que circularan en un área de 300-400 kilómetros alrededor de Utrillas. Con este carbón se podrían abastecer también a las fábricas de fundición y elaboración de hierro que se instalarían en el valle del Jiloca⁵⁰⁶. Según creía, mientras que el interés público recomendaba que la línea de Utrillas fuera construida o subvencionada por el Estado, el ferrocarril para transportar el mineral de hierro hasta Monreal y los altos hornos se podría dejar en

⁵⁰⁴ La línea principal era la de Calatayud a Teruel y un ramal secundario la de Utrillas. Al reconocer la utilidad de los carbones para el funcionamiento de las locomotoras, consideraba conveniente empezar la construcción de la línea entre Calatayud y Utrillas y, una vez finalizado este trayecto, continuar desde Luco de Jiloca hacia el sur. Citado por Herrer Marco (1869: p. 24).

⁵⁰⁵ Herrer Marco (1869: pp. 4 y 16).

⁵⁰⁶ El proyecto no tenía ninguna posibilidad de futuro, pues el lignito de Utrillas no era adecuado para el fundido de los metales. Su composición química impedía convertirlo en coque.

manos de la iniciativa privada. Además del empleo generado, el uso de este hierro para la línea ferroviaria evitaría la compra de metales en el extranjero⁵⁰⁷.

La Junta Consultiva de Caminos dependiente del gobierno desestimó estos trazados e ignoró completamente su relación con el aprovechamiento del carbón y el desarrollo de la siderurgia en la cordillera Ibérica. El informe sobre el Plan de Ferrocarriles de España y sus posteriores modificaciones, que marcaron las directrices que se seguirían durante la segunda mitad de la centuria, no recogieron ninguno de los planteamientos elaborados por los agentes económicos y sociales. Los políticos madrileños y la Junta Consultiva consideraron que las relaciones comerciales entre Cuenca y Teruel con Madrid no eran lo suficientemente importantes como para construir una línea ferroviaria. En el caso de la provincia de Teruel, había poca población, escasa demanda de productos y carencia de infraestructura industrial, lo que no justificaba las inversiones en los ferrocarriles alternativos⁵⁰⁸. Existía una potencialidad de desarrollo, pero no había gran interés en favorecer su implantación. No existían una burguesía local con capacidad económica ni una clase política con suficiente fuerza social para presionar directamente en Madrid.

La siderurgia tradicional no pudo beneficiarse de la construcción de los tendidos ferroviarios ni de la posterior mejora de las redes de comunicación y transporte. El hierro necesario para la construcción de las líneas ferroviarias fue suministrado por empresas extranjeras⁵⁰⁹ y en el diseño influyó sobre todo las potencialidades del negocio de exportación de las materias primas. En el caso concreto de la cordillera Ibérica, en vez de atravesarla y comunicar la capital de España con la costa levantina, se prefirió

⁵⁰⁷ “Existe la probabilidad, la evidencia más bien, de que tan pronto como se obtenga abundante combustible en el valle del Giloca, se instalarán en él grandes fábricas de fundición y elaboración de hierro”. Citado por Herrer Marco (1869: p. 12).

⁵⁰⁸ Fermín Caballero se opone al determinismo geográfico, argumentando que la Junta consultiva “haciéndose cargo de esta parte del territorio en que se refiere a su configuración, topografía y población, a su riqueza y a las corrientes naturales de su tráfico, ha creído que las relaciones de las provincias de Cuenca y de Teruel con las de Castilla y la capital de la monarquía no ofrecen motivos suficientes para justificar en el día la ejecución de una línea, que partiendo de Madrid y pasando por aquellas capitales, termine en los puertos del Mediterráneo”. Citado por Caballero y Sierra (1864: pp. 15-16); Véase además Troitiño Vinuesa (1978: pp. 21-49).

⁵⁰⁹ “Se construyó deprisa y sin pensarlo mucho, porque el negocio estaba ahí: en construir”. Véase Nadal (1975: p. 46 y 155-187), la cita en p. 46; Chastagnaret (1994: p. 70-72).

fragmentar la red en las dos vertientes, sin tener en cuenta las necesidades del comercio interior. A finales del siglo XIX todos los acarreos de mercancías que se realizaban en las sierras de Cuenca, Molina y Albarracín seguían utilizando las mulas y caballerías⁵¹⁰. La ciudad de Cuenca hubo de esperar a enlazar con Madrid en 1883⁵¹¹, mientras que la vertiente occidental de la cordillera Ibérica basculó sus comunicaciones, desde 1901, hacia Castellón, la costa mediterránea y Cataluña⁵¹². Este diseño permitía comercializar en estado bruto la gran riqueza minera (carbón, hierro, plomo, etc.) que tenían las provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca, enviarse hacia otros países y proporcionar importantes beneficios⁵¹³.

2.5.3 Una actividad estrechamente vinculada a los mercados

La penetración de productos metálicos en los mercados españoles fue muy limitada, incomparable con la solicitud de productos agrícolas, ganaderos o textiles. Hasta bien entrado el siglo XIX el consumo doméstico se centraba casi en exclusividad en los productos de primera necesidad, que eran los que concentraban la mayor parte de la actividad económica. Lentamente, entre los siglos XVI y XIX se observa un crecimiento constante de los metales conocidos, al mismo tiempo que se incorporaban

⁵¹⁰ “La causa más principal del poco desarrollo de la industria minera en esta provincia [Cuenca], es la carencia absoluta de vías de comunicación, especialmente en las comarcas donde se presentan los criaderos metalíferos, pues si bien es cierto que de la capital parten algunas carreteras, ni éstas tienen la longitud que debieran, ni van á enlazar con ellas caminos carreteros, sino sólo algunos de herradura, transitables únicamente para las caballerías del país. Si el ferrocarril de Valencia á Utiel se prolongase hasta Cuenca y fuese un hecho la construcción del de Landete á Teruel, entonces, pasando ambas vías por el núcleo minero, mejorarían el estado angustioso de este género de industria en la provincia, haciendo que afluyesen á ella capitales de otros puntos que se dedicasen á sacar á los de la provincia del retraimiento en que se encuentran, dándoles á conocer la riqueza minera que el subsuelo de ella encierra”. Citado en *Estadística minera (1886: pp. 99-100)*.

⁵¹¹ La línea Madrid, Cuenca y Valencia fue concluida en 1947, más de cien años después de que se planteara su construcción. El enlace con Teruel nunca se realizó. Véase Troitiño Vinuesa (1978: pp. 21-49).

⁵¹² El Ferrocarril Central de Aragón, comunicando Calatayud con Sagunto, se inauguró en agosto de 1901.

⁵¹³ Nadal (1975: pp. 49-50); para el caso de Aragón Fernández Clemente (1987c: pp. 9-16) destaca “el hecho de que pesaran notablemente más los recursos exportables que una población escasa y decreciente, configuraba un modelo de trazado muy especial cuyas características eran lo urgente e imprescindible de esa salida (sobre todo, a partir de 1900, para la producción minera), el carácter privado de la misma, y la condición de marginalidad, líneas de paso, de los trazados generales”.

al mercado los nuevos materiales descubiertos. Hay cuatro factores principales que lo explican: el aumento general de la población, la expansión de las actividades artesanales y mercantiles a partir del siglo XVIII, la creciente demanda de los ejércitos y, a modo de condicionante, los cambios en los gustos y la decisión de los consumidores.

En los mercados domésticos, el crecimiento demográfico de España fue muy importante para la evolución del sector. No obstante, el consumo de hierro fue muy limitado en los hogares, pues los objetos eran escasos, apenas había variedad y duraban mucho tiempo. El aumento de la demanda tenía que proceder fundamentalmente del crecimiento del número de familias y el suministro de productos a estos nuevos hogares. Las zonas montañosas donde se ubicaban las minas y fábricas de fundición tenían una capacidad limitada para incentivar la demanda, por lo que las fábricas debieron de orientarse a la venta de los productos fuera de las propias zonas de producción, en mercados urbanos en expansión más o menos cercanos.

El segundo factor que explica el crecimiento de la demanda estaba relacionado con el desarrollo de los sectores productivos y artesanales que más utilizaban los productos metálicos. En las economías preindustriales la minería no actuaba como motor de desarrollo primario, sino que se incentiva y desarrolla mediante la modernización previa de otros sectores económicos muy concretos: la maquinaria agrícola, los centros manufactureros, la construcción, la industria naval, los medios de transporte, etc. Tanto la difusión de las rejas de hierro para arados o de los telares y calderas en las industrias textiles, como la construcción de las líneas de ferrocarril repercutían directamente en la expansión de las actividades mineras y metalúrgicas. Ahora bien, la evolución de estos sectores fue muy desigual en toda la península Ibérica, por lo que su influencia en el desarrollo del sector siderúrgico fue también muy heterogénea.

La demanda de hierro por parte de los estados fue otro de los factores que más incentivó el desarrollo de la metalurgia en Europa y la renovación tecnológica. A partir del siglo XVI cambió completamente el armamento utilizado tras la incorporación masiva de las armas de fuego y la artillería, lo que exigió un salto cuantitativo en la extracción de minerales metálicos, sobre todo de hierro, cobre y estaño (para la

fabricación de bronce) y plomo, además del uso de otros minerales más específicos destinados a la fabricación de la pólvora (salitre y azufre). El hierro fue fundamental para la elaboración de las armas de fuego ligeras, los cuchillos y machetes de asalto, la pelotería o balas para la artillería, los ejes y llantas de los carros y cañones móviles, etc.

El cuarto factor tenía carácter psicológico, condicionando el comportamiento de los propios consumidores. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII se aprecian dinámicas innovadoras motivadas por un cambio en el gusto de los consumidores y la aparición de nuevos productos siderúrgicos. Estas tendencias se observan con mayor grado en las ciudades, donde la apertura a los mercados y la llegada de nuevos productos permitía mayor variedad en la oferta. Las fábricas que consiguieron adelantarse a estos gustos tuvieron una posición ventajosa para controlar una parte de la demanda. La difusión de las perolas y sartenes de hierro permitió la especialización de algunas fábricas fundidoras, sobre todo en el norte peninsular. Las fábricas vascas intentaron renovar sus productos elaborando cuadradillos de diferentes tamaños y formas, intentando adaptarse a las nuevas demandas del mercado. En otras regiones se abrieron nuevas fábricas renovando los materiales, intentando popularizar los novedosos productos de latón, peltre y hojalata.

La ubicación de la cordillera Ibérica en el interior peninsular, las propias características de las vías de comunicación, la desigual evolución de la demanda entre los sectores rurales y urbanos, junto con la creciente diferencia entre la demanda pública y privada, provocaron ritmos desiguales en el desarrollo de los mercados a lo largo de la península Ibérica. La oferta y la demanda sufrieron fuertes desplazamientos geográficos, sobre todo con el crecimiento de las ciudades, el traslado de las industrias militares a la periferia peninsular y la creciente diversificación de los productos.

2.5.3.1 Mercados locales

Las fábricas siderúrgicas de la cordillera Ibérica abastecieron en primer lugar a los mercados internos, locales y comarcales, aprovechando la proximidad y el conocimiento de las necesidades de los usuarios finales. El hierro era vendido en las fábricas, adonde acudían numerosos herreros locales cuando necesitaban metal, o podía

ser distribuido directamente a los talleres y botigas por una multitud de campesinos-arrieros que, a modo de intermediarios, recorrían los pueblos⁵¹⁴. También hay que tener presente que algunas fábricas pagaban a sus operarios en especie (salarios de los oficiales, menaqueros, carboneros, arrendamientos, etc.) por lo que había mucho hierro en manos particulares, que procederían a venderlo cuando necesitaban el dinero. Este colectivo propietario y distribuidor de hierro configuraba una de las principales redes mercantiles locales vinculadas a la siderurgia, de escasa profesionalización y menor capacidad económica.

El área de influencia se extendería por las actuales provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca, además de las zonas más montañosas del oeste de Valencia y del sur de Soria y Zaragoza. La fábrica de Torres de Albarracín surtía a las herrerías locales de Jabaloyas, Frías, Terriente, Saldón y Pozondón, y a las botigas de Albarracín, Teruel (regentada por Juan Adán), Calatayud (José Laraga), Cariñena y Badules⁵¹⁵. Se trataba de una zona muy extensa, en la que encontramos áreas de montaña y parameras cerealísticas periféricas, con un predominio absoluto de las actividades agropecuarias. A pesar de su gran extensión, la demanda estaba muy limitada por las características de este mundo rural y tiene poca flexibilidad, centrada exclusivamente en los usos tradicionales.

Las herrerías locales, llamadas también fraguas, fueron los principales clientes. Adquirían barras de hierro en bruto, para transformarlas mediante forjado y estiramiento, hasta convertirlas en pequeños objetos: clavos para la construcción, cerrajas para algunas puertas, productos domésticos frecuentes en las cocinas de todas las casas (trébedes, trasfuegos, cuchillos, tijeras, etc.) y herramientas para el sector agrícola (rejas y calzas para los arados, almádenas, mazos, picos, palas, barras, herrajes para el ganado mular, etc.). En casi todas las localidades había por lo menos una herrería, muchas veces de titularidad municipal, que adquiría las barras de hierro en

⁵¹⁴ Cutanda Pérez (2010: pp. 123-124) destaca cómo el hierro elaborado en la fábrica de Torres se vendía a particulares, que se encargaban posteriormente de distribuirlo por mercados más o menos cercanos, y directamente a los concejos, para abasto de sus herrerías locales.

⁵¹⁵ ACAI, Sección III, doc. 13, *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 1649-1655.

bruto y se encargaba de elaborar casi todos los utensilios de hierro que necesitaban los vecinos. Las demandas solían variar en función del número de habitantes, llegando a establecer acuerdos anuales con las fábricas para garantizar el abastecimiento⁵¹⁶. En la provincia de Guadalajara había 48 fraguas para trabajar las manufacturas de hierro de uso común, que consumían unas 2.000 arrobas de hierro al año. En Cuenca encontramos 60 fraguas, con un consumo de 4.000 arrobas al año. En cada una trabajaban una o dos personas a lo máximo⁵¹⁷.

Los productos eran muy sencillos y no tenían ninguna complejidad ni exigencias técnicas. Además, se adaptaban perfectamente a las características del hierro dulce elaborado mediante el método directo en las siderúrgicas tradicionales. La mezcla del carbón vegetal y mineral de hierro en los hornos de reducción, el forjado en los grandes martinets hidráulicos y el repicado posterior en las herrerías, proporcionaba un metal de gran dureza. Se conocían como “hierros martillados”, ideales para elaborar herraduras, clavos, llantas de ruedas, rejas de arado y herramientas de uso diario y fuerte desgaste. A pesar de su mayor precio, el hierro dulce tradicional elaborado con el mineral de Sierra Menera fue el más demandado y valorado por todos los agricultores hasta bien entrado el siglo XIX⁵¹⁸.

En el cuadro n.º 9 se han incluido los productos distribuidos por el gremio de herreros y caldereros de Guadalajara en el primer tercio del siglo XVII, que muestran la

⁵¹⁶ Cutanda Pérez (2010: p. 124), utilizando los libros de contabilidad de la comunidad, amplía la lista de herrerías locales abastecidas desde la fábrica de Torres a Jabaloyas, Valdecuena, Saldón, Terriente, Bronchales, Orihuela, Monterde, Pozondón, Rodenas, Villar del Cobo, Tramacastilla, Nogueras, Frías, Moscardón, Calomarde, Royuela, Torres y Masegoso. Destaca como se firmaban acuerdos directamente con los concejos, que se encargaban posteriormente de distribuir el hierro entre sus fraguas (en el caso de que hubiera varias). Existían cierta correspondencia entre las arrobas adquiridas y la población de cada aldea.

⁵¹⁷ En el caso de Cuenca, Larruga (1787-1800: t. XVI, p. 235 y t. XIX, pp. 329-330) detalla *que* “estas fraguas son unos pequeños y pobres obradores, en los cuales no pasan de dos personas en cada uno, contadas las que hay demás en unos, con las que solamente hay uno en otros. Las arrobas de hierro que consumen no pasan de 4.000 y toda la obra se queda para los menesteres de la provincia”.

⁵¹⁸ En el año 1869, cuando la siderurgia de la cordillera Ibérica estaba en franca decadencia, todavía se seguía prefiriendo este hierro dulce tradicional. Así lo reconocía Francisco Herrero, afirmando *que* “la poca mena que hoy se extrae, beneficiada por un método sumamente imperfecto, da un excelente hierro, que buscan con avidez los agricultores y herreros del país para sus operaciones, y lo pagan a más alto precio que el procedente de las provincias Vascongadas y Navarra”. Véase Herrero Marco (1869: p. 13).

tremenda simplicidad de su oferta. El hierro era utilizado exclusivamente para cerraduras y llaves de puertas, elementos de construcción (rejas y balcones), guarnición de calderas de cobre (asas y mangos), herraduras de mulas, caballos y asnos, y clavos de diferentes tipos y precios. También se vendían barras de hierro labrado en bruto con las que los herreros locales fabricaban los arados, herramientas y utensilios domésticos. La cantidad de metal distribuido en estas transacciones debía de ser relativamente escasa, pues salvo las barras destinadas a la construcción o a la fabricación de herramientas, el resto de los productos eran de pequeño volumen y peso. Respecto al precio, no había grandes diferencias respecto a otros metales, mostrando que la mayor parte del valor procedía de los procesos de transformación, muy parecidos en todos los casos. No fue extraño, como se ha destacado al hablar de las fábricas de la cordillera Ibérica, encontrar hornos y martinets de hierro y cobre en las mismas instalaciones. El valor del hierro era similar al plomo y se situaba entre la mitad y la cuarta parte de lo cobrado por otros metales que también distribuían estos mismos gremios: cobre, acero y estaño.

La variedad en los tipos de herraduras y clavos reflejan un primitivo proceso de especialización de la producción. En algunas localidades podemos encontrar artesanos-herreros que, dentro de la limitada variedad de objetos metálicos, se habían especializado en la fabricación de un determinado producto. En la ciudad de Calatayud encontramos afamados maestros forjadores en el siglo XVII y la existencia a finales del XVIII de “3 molinos con 6 muelas, que hacen un año con otro 300 hoces de podar y 1600 docenas de segar de buen temple y ligereza”⁵¹⁹. En la ciudad de Sigüenza se estableció en el año 1778 una fábrica de alfileres que posteriormente se amplió para la elaboración de herraduras y clavos⁵²⁰. En Molina de Aragón funcionaba en el año 1848 una fábrica de herraduras⁵²¹.

⁵¹⁹ Generes (1793: pp. 142-143); Asso (1798: pp. 149-150).

⁵²⁰ Larruga (1792: t. 16, pp. 228-229).

⁵²¹ Madoz (1848: t. 11, p. 465).

Cuadro 9. Precio de los productos. Gremio de herreros y caldereros de Guadalajara, 1627

Producto	Precio
El hierro que llevasen en cerraduras y llaves	El precio del año 1624
El hierro labrado de rejas, balcones y coches	30 maravedíes la libra
El hierro por labrar en barra, al por mayor	cuatro cuartos la libra
Arambre labrado en calderas y peroles	4 reales la libra si va limpio y 3 reales la libra si lleva hierro de guarnición
Herraje mular	12 reales la docena doblada
Herraje caballar e italiano	16 reales la docena
Herraje asnal	12 reales la docena
Clavos de herrar	12 reales y medio el millar
Clavos ripiales	1 real y cuartillo el centenar
Clavos chillones	60 maravedíes (el centenar)
Clavos largos	1 maravedí
Clavos quinceales	30 maravedíes la libra
Plomo	28 maravedíes la libra
Perdigones	30 maravedíes la libra
Estaño	2 reales y medio la libra
Acero	2 reales la libra
Alcohol	26 reales el quintal

Fuente: Mejía, Salgado y Rubio (2007: pp. 321-322)

La aparición de estos “obradores de hierro” no introdujo ningún cambio en la estructura productiva ni en la variación de la oferta, pues se limitaban a elaborar los mismos productos que se realizaban tradicionalmente en las herrerías. Ocupaban a más operarios que una fragua local, pero su volumen tampoco fue significativo. Como norma habitual, estos talleres de semielaborados permitieron extender las actividades metálicas por las localidades más pobladas de la cordillera Ibérica, en zonas periféricas relativamente apartadas de las principales fábricas siderúrgicas. El desplazamiento de los obradores, fraguas o fanderías auxiliares fue habitual en todas las zonas mineras. A medida que nos alejamos de las minas predominarán los talleres de semielaborados,

mientras que en las proximidades de los yacimientos todo se encuentra más mezclado⁵²².

En los mercados rurales locales apenas hubo renovación ni ampliación de los utensilios metálicos, por lo que el consumo fue muy limitado. Una familia necesitaba a lo largo de su vida una trébede y trasfuego para el hogar, junto con algunos cuchillos para la mesa y tijeras, que no cambiaban hasta que estaban completamente inservibles. Mientras se podían arreglar no se compraban unos nuevos, pudiendo durar estos utensilios más de doscientos años, transmitidos mediante herencia de padres a hijos durante generaciones⁵²³. Como la agricultura y la ganadería eran las actividades predominantes, una modernización de las herramientas utilizadas en el sector primario hubiera servido para incentivar la demanda. La introducción de mejores rejas y vertederas o la ampliación del tamaño de los arados exigían mayor gasto de hierro. Una agricultura moderna hubiera servido de motor para el desarrollo económico general, pero en la cordillera Ibérica, al igual que en la mayor parte de España, las actividades agrícolas apenas evolucionaron. El hierro nunca fue capaz de suplantar a la madera en la fabricación de nuevas máquinas y herramientas, que siguió siendo el material básico para la fabricación de toda esta clase de utensilios. A finales del siglo XVIII los arados utilizados en la sierra de Molina seguían siendo los mismos que en época romana, todo de madera, con un gancho de hierro incrustado en su parte más baja, sujeto con una cuña. No tenían ni rejas, ni orejeras, ni vertederas, lo que limitaban el consumo en hierro⁵²⁴.

Una de las pocas innovaciones técnicas, la aparición de la rueda de radios y la consiguiente adopción de ejes metálicos, llantas de hierro y clavos para dotarla de mayor adherencia, tuvo una repercusión limitada. La introducción de este nuevo tipo de

⁵²² González Enciso (2003: pp. 140-146).

⁵²³ En algunos inventarios postmortem de los siglos XVI y XVII se detallaban los objetos de hierro existentes en cada hogar, pues se consideraban muy valiosos.

⁵²⁴ A su paso por la sierra de Molina de Aragón, Townsend (1791: p. 48) introdujo la siguiente reflexión: “Los arados de este distrito han degenerado mucho de la perfección de los de Barcelona. La manquera, la vertedera, la reja de hierro, todo pasa a través de una muesca en la cama del arado, que tiene un gancho para ese objeto, y todo ello está sujeto por una cuña. Es difícil ver un instrumento más tosco, sin rejas, ni orejas, ni vertedera, pero en su lugar, dos clavijas, una a cada lado, fijadas en el talón de la reja”.

grandes y ligeras ruedas empezó en el norte peninsular, pero no se difundió en el resto de España hasta bien entrado el siglo XVIII⁵²⁵. Indudablemente, en la cordillera Ibérica esta demanda no estaba inducida internamente, pues el estado de las vías de comunicación era lamentable, predominando la arriería a lomo de caballerías y escasos carros con pequeñas ruedas macizas tirados de bueyes. La demanda externa procedente de otras zonas tampoco fue determinante, pues siguieron imperando en toda España los carros de labor con ruedas de madera macizas. Los caminos no favorecían su implantación y los carreteros solían preferir una rueda baja y de madera, que pudiera ser fácilmente reparable sobre la marcha. La difusión de las piezas de hierro fue muy lenta, procedente sobre todo de las zonas con buenos caminos carreteros y una mayor especialización en el transporte de las mercancías, además de la inducida para el abastecimiento del ejército⁵²⁶. A pesar del escaso desarrollo del sector, en algunas localidades de la sierra de Albarracín y Cuenca se pudo aprovechar la abundancia de madera de pino y la proximidad de las fábricas siderúrgicas para especializarse en la fabricación de carros. Hacia 1752 en la localidad de Carboneras de Guadazaón (Cuenca) se elaboraban 50 carros al año, aunque se desconoce cuántas piezas de hierro se utilizarían⁵²⁷. Por esas mismas fechas, en la fábrica de Val de san Pedro (Albarracín) se había instalado un martinete donde se fabricaban “clavos para carretería y galera”, herraje de herraduras y clavos de herraduras⁵²⁸.

La demanda en los mercados más próximos fue muy rígida y limitada, por lo que las fábricas siderúrgicas y los trajineros propietarios de hierro tuvieron que ajustar su oferta o intentar acceder a los mercados externos, tanto de carácter civil como público. Es complicado averiguar qué porcentaje del metal elaborado se quedaba en las zonas

⁵²⁵ Madrazo (1984: t. 1, pp. 76-77).

⁵²⁶ En el año 1850 los siderúrgicos vascos se quejaban de la baja demanda de hierro que tenía el interior peninsular, pues apenas había industrias, se desconocían los ferrocarriles y “la mayor parte de los transportes internos se hacen con caballerías de cargas o con carros, cuyos ejes, cuyas llantas de rueda, o ambos mecanismos de frotación, son de madera”. Citado por Joaquín de Aldamar y recogido por Fernández de Pinedo (1974: p. 334).

⁵²⁷ Los fabricantes de carros pagaban al marqués de Moya 4 reales por la madera de cada carro. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 560, *Respuestas generales de Carboneras de Guadazaón*, 23 de abril de 1752, fol. 597 r.-v. (copia digital en PARES).

⁵²⁸ AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

productoras y cuánto marchaba hacia el exterior. Eugenio Larruga comentaba hacia 1792 que las cinco fábricas de Cuenca existentes en ese momento fabricaban 50.000 arrobas de hierro al año. Afirmaba que una tercera parte se quedaba en la provincia, transformado en las fraguas y obradores, mientras que las dos terceras partes restantes eran comercializadas en el reino de Valencia, Andalucía, la Mancha y Madrid⁵²⁹. Hay que analizar estas cifras con mucha precaución, pues se trata de una generalización que carece de rigor contable. No obstante, podemos intuir que la demanda del mercado interno era limitada y que una parte importante de la producción se comercializaba en el exterior.

2.5.3.2 Los mercados externos y urbanos

Sin la distribución de una parte del hierro hacia los mercados externos y urbanos no se puede comprender la expansión de la actividad metalúrgica entre los siglos XVI y XVIII. El principal destino lo constituían las economías de aglomeración periféricas a la cordillera Ibérica y la demanda procedente de las ciudades. Las acumulaciones urbanas más cercanas se localizaban en el valle del Ebro (Zaragoza), el levante peninsular (Valencia) y en el centro (Madrid), espacios con los que se habían consolidado unas redes comerciales desde tiempos inmemoriales. El crecimiento comercial de estas áreas fue notable durante el siglo XVIII. Otros mercados más desconocidos, pero igualmente importantes, debieron de ser las zonas donde tradicionalmente emigraban los labradores y arrieros en los inviernos, es decir, la Mancha y Andalucía⁵³⁰. De entrada, los productos distribuidos en estos mercados lejanos eran similares a los que encontramos en el mundo rural local, aunque su cuantía y variedad se fue incrementando a lo largo de los siglos modernos.

Los intentos por introducir los hierros de la Ibérica en los mercados de Zaragoza fueron muy limitados. El valle del Ebro consumía muy pocos hierros de la zona de

⁵²⁹ Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, pp. 329-330).

⁵³⁰ Para incrementar los ingresos familiares, en el viaje de ida podían portar hierros que comercializarían por el sur peninsular, mientras que a la vuelta podían traer aceite y aceitunas. Véase Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, pp. 329-330). Hemos ampliado el tema en el apartado 4.4.1.2. La expansión económica del XVIII.

Albarracín y Molina de Aragón, a pesar de que los intercambios comerciales de carácter agrícola y pecuario eran bastante intensos. Ignacio de Asso comentaba en 1798 que este bajo consumo se debía a la escasa producción de las fábricas de la Ibérica y al mayor coste de los productos, que los hacía menos competitivos que la clavazón y barras de hierro procedentes de “Vizcaya, Baigorri y otros países extranjeros”⁵³¹. Los escasos datos que se conservan de las aduanas septentrionales de Aragón van en el mismo sentido, constatando que casi todo el hierro consumido procedía de Navarra, País Vasco y Francia⁵³². No obstante, las redes comerciales tradicionales facilitaban los intercambios, por lo que no sería extraño que algunas barras de hierro de la sierra de Molina fueran dirigidas hacia el norte, siguiendo el camino de la lana y los cereales.

Las relaciones con el levante peninsular se concentraron en las ferrerías situadas más al sur de la cordillera Ibérica, en Albarracín, el Maestrazgo aragonés y serranía de Cuenca. Se trataba de un intercambio con profunda tradición, pues ya se enviaban armas de hierro a Valencia desde comienzos del siglo XVI⁵³³, además de otros múltiples productos elaborados en las serranías. A pesar de las redes comerciales, los intercambios con el este peninsular tuvieron que soportar también una dura competencia. La ciudad de Valencia y la costa levantina se abastecían de productos de hierro a través del transporte marítimo, mucho más barato que el terrestre a pesar de la relativa cercanía de las ferrerías ibéricas. En el siglo XVII casi todos los productos procedían de las fraguas catalano-rosellonesas: armas, clavos, brocas y hierros en bruto. Se embarcaban en el puerto de Blanes, Arenys y Sant Feliu, en la Costa Brava catalana, y se descargaban en Valencia. El acero, mucho menos importante, procedía de las acerías inglesas e italianas⁵³⁴.

En el siglo XVIII se incrementaron las relaciones comerciales con Levante. Antonio Galabert, mercader de la ciudad de Valencia, adelantaba a mediados de esta

⁵³¹ Asso (1798: p. 233).

⁵³² Entre junio de 1800 y julio de 1801 entraron por las aduanas de Aragón 6.588 arrobas de hierro, 3.073 arrobas de acero y 2.337 arrobas de clavazón, procedentes de Navarra y Francia. Cifras aportadas por Madrazo (1984: t. 2, pp. 701-704).

⁵³³ Cortés Ruiz (2000: p. 943) destaca como Lope de Arria, arrendador de las fábricas de Checa y Chequilla, traficó con armas en 1523, enviándolas al duque de Segorbe en Valencia.

⁵³⁴ Blanes Andrés (2001: pp. 366-367).

centuria el dinero utilizado para el mantenimiento del factor y operarios de la fábrica de Linares de Mora, una financiación fundamental hasta que se vendía el hierro elaborado. En octubre de 1769 entregó 11.578 libras con la condición de que se las devolvieran en los dos siguientes años. Mandaba el dinero mediante unas letras de cambio que eran posteriormente reintegradas con el envío de barras de hierro⁵³⁵. También encontramos el caso de caballeros levantinos que controlaban empresas siderúrgicas, como don Nicolás Juan y Pascual del Povil, de la ciudad de Alicante, que adquirió en la primera mitad del siglo XVIII la herrería de Val de san Pedro (Albarracín). No conocemos las redes de distribución de este alicantino y el destino del hierro elaborado, pero sabemos por citas indirectas que estaba vinculado a algunos negocios navales. Vecinos de Terriente y Toril se dedicaban a llevar partidas de hierro hasta Alicante, y volvían cargados con aceite, vino y abadejo que vendían en la propia herrería. A veces, estos arrieros aprovechaban los viajes para transportar bayetas y otros textiles elaborados en Albarracín⁵³⁶. En otros casos encontramos a arrieros profesionales de Teruel, que se quedaban con una parte del hierro fabricado en la Sierra de Albarracín y marchaban a venderlo al reino de Valencia.

La ciudad de Madrid fue, sin duda el más importante destino para el hierro fabricado en la cordillera Ibérica. Los estudios de Ringrose y Madrazo han mostrado como la capital del reino se configuró durante los siglos XVII y XVIII como el principal mercado del interior peninsular. Demandaba grandes cantidades de alimentos en general (cereales, aceite, vino, carne, etc.), textiles, materiales para la construcción (vigas de madera, sillería, cal, yeso, etc.), carbón vegetal, metales, cerámica y todo tipo de productos domésticos. El ayuntamiento, el Consejo de Castilla y la Corona intentaron

⁵³⁵ En el año 1771, cuando la Junta de propios de Linares de Mora embargó el hierro de la fábrica y martinete para el pago de deudas, este mercader valenciano elevó una protesta argumentando que había adelantado 11.578 libras al gerente de la herrería y que no le habían sido devueltas. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10794-3, *Autos de embargo hecho a instancia de Francisco Gargallo de Jaime, vecino de Linares, contra bienes de Antonio Clarac, arrendador de la herrería del lugar, 1771.*

⁵³⁶ Se han conservado algunas cartas de Nicolás Juan ordenando al administrador de la herrería que le remita a Alicante el hierro elaborado, pero también algunas partidas de bayetas que adquiriría a los artesanos de la Sierra de Albarracín. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755;* AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10483-7, *Demanda de Domingo Lafuente vecino de Zaragoza contra Juan Argilés, arrendador de la herrería de san Pedro, sobre pago de 30 libras 16 sueldos, 1750.*

garantizar el suministro de víveres y combustibles, pues eran fundamentales para mantener la paz social. Mejoraron la red de carreteras que se dirigían a la capital, firmaron acuerdos con los mercaderes, otorgaron grandes privilegios a los *Cinco Gremios Mayores* (joyeros, merceros, sederos, pañeros y drogueros) y obligaban a los transportistas en caso de necesidad⁵³⁷.

El gremio de los mercaderes de hierro de Madrid se consideraba “uno de los principales del segundo orden y el inmediato a los cinco gremios”. Se dedicaban exclusivamente al comercio de este metal, trayendo piezas de hierro en bruto o labrado de cualquier fábrica siderúrgica española o extranjera, para venderlo al por mayor a los artesanos madrileños, quienes realizaban la transformación final⁵³⁸. Estos tratantes de hierro podían abrir tienda en cualquier lugar de Madrid, pero la mayor parte se ubicaron en el barrio de Puerta Cerrada, donde estaban domiciliadas la mayor parte de las fraguas y los artesanos del metal⁵³⁹.

Los mercaderes y miembros influyentes de la corte no desconocían el potencial mineral del interior peninsular y entablaron desde el siglo XVI estrechas relaciones con los propietarios de las minas y las fábricas siderúrgicas. Fabricaban o compraban un metal que vendían posteriormente en Madrid y otras ciudades del interior. Hacia 1609 don Diego de Avellaneda, vecino de Valladolid, tenía arrendada la nueva ferrería de Corduente (Guadalajara) y llegaba a un acuerdo con Francisco de Arrieta, maestro herrero, para que llevase la administración. Este promotor vallisoletano adelantaba el dinero necesario y se quedaba con dos terceras parte del hierro elaborado, una vez

⁵³⁷ Ringrose (1985: pp. 135-171); Madrazo (1984: t. 2, pp. 694-700).

⁵³⁸ “Este gremio no tuvo jamás ordenanza alguna; pero por real cédula de 19 de diciembre de 1749, se les dieron unas para su gobierno”. Véase Larruga Boneta (1787-1800: t. I, pp. 330-337).

⁵³⁹ En 1510 el concejo de Madrid obliga a todos los metalúrgicos a dejar las tiendas de la Plaza Mayor y Santa Cruz y trasladarse al barrio de la Puerta Cerrada, donde podrían construir nuevas fraguas. Estaba la calle de los Cuchilleros, donde se establecieron ya desde antiguo —al principio en zona extramuros— el gremio de los herreros, cuchilleros y cerrajeros, cuya actividad resultaba molesta por sus humos, olores y ruido. Fabricaban instrumentos para tablajerías de las primitivas carnicerías, cuyos puestos estaban situados en la Plaza Mayor, pero también cerrajería, rejas, barandillas, púlpitos, veletas, herrajes de todo tipo, clavazón, candados, tijeras, espadas, cuchillos de monte, moharras de lanza, alabardas, cuchillas de archeros y otras piezas, a veces profusamente decoradas. Véase Nieto Sánchez (2006: pp. 63-64); Mazadiego Martínez y Puche Riart (2002: pp. 71-81).

cubiertos costes⁵⁴⁰. En 1611 encontramos a Juan de Urbina, hombre de negocios y secretario del duque Carlos de Saboya y de los príncipes Víctor Amadeo y Manuel Filiberto, arrendar la fábrica de Cañizares (Cuenca) y una cuarta parte de la fábrica de Peralejos de las Truchas (Guadalajara). El hierro elaborado en la zona del Alto Tajo se enviaba a Madrid a través de intermediarios domiciliados en Cuenca⁵⁴¹.

A lo largo del siglo XVIII fueron varios los mercaderes de Puerta Cerrada que contactaron con las fábricas de la cordillera Ibérica y con el administrador de las minas de Setiles (por la parte que cobraba en especie a las fábricas) para garantizarse el abastecimiento de hierro en bruto. Entre la documentación conservada se ha podido documentar e identificar a varios comerciantes. El mercader Pedro de la Torre y las Heras aparece en abril de 1780 y enero de 1784, librando unas letras de 2.500 y 1.300 reales de vellón al administrador de las minas de Setiles, sin que tengamos mucha más información⁵⁴². Este tratante aparece domiciliado en Puerta Cerrada, pero tiene negocios siderúrgicos por toda España. Unos años antes, en 1778, se había embarcado en la construcción de una moderna ferrería en la aldea de Posadas (La Rioja), instalando las mejores máquinas del momento. Salvo algunas partidas que se quedaban en la comarca cercana, todo el hierro riojano era enviado en bruto a Madrid. Además de comercializar su propio metal, suministraba también a otros tratantes del gremio de mercaderes de hierro⁵⁴³. También aparece citada la sociedad *Camps y Compañía* de Madrid entre agosto de 1777 y julio de 1780, cuando libra varias letras de 3.000 reales cada una que

⁵⁴⁰ El hierro se debía desviar hacia Valladolid y Madrid, pues en esta última ciudad don Diego de Avellaneda también tenía una vivienda. AChV, Registro de ejecutorias, caja 2248, doc. 10, *Ejecutoria del pleito litigado por Diego de Avellaneda, vecino de Valladolid, con Juan Álvaro, vecino de Molina de Aragón (Guadalajara), sobre deudas*, 6 de septiembre de 1618 (digitalizado en PARES).

⁵⁴¹ En 1612 Juan de Urbina ordena a Juan de Palacios Camino, vecino de Cuenca, que entregue a Bartolomé de Carrascosa 130 quintales de hierro elaborado en la siderurgia de Peralejos de las Truchas, para que lo venda y envíe el dinero a su domicilio en Madrid. El hierro fue vendido, pero el dinero no fue entregado, lo que dio origen a la apertura de un pleito. En noviembre de 1616 las diferencias seguían abiertas, pues encontramos a Juan de Urbina nombrando procuradores a Juan de Erbías y Juan Sanz de Orbiso para que lo representen en el pleito abierto contra Bartolomé de Carrascosa. Véase Pérez Pastor (1902: t. 2, p. 437-438 y 440)

⁵⁴² Narciso Orturi Navarro, administrador de las minas, envía estas letras al marqués de Bornos para que las cobre en Madrid. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 8 de abril de 1780 y 3 de enero de 1784.

⁵⁴³ Durante el último tercio del siglo XVIII y comienzos del XIX la fábrica de Posadas fue administrada por Bonifacio Gómez de Guinea, aunque la producción la dirigía Pedro de la Torre desde Madrid. Véase Ojeda San Miguel (1989: pp. 175-181).

acaban en manos del administrador de las minas de Setiles, a cuenta de hierro⁵⁴⁴. Esta empresa distribuía posteriormente sus productos por toda España. Al año siguiente (julio de 1781) encontramos también al tratante Juan Antonio López comprando a cuenta el hierro que tenía ese mismo administrador por valor de 1.116 reales de vellón⁵⁴⁵.

Los contactos con los tratantes madrileños de hierro continuaron hasta bien entrado el siglo XIX. Matías de Angulo, un importante mercader de hierro con comercio en Puerta Cerrada, firmaba trimestralmente entre los años 1828 y 1832 letras por importe de 4.000 reales de vellón cada una por pagos adelantados de hierro que debía entregar Fermín Ardid, dueño de la fábrica de Santa Cristina (Carrasposa, Cuenca)⁵⁴⁶. Este tratante madrileño no tenía ningún inconveniente en abastecerse tanto de las ferrierías vascas como ibéricas, negociando precios y condiciones⁵⁴⁷. En 1847 encontramos a la sociedad de “viuda de Bárcenas e hijos”, del comercio de hierros de Madrid, llegando a un acuerdo con el propietario de la fábrica siderúrgica de Torete (Guadalajara) para comprarle las 600 arrobas al año que obtenía de renta en dicha empresa⁵⁴⁸. La Casa de la viuda de Bárcenas tenía múltiples negocios en el centro de la península, entre otros el abasto de utensilio de hierro a la empresa que estaba construyendo el ferrocarril entre Madrid y Aranjuez⁵⁴⁹.

⁵⁴⁴ Al igual que en el caso de Pedro de la Torre, desconocemos la procedencia de esa letra. Una anotación al margen del documento indica “*La letra de 3.000 reales se ha cobrado y abonado a Vmo. a cuenta de los productos de la administración, lo que le servirá de gobierno*”, lo que parece indicar que el administrador de las minas tenía bastante hierro elaborado para comercializar, posiblemente por el pago en especie de alguna fábrica a la que suministraba mineral. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 16 de agosto de 1777 y 11 de julio de 1780.

⁵⁴⁵ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 10 de julio de 1781.

⁵⁴⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 18 de octubre de 1828, 22 y 26 de octubre de 1831.

⁵⁴⁷ En el año 1829 firmó un convenio con la empresa de Ybarra, Mier y Compañía para distribuir el hierro del norte peninsular. Véase Díaz Morlán (2002: p. 39).

⁵⁴⁸ Asn, Sig. HIS-0402-04, *Expediente personal del senador vitalicio D. Pedro Sainz de Andino y Álvarez Pinceti*.

⁵⁴⁹ ACo, Expedientes, Caja 7, leg. 47, doc. *La Casa viuda de Bárcenas e hijos contra la empresa del Camino del hierro de Madrid a Aranjuez, sobre pago de 101.420 rls., importe de varias cuentas referentes a materiales y obras que se han invertido en el ferro-carril*. 1136 (versión digitalizada por la Fundación Cortina-Domingo Romero Grande).

La mayor parte de los historiadores, partiendo del modelo consolidado en el País Vasco, han destacado el férreo control que ejercía el capital comercial sobre las fábricas de hierro que producían para mercados lejanos, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo XVIII. Se trataba de una práctica comercial, denominada *verlagssystem*, mediante la cual un mercader adelantaba el capital necesario para poner en funcionamiento la fábrica y se quedaban, posteriormente, con la mayor parte de la producción. En contraposición, los empresarios fabricantes carecían de los medios (financieros, técnicos y humanos) y de la información necesaria para acceder directamente al mercado. Mediante el sistema del *verlagssystem*, los tratantes financiaban y controlaban la producción sin necesidad de intervenir ni controlar la propiedad de las fábricas⁵⁵⁰.

En la cordillera Ibérica, cuando el hierro era enviado a mercados urbanos, encontramos unos mecanismos similares de dependencia de los tratantes de hierro foráneos. A diferencia de los citados comportamientos de Diego de Avellaneda o de Juan de Urbina a comienzos del siglo XVII, arrendando las fábricas siderúrgicas y elaborando su propio hierro, los mercaderes madrileños de los siglos XVIII y XIX se desligaron completamente de la producción. Adelantaban un dinero en letras de pago a cuenta del hierro fabricado, que servía a los empresarios para adquirir las materias primas. La negociación previa en condiciones ventajosas para los mercaderes permitía abaratar la compra del metal y garantizar su abastecimiento a precios fijos. Muchas de estas letras de pago nunca se convirtieron en dinero efectivo para las fábricas, pues acabaron endosadas directamente al administrador de las minas de Setiles en pago del mineral, que las enviaba a Madrid para que el conde de Murillo, propietario de la concesión minera, las hiciera efectivas. De esta manera, una parte importante de los beneficios generados por la actividad industrial pasaba de largo y acababa en manos de la burguesía comercial y rentista residente en Madrid, debilitando la autonomía financiera de las fábricas y su capacidad de acumulación de capital.

Hubiera sido muy difícil plantear otra forma de distribución. El reducido tamaño de las fábricas de la cordillera Ibérica, su limitada producción, el aislamiento en el

⁵⁵⁰ Uriarte Ayo (1988: pp. 168-193) Carrión (1991: p. 229); González Enciso (2003: pp. 140-141).

fondo de los valles y la dispersión geográfica favorecían el papel asumido por el capital comercial. Los tratantes madrileños ubicados en la Puerta Cerrada presionaban para conseguir buenos precios y no tenían ningún inconveniente en comprar alternativamente a los ferrones vascos o a los conquenses. En agosto de 1832 D. Matías de Angulo decidió suspender la compra del hierro elaborado en Santa Cristina (Carrascosa, Cuenca), argumentando que no tenía la delicadeza o terminación que él deseaba para su negocio⁵⁵¹. Los productos elaborados en la cordillera Ibérica eran muy toscos, pues las técnicas de producción apenas habían evolucionado desde el siglo XVI. Incluso algunos mercaderes, como Pedro de la Torre y las Heras, pasaron de adquirir el hierro en la zona del Alto Tajo a construir su propia fábrica siderúrgica en La Rioja⁵⁵². Para estos mercaderes las serranías de la Ibérica eran una de sus posibles fuentes de aprovisionamiento, pero no la más importante. La capacidad de negociación de los ferrones era limitada y acabaron dependiendo completamente de los mercaderes para la distribución en los mercados urbanos⁵⁵³. Esta dependencia hipotecó el futuro de la siderurgia de la Ibérica, pues cuando los mercaderes madrileños decidan a partir de 1840 desplazar sus zonas de avituallamiento hacia el País Vasco o Andalucía, los hierros de Teruel, Cuenca y Guadalajara quedaron completamente arrinconados, sin que los productores pudieran hacer nada para evitar la pérdida de estos mercados.

2.5.3.3 La demanda militar

El crecimiento de los ingresos hacendísticos y la llegada de los metales preciosos americanos permitieron a la monarquía hispánica multiplicar sus gastos a partir del siglo XVI, centrados sobre todo en la actividad bélica y los intereses

⁵⁵¹ En una carta enviada por Fermín Ardid, dueño de la fábrica de Santa Cristina, al conde de Murillo, reconoce que ha perdido a este cliente “porque se ha llegado a resentir de mi con motivo de no haberle yo servido con cierto pedido que me hizo de hierro muy delicado, y cuya elaboración era impracticable en mi herrería”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, *Correspondencia de Ojos Negros*, 1 de agosto de 1832.

⁵⁵² Ojeda San Miguel (1989: pp. 175-181).

⁵⁵³ En el País Vasco la relación entre los mercaderes y ferrones se materializó en infinidad de *escrituras de obligación* levantadas ante los notarios en los que se especificaba el capital entregado y las obligaciones que asumía el ferrón, incluyendo el transporte del hierro contratado. En el caso de la cordillera Ibérica no hemos localizado ninguna de estas escrituras, pero pudieran aparecer en un futuro. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 172-193).

imperiales. Este incremento del gasto militar coincidió con una profunda transformación de las armas y máquinas de ataque. Las lanzas y espadas tradicionales fueron arrinconadas ante la difusión de las armas de fuego ligeras para la tropa de infantería. A finales del siglo XVI la mayor parte del equipamiento militar estaba compuesto por pistolas, carabinas, mosquetes, arcabuces, etc. y su correspondiente munición. Tras la batalla de Lepanto en 1571, la última que contempló el combate cuerpo a cuerpo, todos los barcos se dotaron de cañones de largo alcance y los enfrentamientos navales fueron sobre todo artilleros. En tierra, a partir del siglo XVIII se generalizó la artillería móvil, montada sobre carros que se desplazaban junto con la infantería⁵⁵⁴.

La monarquía española destinó grandes recursos a la fabricación de piezas de artillería, la dotación armamentística de sus tropas y la construcción de barcos de guerra. En este sentido, la creciente demanda de material bélico por parte de la Corona permitió la especialización y desarrollo de la actividad metalúrgica en determinadas zonas del país. Tras la unificación de las Coronas de Castilla y Aragón y la conquista de Granada se pacificó la península Ibérica, desapareciendo los posibles enemigos internos de la monarquía. Sin peligros internos tampoco hacían falta grandes ejércitos. Desde finales del siglo XVI fueron muy pocas las fábricas de armas que quedaron en el interior peninsular dedicadas al abastecimiento de los ejércitos reales. Se pueden citar entre otros las fábricas de municiones de Linares y La Carolina (Jaén), las instalaciones de pólvora de Villafeliche (Aragón) y las explotaciones de salitre en el priorato de San Juan (Castilla La Mancha), unas empresas muy relacionadas con la obtención de minerales en las zonas más productivas de plomo y salitre de España, pero de escaso valor estratégico⁵⁵⁵.

En los siglos XVI y XVII los principales focos metalúrgicos y logísticos se localizaron en la periferia de la Península, junto a la costa. Las ciudades de Barcelona,

⁵⁵⁴ El papel de la artillería en la expansión de los estados modernos ha sido brillantemente analizado por Cipolla (1965).

⁵⁵⁵ El ejemplo más claro del cambio geoestratégico lo encontramos en el castillo de Burgos, donde los Reyes Católicos instalaron la primera gran fábrica de pólvora de propiedad real. A mediados del siglo XVI los originarios molinos de pólvora de Burgos habían perdido su valor militar, por lo que fueron desmantelados y transportados a Pamplona, a una nueva fábrica más cercana a la beligerante frontera francesa. Véase Sánchez Gómez (1985: pp. 55-62).

Murcia, Granada, Málaga, Cádiz y Sevilla, junto con varias localidades del País Vasco y Navarra, se convirtieron en los principales centros de fabricación de armas ligeras, artillería en bronce, municiones y pólvora⁵⁵⁶. La proximidad a los puertos marítimos facilitaba el transporte de las armas a los lugares donde se producían los conflictos bélicos. La monarquía poseía tropas desperdigadas por Flandes, Alemania, Italia y el norte de África, a las que había que proporcionar todo lo necesario, normalmente por vía marítima.

Las instituciones reales y los cortesanos con estrechas relaciones con la Corona no desconocían el potencial mineral del interior peninsular. Entre los años 1583 y 1633 el Consejo de Guerra realizó varias expediciones por Castilla buscando hierro y carbón que permitieran la implantación de la tecnología de los altos hornos para fundir cañones y pelotería de hierro colado, mucho más baratos que los de bronce⁵⁵⁷. Se realizaron numerosos estudios para montar los primeros hornos, visitando las zonas montañosas de Cuenca, Molina de Aragón y el Moncayo, pero al final se optó por instalar los primeros hornos de fusión en Cantabria, junto a la costa⁵⁵⁸.

Frente al creciente valor estratégico de la costa, las comarcas del interior pudieron recuperar su antiguo papel en determinadas coyunturas históricas y por muy breve espacio de tiempo, sobre todo cuando las invasiones de ejércitos extranjeros desplazaron las fronteras y las áreas de conflicto. La aparición de un alto horno en Corduente (Guadalajara) en 1642 para la elaboración de municiones responde a una situación especial, coincidiendo con la sublevación de Cataluña. La demanda de un ejército en pie de guerra constituía un revulsivo de primer orden para la renovación de la estructura productiva siderúrgica, pues exigía la fabricación de ingentes cantidades de hierro en un breve espacio de tiempo. El técnico luxemburgués Jorge de Bande,

⁵⁵⁶ Una parte del mineral que utilizaban era obtenido en las minas cercanas, en los yacimientos de plomo de Andalucía, en las minas férricas del País Vasco y en el Pirineo, y en las salitreras y depósitos de azufre de Granada, Albacete y Murcia. Otra parte, sobre todo el cobre y el estaño, fue importada por mar desde el exterior. Véase Sánchez Gómez (1989: pp. 277-285) y (2004: pp. 487-524).

⁵⁵⁷ Para los cañones se prefería la pelotería en hierro, un metal mucho más duro. Las balas de las armas ligeras solían ser de plomo, a pesar de que tendía a deformarse y complicaba su ajuste en el arma y la precisión del disparo. Algunos fabricantes consiguieron incrementar su resistencia mezclándolo con pequeñas aportaciones de arsénico.

⁵⁵⁸ Alcalá-Zamora (1974a: pp. 85-90) y Fernández de Pinedo (2006: pp. 53-54)

aprovechándose de la situación, se comprometió a abastecer de pelotería y munición al ejército estacionado en las fronteras de Cataluña. A cambio, solicitó del Estado una fuerte subvención para poner en marcha un alto horno en la cordillera Ibérica, el compromiso de adquirir todo el hierro fabricado y garantías para el abastecimiento de mineral de Sierra Menera. A lo largo del conflicto secesionista catalán (1640-1652) la fábrica de Corduente proporcionó miles de bombas, granadas y proyectiles de artillería. Con el fin de las hostilidades disminuyó el consumo militar, haciendo presagiar malos tiempos para la fábrica. Tras aguantar algunos años, en 1672 se cierran las instalaciones y se reparten los bienes entre los socios y herederos⁵⁵⁹.

En el siglo XVIII, tras la Guerra de Sucesión, la Corona española perdió el imperio europeo. La monarquía borbónica decidió reestructurar el nuevo Ejército Real organizándolo en Regimientos, mejor equipados y distribuidos por toda la península Ibérica, con una presencia permanente en Madrid a través de las Guardias Reales, en la Corte y los Sitios Reales. Para facilitar el abastecimiento de esta creciente tropa interior, la monarquía hispánica fomentó la recuperación de la producción de armas en algunas ciudades del interior peninsular, como la nueva fábrica que se estableció en la ciudad de Toledo⁵⁶⁰.

Los tradicionales asentistas del ejército, muchos de ellos con intereses siderúrgicos en Navarra y el País Vasco, plantearon la posibilidad de desplazar la fabricación de algún material bélico a la cordillera Ibérica para abaratar de este modo los costes del transporte, apareciendo a lo largo de la centuria algunas novedosas iniciativas. La primera aparece documentada en el año 1722, cuando don Juan de Tavira consiguió autorización Real para la edificación de un martinete en Lebrancón (Guadalajara) para “labrar llantas y otras piezas necesarias para otras obras y uso de la artillería”. En el privilegio se detalló que todas estas piezas eran ya producidas en las

⁵⁵⁹ La evolución de la fábrica de Corduente ha sido analizada por Alcalá-Zamora (1974a: pp. 61-119) y (1999: pp. 125-228). Nosotros le hemos dedicado una especial atención en el apartado 3.1.2.4. La promoción e innovación industrial. Los altos hornos de Corduente.

⁵⁶⁰ Carlos III ordenó en 1761 la creación de una fábrica de espadas en Toledo para el abastecimiento de las tropas. El edificio fue construido por Francisco Sabatini y se contrató al célebre armero y cuchillero valenciano Luis Calisto para que tomase la dirección de la fábrica. Empezó a funcionar en 1782. Véase González (1889: pp. 45-49).

herrerías de Vizcaya, pero su fabricación en la cordillera Ibérica podría reducir los costes del transporte⁵⁶¹. A mediados de siglo encontramos al empresario navarro Francisco de Mendinueta, uno de los principales suministradores de productos al ejército, asociándose con Jaime Castilblanque para reformar una antigua herrería que este último poseía en Salvacañete (Cuenca) y fabricar acero⁵⁶².

Algunos empresarios locales siguieron estos ejemplos e intentaron participar en el negocio militar. En enero de 1769 el conquense Melchor Ortineri obtuvo privilegio del Consejo de Castilla para la construcción de una herrería en Landete y suministrar “todo el hierro para las áncoras que necesitasen los Rls. bajeles del Departamento de Cartagena por sólo el coste del hierro”⁵⁶³. El caso de Ortineri es excepcional, pues a pesar de residir en Cuenca tenía gran influencia en Madrid y poseía amigos y familiares poderosos. Su yerno era Juan Jorge Graubner, gerente de las Reales Fábricas de san Juan de Alcaraz, en Albacete, y juntos participaron en las negociaciones con el ministerio de Hacienda para suministrar desde esta última fábrica planchas de cobre a la Marina⁵⁶⁴.

La expansión de la siderúrgica ibérica a causa de la demanda regular del ejército estacionado en el interior peninsular se prolongó hasta el siglo XIX, incrementándose en algunos momentos por las guerras de la Independencia y carlistas. En el año 1834, coincidiendo con el inicio de la primera guerra carlista, el gaditano Pedro Sainz de Andino, consejero real de Fernando VII, construyó una nueva fábrica de fundición en Torete (Guadalajara) para suministrar hierro a la fábrica de armas de Toledo y abastecer otras demandas interiores⁵⁶⁵.

⁵⁶¹ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 8, doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa*, 29 de mayo de 1741.

⁵⁶² Larruga Boneta (1787-1800: pp. 323-328); La figura de Mendinueta ha sido analizada por varios autores en el proyecto coordinado por Aquerreta (2002).

⁵⁶³ AHN, Sec. Nobleza, Fernán Núñez, C-1319, D. 18.

⁵⁶⁴ Helguera Quijada (1984: p. 147, nota 213).

⁵⁶⁵ ASn, Sig. HIS-0402-04, *Expediente personal del senador vitalicio D. Pedro Sainz de Andino y Álvarez Pinceti*.

Cuadro 10. Fábricas vinculadas a la demanda del ejército, 1642-1834

Localidad	Propietario	Año construcción	Año abandono
Corduente	Jorge de Bande, luxemburgués	1642	1672
Lebrancón	Juan de Tavira	1722	1755
Salvacañete	Francisco de Mendinueta, navarro	1750	
Landete	Melchor Ortineri, conquense	1770	1878
Torete	Pedro Sainz de Andino, gaditano	1834	1878

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado dedicado a la localización de las fábricas siderúrgicas (2.4.)

A diferencia de lo comentado anteriormente para la burguesía mercantil madrileña, los asentistas que abastecían al ejército se involucraron directamente en la producción siderúrgica. Jorge de Bande, Juan de Tavira, Melchor Ortineri y Pedro Sainz de Andino invirtieron grandes cantidades de dinero para construir nuevas fábricas siderúrgicas en la cordillera Ibérica, dotándolas de las mejores máquinas en cada momento. El navarro Francisco de Mendinueta llegó a un acuerdo para asociarse y renovar las instalaciones de una fábrica ya existente en Salvacañete. Además de propietarios o socios, también intentaron gestionar directamente los procesos de producción, pues conocían perfectamente las técnicas mineras y siderúrgicas. Todas estas fábricas fueron muy modernas, pero estaban vinculadas tan estrechamente a la demanda militar que, cuando ésta falló, fueron incapaces de reconvertirse a la producción civil. Los beneficios industriales se concentraban en las primeras décadas, coincidiendo con el cumplimiento del contrato, para decaer posteriormente. Los altos hornos de Corduente y la fábrica de Lebrancón apenas duraron tres décadas, la última de ellas en decadencia. El proyecto de Mendinueta en Salvacañete fracasó al poco tiempo. Únicamente las fábricas de Torete y Landete consiguieron sobrevivir al término de los contratos, aunque sus propietarios se desvincularon completamente de la gestión, arrendándolas a terceras personas.

El mercado abierto por la demanda militar tuvo su repercusión en el desarrollo de la siderurgia de la cordillera Ibérica, pero no debemos sobrevalorar estas iniciativas. A diferencia del País Vasco, Navarra y Cataluña, las fábricas no pudieron aprovechar en ningún momento la gran demanda de material bélico que se inicia en los siglos

modernos. Desplazada la gran industria bélica hacia la periferia peninsular, las iniciativas constatadas en el interior peninsular respondían a necesidades muy puntuales, protagonizadas por unos asentistas privados con buenas relaciones con las estructuras políticas madrileñas. Salvo el conquinense Melchor Ortineri, se trataba de unos empresarios de procedencia foránea, claramente desvinculados del territorio, que concentraban sus principales intereses en Flandes, Navarra o Cádiz. Su presencia en las serranías ibéricas empezaba habitualmente con la firma de un contrato de abastecimiento del ejército, y duraba el tiempo suficiente para cumplirlo, desapareciendo posteriormente.

2.5.4 La pérdida de los mercados tradicionales en el siglo XIX

Los comportamientos de los mercados tradicionales variaron en función de sus características y del conocimiento que sobre ellos tenían los empresarios siderúrgicos. Las necesidades de los mercados locales rurales o internos eran bastante limitadas y apenas evolucionaron hasta bien entrado el siglo XX. Seguían necesitando clavos, herraduras, herramientas y sencillas rejas para los arados, unos productos que no exigían ningún tipo de modernización en las instalaciones siderúrgicas, por lo que se ajustaban bastante bien al nivel tecnológico de las fábricas. Además era un mercado que los ferrones conocían perfectamente y que no dependía de tratantes ni asentistas foráneos, pues tenían sus redes internas de distribución para abastecer a las herrerías y fraguas existentes.

En contraposición, la demanda de hierros procedentes de mercados externos y urbanos, de Madrid y del interior peninsular, tanto la doméstica como la militar, era bastante flexible y en constante crecimiento, pero estaba intervenida por agentes comerciales ajenos al territorio, básicamente por los tratantes del gremio de comerciantes de hierro de Madrid y por diversos asentistas con influyentes contactos en la Corte. Los fabricantes de hierro de la Ibérica no tenían suficiente información ni controlaban estos mercados, por lo que estaban completamente indefensos ante cualquier cambio en los gustos, precios y características de los productos demandados. Cualquier variación en estos mercados iba a tener una repercusión directa en las fases

coyunturales de expansión o recesión de la actividad siderúrgica, con muy pocas posibilidades de adaptación.

El cierre o bloqueo de los mercados, tanto locales-rurales como externos-urbanos, incidió sobre la suerte momentánea y futura de la siderurgia ibérica. Su control no sólo dependía de las vías de comunicación existentes, de las facilidades y costes de los transportes. Tampoco obedecía exclusivamente a los criterios de calidad, variedad y precio de los productos, entre los que destacaba la afamada dureza del hierro dulce. En las ciudades había que competir con los hierros procedentes de otras zonas siderúrgicas españolas y del extranjero, por lo que fue determinante el nivel de penetración y consolidación que los propios agentes económicos y los mercaderes que se encargaban de la distribución tenían sobre esos mismos mercados. También dependió en gran medida de las redes mercantiles y el control que pudieran tener la competencia.

2.5.4.1 La pérdida de los mercados urbanos y externos (1814-1841)

Los fabricantes de la Ibérica mantuvieron una relativa cuota de penetración en los mercados de Madrid. La demanda de hierro en bruto y otros metales para uso civil fue creciendo lentamente a lo largo de la Edad Moderna. Importado por el gremio de mercaderes de hierro, era posteriormente distribuido entre los artesanos locales. No obstante, el consumo siempre fue muy bajo. En el año 1789 la demanda de acero en Madrid no alcanzaba las 8 toneladas, mientras que de hierro y quincallería apenas llegaba a las 740 toneladas en total. Siguió creciendo en los cincuenta años siguientes, pero sin grandes sobresaltos. Hacia 1847 la llegada de hierro a la capital superó ligeramente las 1.000 toneladas, más otras 10 toneladas de acero. A pesar del desarrollo urbanístico y el crecimiento demográfico experimentado por la capital de España, a mediados del siglo XIX apenas habían evolucionados los usos de hierro: su aplicación en la construcción era prácticamente inexistente, al igual que su utilización para la fabricación de máquinas⁵⁶⁶.

⁵⁶⁶ Ringrose (1985: pp. 169-170).

Cuadro 11. Hierro en bruto importado a Madrid, 1789 y 1847 (arrobas)

Productos	1789	1847
Acero	692	875
Clavos	4.698	8.860
Quincalla de hierro	1.606	3.961
Hierro	56.358	75.698
Total	65.143	91.241

Fuente: Elaboración propia a partir de Ringrose (1985: p. 169)

Este lento incremento en el consumo contrasta con la fuerte penetración de hierro vasco por esos mismos años. Entre 1795 y 1830 la distribución del hierro dulce vizcaíno y guipuzcoano en el mercado interior, incluyendo Madrid, prácticamente se triplicó, pasando de 5.846 a 13.455 toneladas⁵⁶⁷. Como la demanda interna apenas había aumentado, el incremento de las ventas se consiguió mediante la eliminación de la competencia de las otras zonas siderúrgicas tradicionales de la península y el cierre de los mercados a los productos extranjeros mediante una nueva política proteccionista. El hierro dulce vasco fue lentamente monopolizando las redes de distribución españolas, empujando a una profunda crisis al resto de la industria siderúrgica tradicional, entre ellas las ferrerías del norte peninsular (Galicia, Asturias, Cantabria) y las localizadas en la cordillera Ibérica.

El proceso de eliminación de la competencia interna fue una respuesta a la pérdida del resto de sus mercados fuera de la península. En el último tercio del siglo XVIII el hierro dulce vasco, anclado en unas técnicas de producción arcaicas, había perdido competitividad en Europa, desplazado por los hierros suecos, rusos y, posteriormente, por la nueva siderurgia británica. A partir de 1770 el mercado colonial americano había asumido parte de la demanda⁵⁶⁸, pero las guerras de finales de la

⁵⁶⁷ Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 180).

⁵⁶⁸ A partir de 1750 las exportaciones de hierro vasco hacia América, utilizando el puerto de Cádiz, se multiplica. Frente a los 27.216 quintales métricos exportados a América en la década de 1720, en 1792, último año antes del estallido de la guerra contra Inglaterra, las exportaciones alcanzaron los 80.372 quintales de hierros y aceros, labrados todos en España, la mayor parte en el País Vasco. Como destacaron Luis María Bilbao y Emiliano Fernández “todo parece apuntar a que la multiplicación de la demanda americana permitió compensar, a partir de la década de los 70, el incipiente declive de los mercados exteriores, haciendo arrastrar cierta tónica de la producción siderúrgica vasca hasta 1793”. Véase Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 160-163)

centuria, los bloqueos marítimos, la guerra de la Independencia y la pérdida de las colonias americanas les privaron definitivamente de este mercado transatlántico. A partir de 1814 los empresarios vascos se vieron obligados a recluirse exclusivamente en el mercado peninsular. Para la economía vasca no fue un cambio dramático, pues el mercado interior sustituyó y compensó la pérdida de los anteriores mercados externos durante el primer tercio del siglo XIX, consiguiendo sostener la producción de hierro forjado. Para el resto de los productores españoles el cambio sí que fue catastrófico⁵⁶⁹.

La mejora de las comunicaciones en el interior peninsular y la construcción de la red de caminos radiales que enlazaban con Madrid facilitaron la penetración de los hierros vascos, pero las vías de comunicación no fueron el principal factor determinante. La monopolización del mercado nacional se fraguó en estas décadas mediante un cambio en las estructuras industriales y comerciales, además del establecimiento de tupidas redes mercantiles para distribuir sus productos en los mercados castellanos y aragoneses. Mercaderes como José Antonio Ybarra, Nicolás María de Llano, José de Chávarri y José Antonio Mier empezaron a controlar la distribución de la mena de Somorrostro y de los hierros forjados. Se trataba de unos empresarios que procedían en sus orígenes de la comercialización, pero que empezaron a controlar la producción siderúrgica, obligando a los antiguos mineros y técnicos de las ferrerías a proletarizarse y ponerse a sus órdenes⁵⁷⁰. En el año 1827 los cuatro principales mercaderes distribuidores de mena y hierro elaborado, Chávarri, Llano, Mier y Ybarra, deciden unirse y crear la sociedad Ybarra, Mier y Compañía. El monopolio de la distribución y los precios pactados agravaron la situación de los mineros y ferrones, que quedaron en una situación de indefensión frente a las decisiones de los mercaderes⁵⁷¹.

Desde un almacén ubicado en Bilbao, la sociedad de Ybarra, Mier y Compañía empezó a distribuir los hierros vascos por numerosas localidades del interior peninsular. Utilizaban los barcos para acercar el hierro a cualquier ciudad portuaria, desde donde se distribuían en sus áreas de influencia, o bien directamente en carretas, atravesando los

⁵⁶⁹ Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 176-183).

⁵⁷⁰ Controlaban el mineral y los productos elaborados en las fraguas, saldando a menudo las deudas de estas últimas con hierro, que se encargaban de distribuir por mercados más o menos lejanos. Véase Díaz Morlán (2002: p. 30) y Uriarte Ayo (1988: pp. 38-76).

⁵⁷¹ Díaz Morlán (2002: pp. 36-37).

puertos de montaña y la aduana de Orduña. En 1829 Juan María Ybarra recorrió las principales ciudades españolas (Madrid, Sevilla, Cádiz y Valencia), entablando relaciones con los tratantes de hierro de estas localidades para distribuir el metal vasco. En Madrid firmaron un convenio con Matías de Angulo, uno de los principales distribuidores de hierro de la capital⁵⁷². La creación de estas nuevas redes comerciales y la firma de acuerdos de distribución con los tratantes locales fueron fundamentales para incrementar la presencia del hierro vasco y eliminar toda la competencia. Muchos de estos tratantes, incluyendo a Matías de Angulo en la capital, habían trabajado previamente con hierros procedentes de Cuenca, Guadalajara y de otros países europeos. Controlaban amplias áreas de distribución y conocían perfectamente a los artesanos locales, a quienes adelantaban en ocasiones la mercancía⁵⁷³. Respecto a los hierros extranjeros, los empresarios vascos tuvieron el apoyo del Estado, que limitó su distribución mediante el arancel de 1825, elevando el gravamen sobre el hierro importado hasta hacerlo prácticamente prohibitivo⁵⁷⁴.

El desencadenamiento de la primera Guerra Carlista frenó temporalmente la penetración de los hierros vascos y la consolidación de un monopolio en el mercado peninsular⁵⁷⁵. El desabastecimiento de hierro no pudo ser aprovechado por las fábricas siderúrgicas de la cordillera Ibérica, que también sufrieron la ocupación de las tropas carlistas y el corte de las comunicaciones. Los mayores beneficiados fueron las nuevas y modernas fundiciones abiertas en Sevilla y Málaga, que se hicieron durante este periodo

⁵⁷² Los mercaderes vascos evitaron la creación de nuevas infraestructuras fijas, prefiriendo las ventas a comisión a cargo de los almacenistas ya existentes. Véase Díaz Morlán (2002: pp. 39-40).

⁵⁷³ Juan María Ybarra, en una carta dirigida a su padre, comentaba de los tratantes de hierro de Cádiz que “tienen por su parte a los consumidores de Extremadura que son los principales, y para conseguir estos parroquianos sería necesario mucho tiempo, y aun así quizás no se conseguiría; pues como que la mayor parte de ellos tienen cuenta pendiente, bien sabe Vmd. por experiencia que mediando esta amistad es difícil conseguir el separarles de aquellos con que están emparentados”. Citado por Díaz Morlán (2002: p. 40).

⁵⁷⁴ *Real arancel general de entrada de frutos, géneros y efectos el extranjero para el gobierno de las aduanas del Reino*, que empezó a regir a partir del 1 de enero de 1826 en las aduanas de la peninsular, con excepción de las provincias exentas, las islas Baleares y las islas Canarias.

⁵⁷⁵ Mientras la ciudad de Bilbao permaneció en poder de los liberales, gran parte del mundo rural de Vizcaya y Guipúzcoa cayeron en poder de los carlistas, cortando la comercialización del hierro que se fabricaba en las ferrerías.

con gran parte de los mercados peninsulares⁵⁷⁶. Cuando en 1841 se firmó definitivamente la paz, la situación del mercado siderúrgico español había cambiado completamente. Ese mismo año se trasladaron las aduanas vascas a la costa, integrándose completamente las provincias vascas en el mercado común, y se aprobó un nuevo arancel. Los productos férricos dejaron de pagar impuestos por comercializarse en la península, abaratando relativamente sus costes, pero se encontraron con una dura competencia procedente de los novedosos altos hornos andaluces. En el año 1848 se abrió en el País Vasco el primer alto horno, el santa Ana de Bolueta, apareciendo a los pocos años otros en Guriezo y Baracaldo⁵⁷⁷. La lucha por el control de los mercados domésticos tenía dos nuevos focos siderúrgicos, situados respectivamente al norte y sur de la península Ibérica.

Los mercados militares y estratégicos también cambiaron. A partir de 1841 se empezaron a reducir los derechos arancelarios sobre los productos siderúrgicos que llegaban a España, permitiendo la entrada de hierros fundidos, productos manufacturados y semielaborados en el extranjero⁵⁷⁸. Se inició una etapa relativamente librecambista que perduró hasta 1891, incrementando duramente la competencia en el sector. Con estas medidas se pretendía abaratar los productos metálicos, facilitar su adquisición por parte de todas las capas sociales, reducir los costes del Estado en los sectores estratégicos e impulsar el desarrollo económico. Buena parte del incremento de máquinas de vapor por la demanda textil y militar, de las máquinas agrícolas y, sobre todo, de los nuevos tendidos ferroviarios, fue abastecido durante estas décadas desde el extranjero. Esta decisión apartó a la industria siderúrgica española de los mercados nacionales más estratégicos y limitó el desarrollo del sector, por lo menos hasta mediados de los años ochenta⁵⁷⁹.

Las fábricas siderúrgicas de la cordillera Ibérica, sin redes de distribución en el mercado doméstico ni capacidad para tejerlas, atrasadas tecnológicamente y muy

⁵⁷⁶ Nadal (1975: pp. 166-171).

⁵⁷⁷ Bilbao Bilbao y Fernández Pinedo (1982: p. 202); Uriarte Ayo (1988: p. 267).

⁵⁷⁸ *Ley de aduanas, aranceles e instrucciones que rigen en la Península e Islas Adyacentes desde 1º de noviembre de 1841*. Madrid, Imprenta Nacional, 1841.

⁵⁷⁹ Sáez García (2004: p. 186).

castigadas por el enfrentamiento carlista, quedaron a partir de 1841 definitivamente desplazadas de los mercados urbanos y estratégicos del interior peninsular.

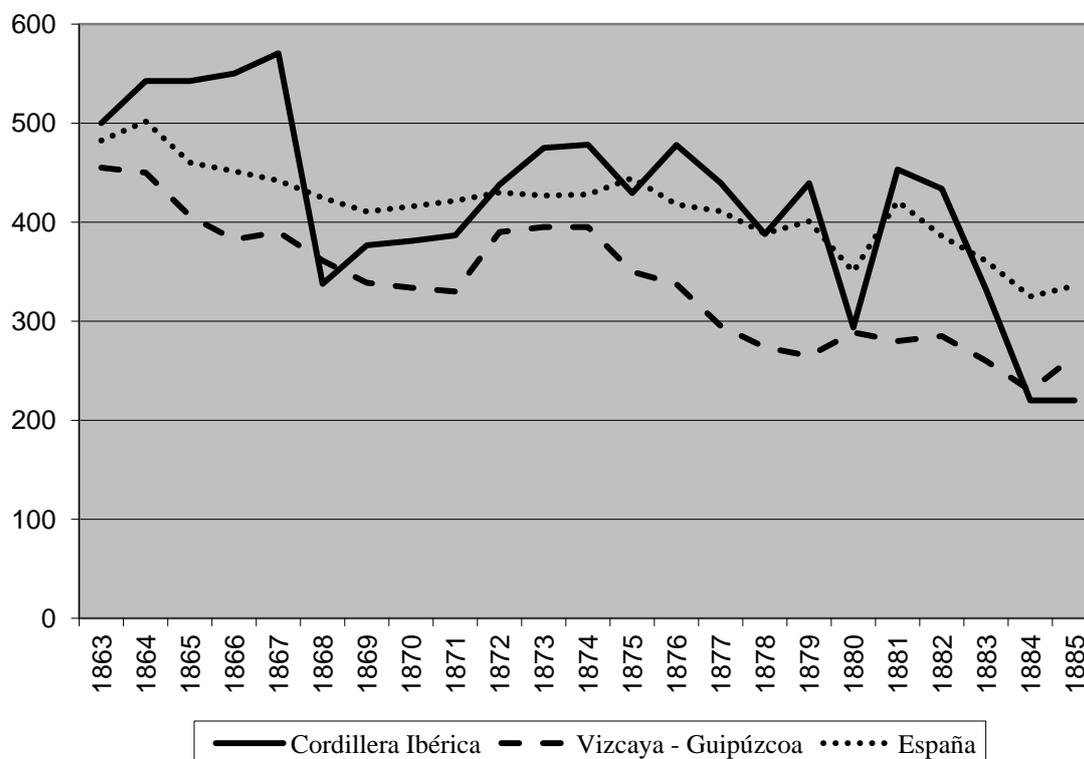
2.5.4.2 Entre la agonía y el mantenimiento de los mercados locales (1841-1885)

Muchas fábricas de la Ibérica cerraron tras la definitiva pérdida de los mercados externos (urbanos y estratégicos), pero otras decidieron reducir la producción, aprovechar la cercanía de las materias primas y adaptarse exclusivamente a la demanda procedente de los mercados locales, con una oferta de hierros que apostaba por la calidad y los métodos tradicionales de forja. Las características del mercado interior español, escasamente articulado y con una preeminencia de la demanda del sector agrícola, facilitaba el mantenimiento de las ferrerías locales⁵⁸⁰. A partir de 1841 se inicia un periodo de convivencia entre la tecnología tradicional y las primeras fábricas de fundición construidas en Andalucía y el País Vasco. Esta fase se cerró en 1885 con la puesta en marcha de los modernos hornos de coque y convertidores de acero —los altos hornos de Vizcaya—, que desplazaron completamente a todos los demás viejos sistemas.

Como ha destacado con mucha perspicacia Miguel Ángel Sáez, durante esta etapa transitoria la competencia entre los primeros altos hornos españoles y las ferrerías tradicionales fue feroz, pues la demanda nacional estaba muy limitada a causa del retraso económico y la entrada de los productos extranjeros, sobre todo por la progresiva liberalización de las importaciones y el desvío a empresas exteriores de la demanda ferroviaria, naval, servicios urbanos y máquinas industriales. Por ello, la nueva industria española, a pesar de contar con la tecnología más moderna, no pudo competir con los hierros fundidos extranjeros y se vio empujada a abastecer al mismo segmento de mercado urbano y rural controlado hasta entonces por las ferrerías tradicionales⁵⁸¹.

⁵⁸⁰ “Se trataba, por un lado, de instalaciones cuya ubicación les permitía un acceso privilegiado a las materias primas (mineral, en unas ocasiones, y carbón vegetal, en otras), o bien mantenían mercados de carácter muy local y selectivo protegidos por la distancia”. Véase Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: 208).

⁵⁸¹ Sáez García (2004: pp. 186-191).

Gráfico 1. Precio del hierro martilleado a pie de fábrica, 1863-1885 (pesetas por tonelada)

Fuente: Estadística Minera, 1863-1885.

Las nuevas fábricas de fundición, para dar salida a una buena parte del hierro obtenido de los hornos de pudelar, intentaron controlar la producción y distribución de unos productos que tenían una tradicional demanda en el medio rural. Las tres grandes fábricas metalúrgicas vascas, Araya (Álava), Bolueta (Vizcaya) y Beasaín (Guipúzcoa), empezaron en 1863 a fabricar herraduras y clavos, instalando varias fraguas artesanales junto a los hornos de fundición⁵⁸². Las tradicionales ferrerías también querían mantener sus mercados rurales tradicionales. En 1855 Narciso Guzmán, en un artículo publicado en la *Revista Minera*, se hacía eco de las enormes desigualdades que estaba creando el desarrollo de la minería y siderurgia en España. Mientras en algunas regiones el desarrollo había sido espectacular, en otras del interior peninsular, como era el caso de las provincias de Teruel y Guadalajara, se habían paralizado completamente todos los trabajos⁵⁸³.

⁵⁸² Bilbao Bilbao (1983: pp. 87-92); Sáez García (2004: pp. 186-191).

⁵⁸³ Guzmán (1855: pp. 239-249).

La competencia iba a provocar una sustancial reducción de los precios de los hierros martilleados. En el gráfico n.º 1 se ha detallado el precio que tenía el hierro martilleado en España a pie de fábrica entre los años 1863 y 1885. Como se puede apreciar, los ferrones de la Ibérica fabricaban el metal más caro de todo el país. No obstante, hicieron serios esfuerzos para reducir su precio y mantener la competitividad. El valor de los hierros forjados se redujo a la mitad en apenas 20 años. Sin grandes innovaciones técnicas, esta bajada de precios debió efectuarse a costa de los beneficios empresariales, de los salarios de los operarios, del precio de la mena (repercutiendo en los beneficios de los mineros y arrieros) o introduciendo algunas pequeñas mejoras técnicas para reducir el consumo de carbón vegetal. Se trataba de una respuesta meramente depresiva condenada al fracaso a medio plazo. Las fábricas siderúrgicas vascas, con mayor capacidad de acción, firmaron acuerdos, cada vez más amplios, para fijar precios comunes de venta de los hierros y las condiciones de distribución⁵⁸⁴.

Los grandes perdedores de esta batalla fueron los productores tradicionales, las ferrerías, que no pudieron hacer frente al avance de las nuevas fábricas siderúrgicas. En un primer momento pudieron beneficiarse del mal estado de los caminos rurales en el interior de la cordillera Ibérica, la inexistencia de tendidos ferroviarios y las bajas inversiones en infraestructuras en las actuales provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca, además de otras zonas periféricas. Aunque no podían competir con los precios del hierro a pie de fábrica, los productos foráneos tenían el enorme sobrecoste del transporte hasta el interior de las sierras. Ante su baja productividad, las antiguas ferrerías sólo podían tener viabilidad en mercados cerrados a causa de la ineficacia de los medios de transporte que permitían eliminar o limitar toda la competencia exterior. A medida que fueron mejorando las comunicaciones a lo largo del siglo XIX y se integraron los mercados, estos mecanismos de protección desaparecieron. Hacia 1862 las cinco fábricas que seguían trabajando en Guadalajara apenas producían 5.277 quintales métricos, insuficientes incluso para abastecer a la propia provincia⁵⁸⁵. Las fábricas tradicionales no pudieron resistir ni el descenso de los precios ni la creciente competencia en unos mercados rurales que hasta entonces habían controlado. Todas las ferrerías fueron cerrando, una tras otra, hasta desaparecer completamente.

⁵⁸⁴ Sáez García (2004: pp. 191-198).

⁵⁸⁵ Yegrós (1864: p. 217)

3 Las instituciones: legislación y políticas

Tras el medio físico, las instituciones sociales son otro de los factores más influyentes en el crecimiento económico de un territorio. Muchos economistas y científicos creen incluso que las instituciones y las políticas estatales pueden ser más determinantes que los propios recursos geográficos para el desarrollo económico e industrial de las diferentes regiones y países. En las últimas décadas el estudio institucional ha sido un punto de atracción para muchas personas interesadas en el desarrollo: economistas, politólogos, naturalistas, etc., vinculados sobre todo al Tercer Mundo y a los países actuales. Ya no se trata tan sólo de constatar la existencia de estructuras jurídicas y políticas, aceptadas desde hacía décadas por los sociólogos clásicos y el materialismo histórico, sino de averiguar los mecanismos que utilizaban para influir en las actividades económicas. Desde la publicación en 1990 del famoso libro de Douglass North en el que se planteaba un modelo teórico sobre las instituciones, la explicación política del desarrollo logró una gran acogida en los ambientes académicos. Las caracterizadas como “buenas instituciones” son fundamentales para conseguir un crecimiento a largo plazo, frente a las “malas prácticas” políticas que frenan el desarrollo¹. Con la multiplicación de estos tipos de análisis sociológicos, políticos y económicos se han marcando unas líneas de investigación que también pueden ser utilizadas para los análisis históricos del pasado².

¹ North (1990: p. 13) desarrolló un edificio social teórico en el que las instituciones son “las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuras e incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico. El cambio institucional conforma el modo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo, por lo cual es la clave para entender el cambio histórico”. El vínculo entre crecimiento e institucionalidad fue desarrollado posteriormente por Acemoglu, Jonhson y Robinson (2002); Rodrik, Subramanian y Trebbi (2002: pp. 131-165); Przeworsky (2004: pp. 165-188); Acemoglu, Jonhson y Robinson (2004); Chang (2004: pp. 134-209).

² Algunos historiadores ya habían abierto su participación en estos temas, estudiando los crecimientos a largo plazo, evitando las generalizaciones teóricas y enriqueciendo los debates. Entre los primeros estudios históricos que dedican gran atención a las instituciones podemos destacar Rostow (1961: pp. 49-54); Gerschekhoh (1962: pp. 31-34); Pipitone (1996; pp. 232-236). El problema metodológico pasa a plantearse entre la evolución histórica y la actualidad. Véase la interesante síntesis expuesta por Alonso (2007: pp. 63-84) y Bandeira (2009: pp. 355-373). Para el caso de España destacaremos el reciente estudio de Maluquer de Motes (2014: pp. 55-76).

Por instituciones entendemos cualquier organización social que pretenda ordenar y normalizar el comportamiento de un grupo de individuos. En este sentido, las instituciones son los núcleos básicos de la organización de las sociedades. Pueden ser creadas en un determinado momento por una decisión humana o ser el resultado de una evolución a lo largo del tiempo. Su ámbito social puede ser muy variado, distinguiendo temáticamente entre las instituciones políticas, jurídicas, económicas, científicas, educativas, religiosas, etc. También pueden tener diferentes ámbitos geográficos, reducidos o amplios, partiendo de la familia y el parentesco como unidad básica, para ir expandiéndose por la comunidad local, un sector económico, una clase social, una región o un país, hasta coincidir en su nivel más extenso con toda una sociedad en su conjunto³. Las diferentes esferas de influencia y las competencias pertinentes en cada caso van a definir las actividades institucionales más importantes. En el tema que nos ocupa, las instituciones públicas más representativas con atribuciones en los asuntos mineros y metalúrgicos fueron la Corona (representante del Estado en su conjunto en la Edad Moderna), las Juntas y consejos sectoriales integrados en la administración real (burocracia estatal), los poderes ejecutivos, legislativos y judiciales de cada reino en época foral (que creaban y aplicaban la legislación regional sobre la materia), las asociaciones profesionales y, operando en los ámbitos locales, los concejos de realengo y señorío. Cada una de estas instituciones asumió diferentes competencias y tuvo una desigual influencia en la evolución de la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica.

La principal característica de todas estas instituciones sociales fue su capacidad para marcar y dirigir las reglas del juego que regulaban los comportamientos sociales y económicos de sus miembros, trascendiendo las voluntades individuales. Las instituciones fijaban los incentivos (o penalizaciones) que condicionaban a los actores sociales, en particular, influyendo sobre el capital físico y humano, la tecnología y la organización de la producción⁴. Los mecanismos de funcionamiento podían variar ampliamente en cada caso, aunque todas partían de la elaboración de ordenamientos, regulaciones y leyes que marcaban unas pautas de conducta. Posteriormente debían

³ Preferimos un concepto amplio de institución, como lo definió Eisenstadt (1976: pp. 85-101). En el planteamiento de North distingue entre instituciones, consideradas el marco general, y organismos, como las estructuras particulares de integración humana. North (1990: pp. 14-15).

⁴ North (1990: pp. 16-17); Acemoglu, Jonhson y Robinson (2004).

establecer los mecanismos orgánicos de control de esta reglamentación (el diseño de las organizaciones o instituciones propiamente dichas) y la definición y ejecución de las políticas de intervención a seguir, marcadas casi siempre desde la estructura del poder estatal. De este modo, dentro de cada marco institucional, la legislación, las organizaciones burocráticas y las políticas activas constituían los tres elementos principales que condicionan el desarrollo económico.

La legislación ha sido el mecanismo más utilizado para influir a largo plazo en las actividades minero-metalúrgicas. Toda la reglamentación minera española, desde la Edad Media hasta bien entrado el siglo XIX, hunde sus raíces en el derecho romano. El reino de Castilla la sistematizó en 1584 con la aprobación de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, mientras que la Corona de Aragón siguió con un sistema propio de base consuetudinaria hasta la unificación legislativa ordenada en los Decretos de Nueva Planta. Las leyes castellanas de 1584 siguieron vigentes en España hasta la aprobación del *Real decreto para el gobierno de la minería* de 1825. Sólo tras la consolidación del liberalismo, el inmovilismo jurídico anterior dio paso a una rápida sucesión de corpus legislativos, con la aprobación de tres leyes diferentes en apenas 19 años (1849, 1859 y 1868).

En cada una de estas legislaciones mineras se detallaba la creación de una institución encargada de su aplicación y observancia. Estas administraciones públicas, al igual que las leyes, tendieron a la permanencia, aunque con unos ritmos inversos. En los siglos XVI y XVII encontramos una mayor sucesión y variedad de instituciones protagonizadas por el Consejo de Hacienda, el administrador general, la Junta de Minas, el Consejo de Aragón y la Bailía General, continuadas en el siglo XVIII con una cadencia más lenta por la Junta General de Comercio, Moneda y Minas y la posterior Dirección General de Minas. En 1849, tras la aprobación de la primera ley minera con el nuevo régimen liberal, las instituciones se estabilizan con una única Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio vigente hasta 1933. Esas instituciones podían utilizar la fuerza y la amenaza de sanciones para imponer las reglas del juego, pero los principales efectos sobre la sociedad en el largo plazo se consiguieron mediante los incentivos económicos (reducciones de impuestos, subvenciones, etc.) dirigidos a

amplios segmentos sociales y la transformación de las costumbres y comportamientos humanos.

La existencia de dos corpus legislativos con sus respectivas administraciones en los reinos de Castilla y Aragón hasta comienzos del siglo XVIII tuvo una escasa influencia en el desarrollo general de la siderurgia en la cordillera Ibérica. Hay que tener presente que la Corona era la misma en ambos territorios y que la minería fue considerada una regalía competencia exclusiva del monarca, por lo que la modificación de los reglamentos mineros y las decisiones ejecutivas recaían, en última instancia, en las autoridades reales. Las concesiones eran otorgadas en ambos reinos por la Corona, quien marcaba unas condiciones técnicas y unas imposiciones fiscales similares. En el caso de las administraciones locales, el papel ejercido por los concejos y señores feudales castellanos y aragoneses también fue muy similar, favoreciendo la aparición de las primeras fábricas siderúrgicas y facilitando el aprovechamiento de los montes. No obstante, destacaremos la existencia de ciertas peculiaridades sobre la propiedad de los montes y baldíos en el reino de Aragón, que permitieron a los concejos de Ojos Negros y Almohaja retener la propiedad de los pozos, desvincularlos de las regalías y separarlos de la gran concesión minera que el monarca otorgó discrecionalmente en el distrito de Molina.

Cuando se utiliza la legislación o el diseño institucional como fuente histórica hay que tener en cuenta sus limitaciones. La estabilidad natural que muestran, tanto en época foral como tras la unificación, era frecuentemente engañosa. La aprobación de unas leyes o la creación de una institución, por si solas, no presupone la bondad ni la vigencia de sus contenidos, ni tampoco su aceptación por parte del conjunto social. La Ordenanza minera de 1584 tuvo una vigencia de casi 250 años en Castilla, pero eso no quiere decir que se aplicara con la misma intensidad a lo largo de todo este periodo. A veces las leyes mineras vigentes no eran ni siquiera aceptadas por las instituciones encargadas de su cumplimiento, pues la relajación o discriminación en la aplicación de los reglamentos, el dicho popular de “mirar hacia otro lado”, podía ser igualmente una opción política⁵. En este mismo sentido, la permanencia de una junta de minas, comisión o dirección general a lo largo de las décadas o centurias tampoco suponía

⁵ El Estado también podía diseñar malas políticas y regulaciones económicas, o promulgar buenas leyes pero no hacerlas cumplir. Véase Bandeira (2009: p. 363-366).

ninguna estabilidad en sus decisiones. El simple cambio de las personas que ocupaban los órganos directivos y de las ideologías que defendían podía ser más renovador que cualquier modificación estructural⁶.

Tenemos un claro ejemplo de este desequilibrio legislativo e institucional en las numerosas organizaciones que dominaron la gestión minera durante el Antiguo Régimen y en su gestión de Sierra Menera y el distrito minero de Molina. A pesar de una legislación que otorgaba libertad de explotación e igualdad de oportunidades, las sucesivas juntas mineras protegieron en todo momento a las clases privilegiadas, consagrando las mercedes reales que la Corona otorgaba sobre algunos yacimientos mineros, defendiéndolas e incluso ampliándolas en sus propios tribunales. Los grupos que tenían el control político marcaban los criterios económicos. El fortalecimiento de un monopolio sobre los minerales de hierro supuso la consagración de unas “malas políticas” de desarrollo que limitaron el crecimiento de los sectores minero-metalúrgicos. La situación cambió completamente en 1825, pero no tanto por un cambio de régimen o modificación legislativa que pusiera en duda el papel de la aristocracia, como por las propias decisiones emanadas desde la Corona. El nombramiento de Fausto de Elhuyar al frente de la Dirección General de Minas entre 1825 y 1833, junto con la nueva política que pretendía abrir la actividad minera a otros grupos de interés, provocó un auténtico revulsivo en el sector, permitiendo el inicio de la primera fase de la expansión minera en España. La extensión de los incentivos económicos a nuevos grupos sociales favoreció la expansión de la actividad⁷.

⁶ No estamos de acuerdo con los que piensan que el problema del desarrollo se encuentra en la “*calidad de las instituciones*” independientemente de las decisiones políticas. Para Easterly (2003: p. 282) “si consiguiéramos establecer el predominio de la ley, la democracia, una autoridad monetaria central y un ministro de finanzas independientes, y otras instituciones de calidad, seguramente podríamos poner fin al inacabable ciclo de las malas políticas y el escaso crecimiento”. Somos más partidarios de autores como Chang (2006: pp. 127-129), para quien las funciones que desempeñan las instituciones tienen más relevancia que sus formas, o lo que es lo mismo, se puede conseguir un mismo objetivo con formas institucionales diferentes, pues suelen ser las “buenas políticas” las que determinan la calidad de las instituciones.

⁷ “Las instituciones políticas y económicas no son diseñadas por el conjunto de la sociedad, sino por quienes detentan el poder político en un momento determinado. Las instituciones no se crean con el fin exclusivo de promover el desarrollo de la sociedad, también sirven al propósito de distribuir o consolidar el poder político y económico”. Véase Bandeira (2009: p. 366).

Esto nos lleva al tercer elemento condicional de nuestro análisis. Para comprender el papel desempeñado por la legislación y las instituciones en el desarrollo del sector siderúrgico es necesario valorar también las decisiones políticas e ideológicas de poder del Estado en su conjunto, que dirigían la acción de las instituciones en cada momento y determinaban el grado de cumplimiento o no de los reglamentos mineros. Mientras que la legislación y las instituciones sociales son unas estructuras que trascienden a las personas y tienden a la permanencia, las decisiones políticas son más contemporáneas y se pueden cambiar con mayor facilidad, adaptándose a las coyunturas históricas y los conflictos de intereses. Como veremos a lo largo de este capítulo, las decisiones políticas que dirigieron a las instituciones fueron el resultado de la política internacional mantenida por la Corona, de las presiones colectivas del conjunto de la sociedad y de las minorías que controlaban el poder, reflejando distintos planteamiento ideológicos y conflictos entre los grupos sociales y territorios⁸.

En las medidas asumidas por las instituciones encargadas del control de la minería se aprecian perfectamente los esfuerzos políticos e ideológicos por intervenir en estos sectores productivos, muchas veces de forma coyuntural, más allá de los propios objetivos fijados por las ordenanzas e instituciones mineras. El mantenimiento del imperio y las crecientes necesidades financieras de los Austrias favorecieron la percepción de la minería y metalurgia como una interesante fuente de ingresos fiscales. La consolidación del monopolio minero en Sierra Menera, los esfuerzos políticos por acabar con las peculiaridades forales aragonesas y el apoyo mostrado a las clases privilegiadas formaban parte de este proceso, que no se contradecía con unas exigencias fiscales muy elevadas sobre la extracción del hierro. La política fiscal de los Austrias exigiendo un canon que oscilaba entre el 12,5 y el 20 por ciento del hierro extraído en la Ibérica no impidió el desarrollo del sector (entre los siglos XV al XVII se edificaron 17 centros siderúrgicos), pero debió de limitar su expansión, en un grado actualmente muy difícil de determinar.

⁸ Chang (2004: pp. 35-43) muestra algunas cuestiones metodológicas sobre este tema procedentes del estudio histórico de las decisiones políticas.

Con la llegada de los Borbones cambiaron los planteamientos políticos y económicos. Sin necesidad de aprobar nuevas leyes mineras, se apoyó conscientemente la expansión siderúrgica difundiendo las nuevas técnicas y aleaciones utilizadas en el norte de Europa, imponiendo fuertes tasas arancelarias a los hierros elaborados en el extranjero y, sobre todo, eximiendo de impuestos a la extracción de mineral de hierro, a su reducción y a las primeras ventas en las fábricas siderúrgicas. Estas medidas facilitaron la aparición de otras nuevas (se construyeron 21 fábricas a lo largo del siglo) y la renovación de algunas de las existentes, aunque el mantenimiento de los monopolios mineros siguió condicionando las posibilidades de expansión del sector. Las medidas borbónicas favorecieron sobre todo a las clases más poderosas que controlaban las concesiones mineras, pues retuvieron los privilegios extractivos al mismo tiempo que vieron reducidos sus impuestos fiscales.

La legislación, las instituciones sociales y las decisiones políticas no son en ningún caso superestructuras jurídicas que se sitúan autónomamente sobre la sociedad, sino que mantienen constantes procesos de “causalidades circulares” en su relación con el desarrollo económico general⁹. La incidencia del factor institucional fue cambiante en relación con el papel desempeñado por otros condicionantes geográficos y culturales del sector, como las redes del transporte o las bases energéticas analizados en el capítulo precedente, que podían tener más o menos peso en determinadas épocas. La decisión institucional de otorgar y mantener una férrea concesión monopolística sobre la riqueza minera de Sierra Menera fue decisiva entre los siglos XVI al XVIII, pues impidió ofertar abundante mineral a precios reducidos, limitando la aparición de nuevas fábricas siderúrgicas y el desarrollo del sector. Sin embargo, en el siglo XIX la liberalización del mineral tuvo menor repercusión. La nueva legislación de 1825 consiguió abaratar el precio del mineral y ampliar el número de fábricas (se construyeron nueve centros en apenas 20 años), pero los resultados a medio plazo fueron desalentadores. La decisión política de liberalizar la minería llegaba tarde, pues en esos momentos ya eran más decisivos los problemas vinculados a la falta de carbón vegetal, las insuficiencias en los transportes y las dificultades de integración económica con otros mercados.

⁹ Como destaca Chang (2006: pp. 131-132), los cambios culturales e institucionales y la evolución económica se influyen mutuamente, con cadenas de causalidades complejas.

Además de las propias instituciones estatales, las diferencias políticas que se observan en las regiones españolas, sobre todo a partir de finales del siglo XVIII, tuvieron también una influencia decisiva en el desarrollo de la siderurgia. Mientras en algunos territorios, como el País Vasco, se observa un creciente dinamismo político y social para buscar alternativas al desarrollo siderúrgico tradicional, en otras zonas del interior peninsular desaparece la iniciativa institucional. El desigual crecimiento social y territorial empezó a reflejarse en la dinámica de las instituciones locales, sobre todo en aquellos territorios menos favorecidos por las comunicaciones. La inexistencia de organizaciones que defendieran el desarrollo de la siderurgia en las actuales provincias de Teruel, Guadalajara y Cuenca a mediados del siglo XIX fue el resultado de una prolongada crisis que había acabado con el sector empresarial pero, al mismo tiempo, esa falta de organizaciones y presión colectiva retroalimentaba la inacción de las instituciones para cambiar la situación. Como destacaremos más adelante, las instituciones políticas locales son un reflejo del poder de los distintos grupos sociales, que van cambiando o adaptando sus expectativas en función de cada coyuntura económica¹⁰.

Para finalizar esta introducción, insistir en que el estudio de las instituciones es una disciplina fundamental en la historia política y económica, además de la historia en general. La sucesión de corpus legislativos y la sustitución de unas instituciones por otras marcan unos hitos en el devenir histórico que son frecuentemente utilizados para facilitar su periodización. En nuestro caso, aprovecharemos también estos temas para destacar diferentes etapas en el desarrollo de la minería y metalurgia en la cordillera Ibérica: diversidad foral entre los siglos XV y XVII, unificación de leyes y organismos administrativos tras los decretos de Nueva Planta (junio de 1707), las reformas del Real decreto de Elhuyar en 1825 y la consolidación de la Dirección General de Minas y, finalmente, la aprobación de las leyes liberales a partir de 1849. En el análisis de todas estas fases utilizaremos la misma metodología, partiendo del estudio de la legislación y las instituciones vigentes, para acabar indagando sobre las iniciativas políticas que las impulsaban y sus repercusiones en el sector siderúrgico de la cordillera Ibérica.

¹⁰ Véase en este tema Alonso (2007: pp. 63-84).

3.1 La Corona y las instituciones locales (siglos XV al XVII)

3.1.1 La expansión minero-metalúrgica y el fortalecimiento de las regalías

Entre los años 1450 y 1550 tuvo lugar en todos los países europeos una expansión de las actividades extractivas y metalúrgicas, acompañadas de una renovación de los métodos de extracción y de los sistemas de producción, especialmente sobre los minerales más rentables. Este proceso supuso una ruptura, cada vez mayor, entre los usos tradicionales vinculados a la minería, de fuerte tradición comunal, y los nuevos planteamientos empresariales adoptados a partir del siglo XVI y sobre todo en el XVII, que permitían una mayor innovación tecnológica. Al mismo tiempo se constata un creciente interés de los poderes públicos por incrementar su influencia en el sector.

La participación de las instituciones públicas en los temas mineros estuvo enfocada en una doble dirección: Por un lado, las actividades mineras se habían convertido desde la Edad Media en una de las principales fuentes de financiación del Estado, recaudando ingentes impuestos a través del monopolio de la sal, los estancos sobre la pólvora, el azufre y el plomo, y con la imposición de las regalías sobre la extracción de cualquier metal del subsuelo, entre otros el hierro. Para algunos historiadores fue este papel fiscalizador y las necesidades hacendísticas de la Corona las que determinaron la toma de las principales decisiones políticas relacionadas con estos sectores económicos¹¹. En segundo lugar, la Corona, las instituciones forales y los municipios tuvieron un manifiesto interés por fomentar las actividades extractivas e industriales, buscando garantizar el suministro que necesitaba el país y la mejora de las condiciones de vida de sus súbditos y vecinos. En este sentido, todas las instituciones sociales, fueran de ámbito nacional o local, participaron directamente en aquellos sectores que consideraron estratégicos, sobre todo los relacionados con la fabricación de

¹¹ Este punto de vista ha sido predominante entre los historiadores estudiosos de la Hacienda Pública y del Derecho Público, pues se han acercado al tema utilizando preferentemente las fuentes legislativas, en las que predominan las reglamentaciones fiscales y las descripciones aclaratorias de los derechos del estado sobre estas actividades. Hemos seguido en este tema las síntesis elaboradas por Artola (1982); Comín (1990) y Comín (1996).

hierro y las industrias bélicas. También apoyaron financieramente o mediante privilegios las iniciativas industriales particulares que juzgaron de interés para mejorar la estructura productiva de sus respectivos territorios¹².

Ambos objetivos, los ingresos por recaudación fiscal y los gastos en promoción industrial, no eran incompatibles. Desde los inicios de la Edad Moderna, las instituciones y los arbitristas (economistas, expertos, consejeros, comentaristas de temas económicos, etc.) eran muy conscientes de que un país con un sector manufacturero medianamente desarrollado se convertía en una sociedad rica y permitía incrementar la presión fiscal y los ingresos de la Corona a medio plazo¹³. El uso adecuado del marco legislativo y las decisiones tomadas por las instituciones vinculadas a la Corona, el Consejo de Hacienda y las Juntas de Minas, con sus respectivas variantes en el reino de Aragón, eran las encargadas de mantener este razonable equilibrio entre los intereses recaudatorios del Estado y el necesario apoyo a la industrialización. Ahora bien, este equilibrio se rompió cuando las guerras imperiales encadenadas desde finales del siglo XVI demandaron crecientes recursos financieros. En momentos de gran necesidad hacendística, que se prolongaron durante todo el siglo XVII, el Estado de los Austrias no dudó en multiplicar la presión fiscal, que se convirtió en el principal objetivo de sus intervenciones¹⁴. Ahora bien, esta política económica eminentemente recaudatoria no fue óbice para la intervención del Estado en la creación de nuevas industrias y la aplicación de la tecnología más moderna del momento cuando las necesidades militares

¹² El papel de las Reales Fábricas y el apoyo al fomento industrial ha sido destacado en Molas Ribalta (1978: pp. 1-38); González Enciso (1980); Matilla Quiza (1982: pp. 269-401); Helguera Quijada (1990: pp. 51-87).

¹³ Todos los coetáneos coincidían, en general, que los incentivos de las administraciones públicas, si se hacían con tiento y buena dirección, repercutían al final en el bienestar general de los vasallos y podían recuperarse mediante futuros impuestos. Una sociedad económicamente desarrollada implicaba en el fondo un estado fuerte y poderoso. Véase los trabajos sobre los arbitristas de Colmeiro (1857: pp. 5-22) y (1863: t. 2, pp. 314-353); Para el caso específico de los arbitristas de Aragón véase el estudio de Sánchez Molledo (2004) y la recopilación de textos de Perdices de Blas y Sánchez Molledo (2007).

¹⁴ Al mismo tiempo, y por los mismos motivos, se monopolizó la extracción de los minerales susceptibles de ser utilizados para acuñar moneda (oro y plata) y con fines bélicos, como el plomo, el salitre y el azufre, el primero utilizado para la fabricación de municiones y los dos segundos imprescindibles para la elaboración de pólvora.

urgían, como sucedió en 1640 con la fabricación de balas de cañón en los altos hornos de Corduente (Guadalajara)¹⁵.

Para conseguir incrementar los ingresos procedentes de la minería y la metalurgia, la Corona tuvo que fortalecer el control que ejercía sobre este sector económico y eliminar cualquier tipo de trabas legislativa o institucional que limitasen sus expectativas. En esos momentos la administración real había depositado mucha confianza en que estas actividades se convirtieran en una importante fuente de financiación: desde mediados del siglo XVI, coincidiendo con el auge de la minería argentífera en la península Ibérica y en América, se creía que el subsuelo peninsular tenía una gran riqueza. En el caso concreto de la cordillera Ibérica, los principales yacimientos mineros se localizaban en el Moncayo y en Sierra Menera, exactamente en la zona fronteriza entre los reinos de Castilla y Aragón, territorios que se regían por dos cuerpos legales distintos y dos reglamentaciones mineras que habían evolucionado de manera desigual¹⁶:

- El denominado sistema regalista o feudal sobre la minería se había impuesto en Castilla durante la Baja Edad Media, para consolidarse definitivamente en el gobierno de Felipe II. La propiedad de todas las minas pertenecía a la Corona (el Estado), fundándose en el principio de la propiedad compartida y el dominio eminente reservado al monarca.
- En la Corona de Aragón siguieron conviviendo los sistemas regalistas aplicados a los minerales más valiosos con otros sistemas marginales de raíz *fundaria*, que atribuían las riquezas mineras al dueño del suelo o a todos los vecinos en común, cuando el suelo era municipal.

¹⁵ Las políticas mercantilistas y el intervencionismo estatal van apareciendo con lentitud, presagiando el triunfo de otras ideas, pero sin llegar a imponerse de momento. Las necesidades imperiales de la monarquía marcaban las prioridades. La política económica de los siglos XVI y XVII, como destacó Colmeiro, careció de principios básicos y los modificó constantemente al calor de la coyuntura bélica, convirtiéndose en un “tejido de contradicciones”. Colmeiro (1863: t. 2, p. 327). Véase además la síntesis efectuada por Marcos Martín (2000).

¹⁶ Estos dos sistemas de propiedad, las concesiones propias del derecho minero y su vigencia en los diferentes países del mundo han sido descritos en Valle Menéndez (1984: pp. 11-18).

Ambos ordenamientos recogían los esfuerzos legislativos de la monarquía para regular y controlar las actividades minero-metalúrgicas en la península Ibérica, determinando los procedimientos administrativos a seguir y garantizando la percepción de los ingresos fiscales. No obstante, la intensidad y ritmos de aplicación fueron muy desiguales. El reglamento castellano fue recogido en un cuerpo legislativo sistemático y puesto por escrito, conocido como la *Novísima Recopilación de las Leyes de España*. La reafirmación de los derechos reales sobre la minería pasaba por la reinterpretación del derecho romano, la incorporación al patrimonio real de los metales preciosos y las salinas, y la consolidación de las regalías sobre el resto de los metales, tareas a las que se encomendó Felipe II con la aprobación de sucesivas leyes¹⁷. El derecho aragonés, de orígenes consuetudinarios, no pudo evolucionar en mayor grado al quedar abolido a comienzos del siglo XVIII y ser sustituido por el anterior¹⁸. La diversidad de estas legislaciones provocó que, durante un largo período de tiempo, convivieran en la cordillera Ibérica zonas muy controladas por la Corona, donde ésta logró imponer las regalías, con otras donde pervivían las tradiciones comunales sobre las actividades extractivas.

La Corona intentó en todo momento consolidar los derechos reales sobre el subsuelo, que pasaban por homogeneizar la legislación en todos sus dominios, imponiendo el corpus más beneficioso a sus intereses. Si la minería era considerada una prerrogativa real y, por lo tanto, una competencia exclusiva, el rey podía imponer sus criterios en todos los reinos. La monarquía intentó de este modo fortalecer sus pretendidos privilegios extendiendo la legislación castellana al resto de sus dominios, pero se encontró con un nuevo problema de carácter institucional. En los siglos XVI y XVII existían diferentes instituciones en cada uno de los reinos peninsulares. La Corona y sus órganos ejecutivos, encargados de aprobar las concesiones mineras, eran únicos y comunes en todos los territorios peninsulares. Ahora bien, sus decisiones tenían que contar con la colaboración de otras administraciones asesoras (bien sobre la eficiencia económica o adecuación legal de las propuestas) o gestoras de los posteriores ingresos

¹⁷ Las leyes filipinas sobre la minería aparecen en la *Novísima Recopilación de las Leyes de España*, libro IX (1808: t. 4, pp. 367-392).

¹⁸ Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 259-265).

fiscales. Estas instituciones eran diferentes según se tratara de un reino u otro. Los temas mineros en Castilla eran asumidos por el Consejo de Castilla, Contaduría Mayor y Junta de Minas, mientras que en Aragón eran tratados por el Consejo Supremo de Aragón y la Bailía General¹⁹. Esta diversidad institucional acabó generando un problema con las competencias jurisdiccionales en asuntos mineros y la toma de decisiones. La Corona se dio perfectamente cuenta de que para unificar la legislación minera había que solucionar previamente la diversidad de competencias institucionales.

3.1.2 La minería en Castilla

No existe ninguna duda de que la regulación minera española vigente hasta el siglo XX tiene su origen en el ordenamiento jurídico castellano, desde donde se intentó exportar en los siglos XVI y XVII al resto de los reinos peninsulares, a veces mediante negociaciones institucionales y, a partir de 1707, mediante decretos de obligado cumplimiento. Los orígenes de este reglamento castellano hay que buscarlos en el derecho romano. Durante el Bajo Imperio las minas eran propiedad directa del Emperador y las pocas que quedaban en manos privadas pagaban un canon fijo por la producción, que giraba en torno a la décima parte del mineral extraído²⁰. La invasión musulmana introdujo una gestión diferente de las minas de la península Ibérica, pues las autoridades califales no poseían regalías, por lo que eran explotadas libremente, sin necesidad de solicitar autorización previa ni pagar derechos por la licencia de extracción²¹. Tras la conquista cristiana, los señores feudales primero y los reyes después recuperaron los códigos legislativos del derecho clásico, con algunas particularidades propias de los sistemas feudales vigentes en la Edad Media, imponiéndose sobre la minería el denominado “sistema regaliano o feudal”²². La libertad

¹⁹ El papel de las instituciones forales aragonesas ha sido analizado en Ximénez de Aragüés (1630); Arrieta Alberdi (1994); Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013). La Junta de Minas y otras instituciones castellanas pueden consultarse en Larruga Boneta (1789); Gallardo Fernández (1805-1808); González Carvajal (1832); Relanzón López (1987) y Sánchez Gómez (1989).

²⁰ Díez de Salazar Fernández (1983: pp. 16-24) y Sánchez Gómez (1989: pp. 46-60).

²¹ Bertrand, Sánchez Viciana y Zubiaur Marcos (1996: pp. 180-197) y Ortega Ortega (2008: pp. 95-122).

²² La legislación distinguía entre el dominio útil de un terreno y su dominio real, aplicando a la minería el concepto de propiedad compartida de origen feudal. El propietario del terreno poseía el dominio útil de la superficie “*hasta donde alcance el arado*”, mientras que el subsuelo y toda su posible riqueza mineral era una regalía que pertenecía a la Real Hacienda.

de explotación tradicional en época musulmana pudo continuar de forma limitada en las zonas mineras de los incipientes reinos cristianos, relegado en todo caso a la conciencia y usos de los grupos más humildes.

Desde el siglo XII los reyes castellanos habían reivindicado sus derechos sobre el subsuelo²³. Sin embargo, las crisis económicas de la Baja Edad Media, la baja rentabilidad de algunos minerales o las costumbres locales habían provocado que los deseos de los poderes públicos no se hubieran implantado más allá de su mera plasmación en los decretos. Además, debemos de tener presente que desde la Baja Edad Media muchos señores feudales y concejos intentaron consolidar los privilegios de dominio sobre sus términos municipales, originados muchas veces por antiguos pactos entre la monarquía y los estamentos privilegiados. La voluntad de las instituciones locales por mantener sus derechos entró en conflicto con las aspiraciones de expansión y consolidación de los sistemas regalistas promovidos por la monarquía²⁴. A comienzos del siglo XVI los monarcas tuvieron, esta vez, mucho más éxito en la consolidación de las regalías, pues consiguieron imponer sus designios, en un proceso a menudo fluctuante, pero favorecido en todo momento por la creciente autoridad de los Estados. El proceso de consolidación del poder real sobre la riqueza del subsuelo fue general en toda Europa, discurriendo de forma paralela a la expansión de las actividades mineras. En Castilla empezó a imponerse en la segunda mitad de la centuria, en tiempos de Felipe II.

3.1.2.1 Las ordenanzas mineras felipistas

Durante la Edad Media, el largo proceso de consolidación del concepto de regalías o propiedad eminente de los reyes castellanos sobre la minería, a pesar de su debilidad, había permitido considerar los asuntos mineros como una competencia exclusiva de la Corona. Esto suponía que el rey era la única institución con capacidad para modificar el derecho minero, por lo que podía introducir reglamentos y

²³ Las Cortes de Nájera de 1138, recogidas también en Las Partidas de Alfonso X (1256-1265) y en el Ordenamiento de Alcalá (1348), establecía el dominio real sobre la minería.

²⁴ Valle Menéndez (1984: pp. 29-31).

disposiciones sin necesidad de la aprobación previa por parte de las Cortes. Las figuras legislativas más habituales fueron las Pragmáticas, denominadas también reales decretos, ordenanzas reales o reales cédulas, emitidas directamente por el gobierno ejecutivo para la regulación de la actividad²⁵.

Felipe II aprovechó esta ventaja legal para introducir en Castilla la reafirmación del poder estatal sobre la minería aplicada en esos momentos en Centroeuropa²⁶. Aprobó y ratificó así unos nuevos reglamentos mineros que eliminaban las trabas supervivientes en algunos sectores. Una Pragmática firmada en Valladolid determinó la recuperación para la Corona de todas las minas de oro, plata y azogue en 1559, anulando todas las mercedes otorgadas hasta entonces que contravenían esta disposición, aunque con la obligación de indemnizar por los daños causados²⁷. Cuatro años más tarde, en marzo de 1563, se aprobaron unas Pragmáticas y Ordenanzas que venían a complementar la regulación anterior. Se estableció unas nuevas tasas para los diferentes metales (oro, plata, cobre, plomo y alcohol), y se redactaron 78 artículos para regular el registro y explotación de los pozos²⁸. Poco después, en el año 1564, se continuó con el proceso de consolidación de las regalías mediante la nacionalización de todos los pozos salinos, pagando también a cada propietario una indemnización²⁹. El

²⁵ Estos reglamentos se limitaban a determinar los mecanismos de gestión. En el fondo, estas figuras jurídicas pertenecían al ámbito del derecho *casuístico*, pues se trataban exclusivamente de normas, dictámenes y opiniones de juristas que debían aplicarse en cada caso concreto. Véase Valle Menéndez (1984: pp. 25-29)

²⁶ Los príncipes alemanes fueron los primeros en imponer la nueva doctrina regalista. El código de 1509 de Sajonia y las leyes austriacas de 1517 marcaron el inicio de un proceso regulador de la minería que se extendió a los pocos años al Alto Palatinado, Silesia y Brunswick. También de influencia germánica, aunque algo más tardíos, fueron los reglamentos mineros de Francia y Portugal. Puede seguirse la expansión del derecho en Europa en Sánchez Gómez (1997: pp. 22-23).

²⁷ *Incorporación de las minas de oro, plata y azogue a la Corona y Patrimonio Real, y modos de beneficiarlas*. Don Felipe II y en su ausencia la princesa Dña. Juana, en Valladolid a 10 de enero de 1559. En *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley III* (1808: t. 4, pp. 367-368).

²⁸ Muchos de los artículos reglamentarios introducidos en la pragmática de 1563 fueron copiados posteriormente en las Nuevas Ordenanzas de 1584, pues se trataba de la continuación del mismo sistema establecido. Véase *Premática y ordenanças hechas por su magestad del Rey don Felipe nuestro señor cerca de la forma que se ha de tener en el descubrimiento, labor y beneficio de las minas de oro y plata y azogue en estos reinos...* Alcalá de Henares, casa de Sebastián Martínez, año 1563. (la copia consultada procede de Biblioteca del Prado Real, II/274, fol. 19 r.-36r.).

²⁹ *Incorporación a la Corona y Patrimonio Real de todas las salinas del Reino y prohibición de hacer sal fuera de ellas*. Don Felipe II en Madrid a 10 de agosto de 1564. En *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XIX, ley I* (1808: t. 4, pp. 391-392).

ciclo de reafirmación del poder estatal sobre el subsuelo finalizó en 1584, cuando un nuevo reglamento consolidó las regalías en los asuntos mineros, regulando definitivamente el tema de las concesiones mineras y autorizaciones metalúrgicas. Las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, anulando las anteriores pragmáticas, configuraron unos usos públicos y derechos monopolísticos que se mantuvieron vigentes en España hasta bien entrado el siglo XIX.

a) *Las Ordenanzas del Nuevo Cuaderno (1584)*

Los resultados de la reglamentación minera medieval y las primeras pragmáticas de Felipe II de 1559 y 1563 habían sido desiguales, pues no consiguieron fomentar ni estabilizar la actividad, ni siquiera en las minas más productivas. Este fue uno de los motivos por los que en 1584 se aprobaron las *Nuevas Ordenanzas que se han de guardar en el descubrimiento, labor y beneficio de las minas de oro y plata, azogue y otros metales*, conocidas también como *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*³⁰. Recogiendo las anteriores regulaciones, modificó los apartados técnicos y administrativos que no habían funcionado y amplió la reglamentación con referencias a otros tipos de minerales y minas particulares. Fue una ley muy ambiciosa, con ochenta y cuatro artículos, que marcó profundamente el devenir de la minería durante toda la Edad Moderna, manteniendo su vigencia en América hasta las *Ordenanzas de Nueva España de 1783* y en España hasta prácticamente el *Real decreto para el gobierno de la minería de 1825*.

En el reino de Castilla los derechos de la concesión minera recaían exclusivamente sobre el descubridor y registrador de la mina, no sobre el dueño del terrero, pues cualquier persona podía manifestar un mineral y solicitar un permiso de explotación, independientemente de la propiedad. La ley otorgaba al concesionario una serie de privilegios, como construir los almacenes, lavaderos, ferrerías y horno de fundición, con su correspondiente edificio, buitrones, fuslines y todos los demás ingenios necesarios, desviar el agua de los ríos y arroyos para construir lavaderos de

³⁰ *Nuevas ordenanzas que se han de guardar en el descubrimiento, labor y beneficio de las minas de oro y plata, azogue y otros metales*. Don Felipe II en San Lorenzo del Escorial a 22 de agosto de 1584. En *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV* (1808: t. 4, pp. 369-389).

mineral, utilizar la leña y madera de los alrededores de la mina para construir las infraestructuras necesarias para la explotación (ingenios, edificios, etc.). Ni el dueño del terreno ni las autoridades locales podían oponerse a la apertura de los pozos y al inicio de la actividad metalúrgica. Únicamente podía exigir una indemnización sobre los daños causados, tanto por la apertura de la boca como por la posterior construcción de caminos, canales, ingenios y edificios, valorados en su justo precio³¹.

Uno de los rasgos más destacados de las ordenanzas de 1584, que explica en parte su permanencia a lo largo de los siglos, fue la gran claridad de los procedimientos a seguir para registrar una mina e iniciar su beneficio. Todos los interesados debían incluir el descubrimiento en un Registro General, solicitar licencia al rey y el pago de los correspondientes impuestos por la concesión³². La ley determinaba también el tamaño máximo de la explotación, fijado en 160 x 80 varas cuadradas (8.978 m²). Posteriormente, el rey debía otorgar un privilegio que confirmara la concesión y las condiciones de la misma. En este punto, la Corona tenía libertad para fijar a libre discreción el tiempo de la concesión³³. Era un reglamento muy garantista que pretendía atraer a mineros y capitales. La explotación de las minas no diferenciaba entre súbditos y extranjeros, lo que permitió a los emigrantes gozar de las mismas oportunidades que los regnícolas³⁴. Además, se otorgaban ciertas seguridades para facilitar las primeras inversiones pues, una vez otorgada la concesión, el rey no podía rescindirla, a menos que se incumplieran una serie de condiciones, entre otras la de no pagar el canon que correspondía o la obligatoriedad de mantener los yacimientos en explotación³⁵.

La Corona no podía permitir el despoblamiento y abandono de las minas, pues al fijarse el canon como un porcentaje fijo del mineral extraído, la falta de explotación

³¹ Artículo n.º 16 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

³² En este apartado la ley se mostraba inflexible: una vez descubierto el mineral había un plazo de 20 días para informar al *Justicia de minas* y el *escribano público*. Posteriormente, en menos de 60 días, había que solicitar registro ante el *Administrador de Minas*.

³³ Las ordenanzas de 1584 no establecían ningún periodo de tiempo para las concesiones, que quedaba determinado en las mercedes otorgadas por la Corona. En América fue muy habitual otorgarlas a perpetuidad, pero en la península Ibérica dominaron las temporales, lo que, según opinaba Fausto de Elhuyar, había perjudicado notablemente el desarrollo del sector. Véase Elhuyar (1825a: pp. 84-85).

³⁴ Artículo n.º 2 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

³⁵ Artículos n.º 2 y 36-39 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

repercutía inmediatamente en lo recaudado. Para evitar los registros generalizados de yacimientos sin posterior explotación, se establecía la obligatoriedad de que, en el plazo de tres meses, los concesionarios tenían que ahondar un pozo o galería de al menos 3 estados de longitud (unos 5,85 metros)³⁶. También exigía tener en cada explotación un mínimo de 4 personas trabajando, arrancando y extrayendo mineral, sacando agua o realizando cualquier otro servicio necesario. Para evitar los derrumbamientos incontrolados que acaban cegando los pozos, se ordenaba dejar los puentes y testers de madera necesarios para fortalecer las galerías³⁷. Si una mina se abandonaba durante 4 meses continuos, cualquier persona podía denunciar la situación y solicitar el revocamiento de los derechos³⁸.

Si analizáramos la reglamentación de 1584 sin ninguna otra fuente histórica para contrastar, el decreto parece un marco jurídico bastante estable para regular y promocionar las actividades extractivas y metalúrgicas. La legislación era muy clara en este sentido. Las disposiciones pretendían promover y fomentar la aparición de pequeñas empresas de carácter privado, incentivar el descubrimiento de nuevas minas y favorecer su explotación, para aumentar en último término los ingresos hacendísticos de la Corona. La reglamentación otorgaba una apariencia muy legalista a la minería y parecía garantizar la equidad e igualdad de oportunidades entre todos los vasallos de Felipe II. Nada más alejado de la realidad. El marco jurídico establecido en el reglamento de 1584, la extensión de las concesiones, el procedimiento de solicitud o las condiciones a negociar, fueron esgrimidos para aprobar la apertura de pequeños pozos y depósitos muy localizados. Nunca se utilizaron para regular las mejores zonas mineras

³⁶ “Cada estado consta de siete tercias de vara de medir”. Véase Artículo 35 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

³⁷ La legislación era muy clara respecto a las técnicas mineras que debían aplicarse en cada pozo, garantizando sobre todo la continuidad de la actividad. Los Administradores de minas dependientes de la Corona, tras las regulares inspecciones, podían obligar a reforzar la seguridad cuando amenazaba hundimientos o la consideraban insuficiente. En el caso de las aguas, los propietarios debían velar por facilitar su desagüe, construyendo incluso contraminas si se consideraba necesario. Cuando existían varias concesiones próximas, las contraminas debían hacerse en comandita. Del mismo modo, para evitar la superposición de las galerías y sus derrumbamientos se marcaban unas separaciones mínimas de 10 varas entre los diferentes pozos. Cuando el pozo adquiría profundidad, se ordenaba igualmente la apertura de una mineta para facilitar la ventilación. Véase Artículos n.º 40-41, 74 y 79-82 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

³⁸ Artículos n.º 35-37 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

del reino de Castilla, incluyendo a la cordillera Ibérica, que se mantuvieron ajenas a esta legislación.

b) El escenario minero en la cordillera Ibérica

Entre los siglos XV al XVII fue muy habitual que la Corona otorgase unas concesiones mineras de grandes extensiones, muy superiores a las que marcaba la ley, incluyendo todos los minerales que contuviesen. A veces se adjudicaba a una única persona la mayor parte de un criadero, una comarca minera o incluso, de forma excepcional, un obispado. Esta práctica, documentada en muchas zonas de España desde finales de la Edad Media, convivió en la segunda mitad del siglo XVI con las pequeñas concesiones de 160 x 80 varas sobre uno o varios pozos, tal y como estaban reguladas en las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*. Tanto en una opción como en la otra, el registro del yacimiento y la posterior aprobación de la concesión no solía seguir el procedimiento administrativo definido en las ordenanzas. Ni se necesitaba justicia de minas ni escribano público. El procedimiento administrativo fue sustituido por la negociación en los despachos de la Corte Real de Madrid. Por este motivo, las decisiones finales de la monarquía se vieron muy influidas por la categoría social del solicitante y las presiones ejercidas³⁹.

Prácticamente desde comienzos del siglo XVI, como hemos destacado con profusión en el primer capítulo, todas las minas del sur de la cordillera Ibérica fueron agrupadas en una única concesión minera cuyo centro estratégico se situaba en la ciudad de Molina. No fue necesario que nadie descubriera los minerales, ni solicitase el registro, ni que fuera supervisada por el administrador general. La concesión minera fue entregada graciosamente por el rey a don Lope de Conchillos en el año 1511, pasando sucesivamente a los marqueses de Ayerbe, don Carlos Ramírez de Arellano y sus descendientes, los condes de Murillo y Bornos, perdurando unificado hasta bien entrado el siglo XIX. Al otorgarse como merced real, esta nueva figura no estaba regulada en la legislación de 1584 ni tenía por qué ajustarse a los ordenamientos jurídicos vigentes. Las

³⁹ Interpretación defendida por Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 171-183).

mercedes eran donaciones libres y soberanas del monarca, pues el rey entregaba tierras, minas, dominios, bienes o derechos que le pertenecían en exclusividad. Sólo hacía falta que fueran aprobadas directamente por la Corona y que se indicaran en el decreto las condiciones y tiempo de la cesión.

Las condiciones especificadas por el rey en la merced real otorgada en 1609 se superponían al ordenamiento jurídico aprobado pocos años antes, volviéndolo irrelevante. La extensión concedida de “ocho leguas alrededor de la ciudad de Molina” suponía multiplicar por 391.294 el tamaño de la mayor concesión minera regulada en la ley⁴⁰. Además, afectaba a todas las minas “descubiertas y por descubrir”, lo que convirtió al distrito minero en un monopolio controlado directamente por el concesionario. Contradiendo claramente la normativa vigente, todas las minas existentes en gran parte de las sierras de Molina, Albarracín y Cuenca le pertenecían, estuvieran en explotación o abandonadas, y nadie podía buscar, ni mucho menos registrar ni poner en explotación, nuevos pozos sin el permiso del propietario de la concesión.

Una repetición similar de los mismos esquemas monopolísticos la encontramos en los criaderos de hierro de la sierra de Formigueiros (Folgozo de Courel) y venera de Roquis (Incio) sitas en Galicia, unas minas muy similares a Sierra Menera con las que estableceremos a lo largo de este estudio numerosas comparaciones. Los yacimientos de Formigueiros fueron otorgados en el año 1513 a Alonso López de Lemos, pasando posteriormente por enlaces matrimoniales al conde de Maceda y marqueses de Villar, quienes los mantuvieron en su poder hasta el siglo XIX. Las minas de Incio eran propiedad en el siglo XVI del conde de Lemos, quien también controlaba algunas ferrerías cercanas. Alrededor de estos dos depósitos se abrieron numerosas fábricas de fundición particulares, que debían pagar a los concesionarios por el aprovechamiento de los minerales⁴¹.

⁴⁰ AHN, Sección Nobleza. Bornos. caja 451, doc. 18, *Provisión real dada a Carlos Ramírez de Arellano y sus sucesores legítimos, por la que les concede las minas de acero, hierro y otros metales descubiertos y que se descubrieron en el Reino de Aragón*, 13 de enero de 1609.

⁴¹ La concesión de las minas pertenecientes al conde de Lemos se debió fragmentar a lo largo de los siglos modernos, pues en el siglo XVII aparecen algunas menciones a la explotación libre de algunos pozos. Véase García Tato (2000: pp. 89-169); Balboa de Paz (2014: pp. 155-165).

Como vemos, ninguno de los “descubridores” agraciados por estas mercedes, tanto en la cordillera Ibérica como en el reino de Galicia, fueron mineros profesionales ni pequeñas empresas, como pretendían las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, sino familias aristócratas poderosas que buscaban controlar extensos distritos mineros. Estas concesiones formaron parte de la estrategia política seguida por la Corona para favorecer a los miembros más allegados de la nobleza cortesana por sus servicios militares o financieros. Con estos privilegios, el monarca buscaba integrar a estas grandes familias nobiliarias en las redes políticas que emanaban de la Corte, así como ganarse su apoyo y fidelidad. En todos los casos, los principales méritos para conseguir las concesiones mineras fueron siempre políticos. La relevancia de su posición en la Corte y el desempeño de altos cargos burocráticos otorgaron a estos concesionarios una indudable influencia.

Las donaciones efectuadas por la Corona y la entrega mediante mercedes reales de los mejores criaderos minerales existentes en la península Ibérica limitaban enormemente las zonas libres con posibilidad de prospectar, descubrir y registrar nuevas minas. El aspecto legalista del *Nuevo Cuaderno* se quedaba en simple apariencia, y la equidad e igualdad de oportunidades entre todos los vasallos de Felipe II una quimera. La acción ejecutiva de la Corona, delegada en el administrador general y en la Junta de Minas, superaba sustancialmente el marco jurídico de las leyes aprobadas, dejándolas muchas veces sin ningún valor real. Hay que tener presente que las decisiones tomadas por las instituciones encargadas de la aplicación de los reglamentos mineros fueron, frecuentemente, opuestas a los mismos principios que regulaban. La falta de sincronía entre la legislación y los encargados de su ejecución fue constante, muy criticada en determinados momentos, sin tener en cuenta que la mayor parte de las providencias respondían más a decisiones políticas que a las propias finalidades de la ley⁴².

⁴² El ingeniero Fausto de Elhuyar, al realizar el balance de los 240 años que estuvo en vigor esta ley, consideró el papel desempeñado por el Administrador y Junta Minera como muy ineficaz para el desarrollo del sector en España, incluso opuestos a los objetivos recogidos en los decretos. Véase Elhuyar (1825a: pp. 99-100).

3.1.2.2 La consolidación de las regalías y derechos reales

Las leyes filipinas sirvieron para consolidar los derechos reales o regalías sobre la riqueza mineral en la Corona de Castilla y, por extensión, en el continente americano. Todos los depósitos subterráneos de cualquier tipo de metal, las aguas y pozos salinos pertenecían a la Corona, por lo que nadie tenía derecho a explotarlos a menos que el monarca autorizase su beneficio y exigiera el pago de un canon de explotación. Existía en principio una duda sobre la propiedad de los minerales localizados en la superficie de la tierra, como los alumbres y caparros, y sobre aquellos que en un pasado más o menos reciente afloraron a la superficie arrastrados por las aguas: oro y plata en los ríos, pepitas de plomo en las tierras, fuentes y manantiales salinos, etc. En los primeros ejemplos se mantuvieron los usos y costumbres tradicionales, permitiendo la libre explotación de los minerales superficiales, en los segundos casos se prohibió rotundamente el aprovechamiento del oro arrastrado por los ríos y todas las afloraciones de aguas saladas⁴³.

a) Los derechos regulados en la legislación

Dada la finalidad fiscal, la legislación reflejaba un manifiesto interés por los metales preciosos, en detrimento de los otros metales de menor precio en los mercados. Las ordenanzas de 1584 regulaban de forma sistemática el pago de unas tasas para el oro, la plata, el cobre y el plomo variables en función de la riqueza metalífera de la mena antes de limpiarla. Cuanto más valiosa y productiva era una mina, más proporción tenía que entregar al erario público. Para fomentar la iniciativa privada, la reducción del canon podía ser sustancial cuando se realizaban primeras inversiones u obras de conservación, solicitando previamente la pertinente autorización. También podía

⁴³ Las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* consideran que pertenecen al rey todo el oro procedente de minas, nacimientos de ríos o fuera de ellos, “en cualquier manera que sea”. Véase Ordenanzas del Nuevo Cuaderno, 1584. *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV, artículo n.º 7* (1808: t. 4, p. 369). En el caso de las salinas quedaba terminantemente prohibido cualquier aprovechamiento. Véase Incorporación a la Corona y Patrimonio Real de todas las salinas del Reino y prohibición de hacer sal fuera de ellas, 1564. *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XIX, ley I* (1808: t. 4, pp. 391-392).

rebajarse en los pozos con baja rentabilidad y en las minas más antiguas si tenían gastos extraordinarios a causa de la profundidad de sus galerías⁴⁴.

Cuadro 12. Derechos mineros exigidos por la Corona en función de la riqueza de la mena, 1563-1584

Minerales	Ordenanza de 1563	Ordenanza de 1584
Oro	1/2	1/2
Plata	1/8 (< 0,5 % riqueza)	1/10 (< 0,75 % riqueza)
	1/4 (0,5-1,5 %)	1/5 (0,75 – 2 %)
	1/3 (1,5-3 %)	1/4 (2 – 3 %)
	1/2 (>3 %)	1/2 (>3 %)
Cobre	1/20	1/30
Plomo	1/15	1/20 (< 2 %)
Alcohol	1/8	1/10

Fuente: Ordenanzas de 1563 y 1584

Entre los años 1563 y 1584 disminuyeron sustancialmente las tasas cobradas por la Corona, excepto en el caso de las minas más productivas que se mantuvieron igual (oro y plata con una riqueza superior al 3 por ciento). Esta rebaja pretendía incentivar la búsqueda y apertura de nuevas minas. Todas estas cantidades se imponían sobre el metal ya fundido, sin tener presente ni descontar los gastos de la explotación, lo que suponía un gravamen bastante alto para cualquier mineral. En las minas de oro y plata, los derechos se consideraron excesivos, sobre todo en las minas con baja productividad, que eran la mayoría de las abiertas en la península Ibérica⁴⁵. En los casos del cobre y plomo, al tratarse de metales mucho menos valiosos el porcentaje era inferior, en torno a 1/30 y 1/15 del metal fundido⁴⁶. El Real decreto no especificaba nada del mineral de

⁴⁴ Artículos n.º 2-13 y 76 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

⁴⁵ En el año 1607 Felipe III decidió moderarlos estableciendo que por tiempo de diez años se pagase de quince uno, ampliables a otros diez años pagando la décima parte de lo extraído, pero pasados estos veinte años volvería a subir el canon de explotación, sin exceder del quinto del metal obtenido (20 por ciento). Se trató de un intento por reactivar una explotación que estaba en franca decadencia, pero al limitar temporalmente la rebaja sus efectos fueron nulos, pues desincentivó cualquier tipo de inversión a largo plazo. Véase la nota a pie de página en el artículo n.º 9 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

⁴⁶ La excepción la constituía el alcohol, un producto muy demandado por los alfareros, por el que se pagaba entre 1/8 y 1/10 parte. Véase artículos n.º 3-7 de *las Premática y ordenanzas...*, 1563 y artículos n.º 3-12 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

hierro, mucho menos valioso, que quedaba libre de impuestos en el caso de las pequeñas explotaciones o sujeto a posteriores negociaciones.

b) Los derechos exigidos por las concesiones en la cordillera Ibérica

Los deseos de favorecer a los miembros más influyentes de la Corte mediante las mercedes reales no fueron obstáculo para que la Corona intentase sacar el máximo rendimiento posible de las cesiones mineras. Había que intentar compaginar el apoyo a los grupos aristocráticos con las necesidades fiscales, cada vez más acuciantes, de una monarquía que pretendía defender un imperio mundial. En los siglos XVI y XVII la política económica de los Austrias quedó supeditada a las necesidades de la política fiscal, entrelazando en este objetivo los intereses del rey, la aristocracia y ciertas oligarquías locales. Por ello, el tamaño desproporcionado de las concesiones otorgadas en 1511 a don Lope de Conchillos o en 1522 a los señores de Ayerbe tenía como contraprestación el pago de unos altos cánones cargados sobre los minerales extraídos. Estos derechos se mantuvieron bastante altos durante los siglos XVI y XVII, entre el 12,5 y el 20 por ciento del mineral.

Estas tasas eran las habituales para los metales preciosos, pero no para otros más comunes y, mucho menos, para el hierro. Tras el paso de don Lope de Conchillos había quedado patente que la riqueza en el sur de la cordillera Ibérica se centraba especialmente en el hierro. La concesión otorgada en 1522 a don Hugo Jordán de Urríes, señor de Ayerbe, reconocía ya este hecho al incluir los minerales de hierro y otros, dejando fuera los escasos minerales de plata, sobre los que la Corona, no obstante, se reservaba los derechos. A pesar de esto, don Hugo tenía que entregar a la Real Hacienda la quinta parte del mineral extraído, una cantidad nada habitual en las explotaciones férricas⁴⁷.

⁴⁷ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

Cuadro 13. Derechos pagados en las minas del distrito de Molina, 1522-1682

Año	Concesionario	Minas	Canon pagado
1522	Señor de Ayerbe	Aragón y Castilla	1/5 del mineral
1607	Varias concesiones	Castilla	1/8 del mineral
1608	Carlos Ramírez de Arellano	Castilla	1/8 del mineral
1613	Carlos Ramírez de Arellano	Castilla	Nada
1625	Carlos Ramírez de Arellano	Castilla	1/6 del mineral
1682	Conde de Murillo	Castilla	Nada

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 8, doc. 5 (L-5).

El canon era excesivo, más propio de explotaciones argentíferas de mediana rentabilidad que de meneros férricos de escaso valor en los mercados. Es cierto que la explotación de Sierra Menera no exigía grandes inversiones, la demanda de hierro estaba aumentando, había auténticos problemas en Castilla para garantizar el abastecimiento y se estaban incrementando el número de fábricas siderúrgicas en la cordillera Ibérica, lo que repercutía en la demanda de mineral. En 1622 las minas otorgadas a don Carlos de Arellano estaban valoradas en 100.000 ducados, proporcionando una utilidad anual de 2.000 ducados⁴⁸. Desconocemos hasta qué punto este incremento de los posibles beneficios pudo permitir pagar unos altos cánones de explotación. Lo cierto es que, con el paso de los años, los concesionarios dejaron de pagarlos. Como muchos otros impuestos del Antiguo Régimen, acabaron diluidos entre las intrincadas estructuras financieras de la Corona y dejaron de ingresarse en la Hacienda real. En el año 1551 la renta de las minas del distrito de Molina fue convertida en juro y otorgada a don Juan de Castillo, aposentador de la emperatriz doña Isabel de Portugal, un influyente miembro de la corte madrileña. Fue cedida por un plazo de diez

⁴⁸ Las cifras fueron aportadas por la Junta encargada de valorar la legalidad o no de las mercedes otorgadas a los criados del duque de Lerma, por lo que pueden estar un poco exageradas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 374, doc. 13, *Copia auténtica de las mercedes de S.M. y Mayorazgo Real, que formó de las menas de Molina de Aragón con 8 leguas en contorno comprendidas en Aragón y Castilla, para el matrimonio que celebraron Dn. Carlos Ramírez de Arellano y Dña. Catalina de Guevara, y en sus hijos y descendiente, y a falta de estos con retroceso a la Corona Real, 22 de noviembre de 1825 (copia notarial de 1733).*

años, pero se prorrogaba de manera automática a su vencimiento, primero a don Juan de Castillo mientras vivió y después a sus hijos y herederos⁴⁹.

En agosto del año 1607 la Junta de Minas intentó cambiar los sistemas de recaudación para mejorar los ingresos reales. En un primer momento rebajó el canon a 1/8 del mineral extraído, pero no en boca de mina sino en las fábricas, pagándolo en hierro, una vez fundido el mineral⁵⁰. En el año 1608, la merced otorgada a don Carlos Ramírez de Arellano mantenía la tasa en la octava parte del mineral extraído. No obstante, como en Sierra Menera el canon real estaba convertido en juro, en el primer cuarto del siglo XVII seguía cobrándolo don Pedro del Castillo, portero del Consejo Real, y sus hermanos, como nietos y herederos del juro firmado por don Juan del Castillo. La situación cambió al poco tiempo, pues estos cortesanos llegaron a un acuerdo con don Carlos Ramírez de Arellano para venderle en junio de 1612, por 800 ducados, todos sus derechos sobre el mineral y renunciar al privilegio. Con esta transmisión de derechos se pretendía evitar el pago de cualquier canon por la concesión minera⁵¹.

⁴⁹ AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 465, doc. 3, *Copia auténtica de la ejecutoria que ganó el Sr. Don Carlos de Arellano, dueño de las minas de yerro de Molina y ocho leguas en contorno, en el pleyto que litigo con Bernardino Mayordomo, vecino de la villa de Beteta, sobre de donde se habían de contar las ocho leguas en contorno de Molina, y se determinó que de la extremidad de su tierra y jurisdicción*, 1620. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 374, doc. 13, *Copia auténtica de las mercedes de S.M. y Mayorazgo Real, que formó de las menas de Molina de Aragón con 8 leguas en contorno comprendidas en Aragón y Castilla, para el matrimonio que celebraron Dn. Carlos Ramírez de Arellano y Dña. Catalina de Guevara, y en sus hijos y descendiente, y a falta de estos con retroceso a la Corona Real*, 22 de noviembre de 1825 (copia notarial de 1733).

⁵⁰ Este método requería la existencia de un administrador público o comisario que actuaría de intermediario, encargándose de recoger el mineral, almacenarlo y venderlo a las fábricas. El corregidor de Molina sería el encargado de nombrar al comisario, que se desplazaría por las fundiciones cada cuatro meses y recogería lo que perteneciera a la Real Hacienda. La aparición de esta figura introdujo nuevos problemas. Aparte de los costes de gestión que se cargaban sobre el hierro recaudado, este nuevo comisario rara vez conocía la coyuntura económica y los precios de los productos. Por este motivo, era engañado con facilidad en las fábricas, donde se le pagaba por el mineral que le correspondía un precio menor al vigente en el mercado. Véase AGI, Gobierno, Indiferente General, Sig. 541, L.1M, *Registro de Despachos de la Junta de Minas*, 1605-1607 y González Carvajal (1832: v. 2, pp. 58-61).

⁵¹ La enajenación debía ser firme a partir de 1626, cuando pasaba a incorporarse al mayorazgo de los Ramírez de Arellano. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

A los pocos meses de la caída en desgracia del duque de Lerma, en febrero de 1622 se abrió un proceso en la Corte para comprobar la validez de todas las mercedes otorgadas a sus hijos y criados durante su gobierno. Se creó una junta para estudiar las concesiones mineras y se abrió un juicio contra don Carlos Ramírez de Arellano para que pudiera acreditar los privilegios recibidos. En el proceso se descubrió la desproporción de la merced minera y la patrimonialización del canon real, por lo que el fiscal solicitó que se declaren “nulas y de ningún valor ni efecto” las concesiones de Molina de Aragón. En octubre de 1625 se llegó a un acuerdo entre las partes, comprometiéndose el concesionario a recuperar y elevar el canon de la explotación, pagando una sexta parte de los minerales extraídos⁵². Esta misma tasa de 1/6 se aplicó también a las minas de la sierra de Beteta anexionadas a la concesión a partir del año 1633⁵³. El canon era muy alto para lo habitual en esos momentos, pero don Carlos Ramírez de Arellano prefirió aceptarlo antes que enfrentarse a un juicio en el que podían perder sus otros privilegios. Sus descendientes, los condes de Murillo y Bornos, recordaron el hecho, afirmando que lo normal en las minas de hierro de esos años era pagar a lo máximo la décima parte, aunque según las ordenanzas se podía imponer hasta una octava⁵⁴. En el año 1677 se seguía pagando 1/6 parte del mineral extraído, un impuesto que el conde de Murillo trasladaba a los contratos de arrendamiento, provocando una subida de los mismos⁵⁵.

⁵² AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 374, doc. 13, *Copia auténtica de las mercedes de S.M. y Mayorazgo Real, que formó de las menas de Molina de Aragón con 8 leguas en contorno comprendidas en Aragón y Castilla, para el matrimonio que celebraron Dn. Carlos Ramírez de Arellano y Dña. Catalina de Guevara, y en sus hijos y descendiente, y a falta de estos con retroceso a la Corona Real*, 22 de noviembre de 1825 (copia notarial de 1733).

⁵³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las menas de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona*, [1708].

⁵⁴ “Siendo sólo regalía la pensión o canon metálico que por derecho común era la décima parte, y por el Rl. y referidas ordenanzas la octava, se haya excesiva la que ha pagado este mayorazgo de la sexta parte de aprovechamientos y en notoria utilidad de la Rl. Hacienda”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las menas de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona*, [1708].

⁵⁵ En 1677 se arrendaron las minas de hierro de Molina por 2.200 ducados ó 24.200 reales de plata, en los que estaban incluida “la sexta parte del aprovechamiento de las dichas minas que se debe pagar a su Majestad”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 749, doc. 12, *Ejecutoria y requisitoria en favor de D. Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordesilos, término de Molina de Aragón*, 30 de junio de 1685.

Las necesidades coyunturales de la Corona y las decisiones políticas emanadas de los diferentes grupos de influencia existentes en la corte madrileña marcaron la evolución de las tasas. Tanto es así, que la enajenación del canon que se consideró injustificada en 1622, se convirtió en algo deseado sesenta años más tarde. Las necesidades de ingresos durante el reinado de Carlos II empujaron a la Corona a todo tipo de ventas. En el año 1682 el conde de Murillo llegó a un acuerdo con la monarquía para comprar la sexta parte que pagaban por la concesión minera, entregando en efectivo 1.473 ducados o 16.200 reales de plata. Nuevamente incorporó el canon real al mayorazgo de los Ramírez de Arellano junto con las explotaciones mineras, aunque parece que en mayo de 1686 se reformó este privilegio, restringiéndolo a la vida del vigente duque de Sotomayor y conde de Murillo. Tras su muerte volverían a pagar 1/6 parte de los minerales extraídos a la Corona⁵⁶.

3.1.2.3 Las instituciones mineras castellanas

Retornando a nuestro planteamiento interpretativo, el desfase constatado entre la regulación jurídica, los cánones exigidos en las explotaciones y la realidad minera cotidiana fueron responsabilidad de las decisiones políticas emanadas de las instituciones mineras castellanas. Como la minería y metalurgia fueron consideradas desde finales de la Edad Media una importante fuente de ingresos para la Hacienda real, el control en estos temas recayó en el Consejo de Hacienda y la Contaduría Mayor de Hacienda⁵⁷. A partir de la segunda mitad del siglo XVI, cuando la bonanza minera y la expansión de sus actividades permitieron multiplicar las prospecciones y la apertura de minas, la Corona consideró recomendable crear otras nuevas instituciones subordinadas

⁵⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las meneras de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona*, [1708] y AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770.

⁵⁷ El Consejo de Hacienda elegía a los funcionarios encargados de la administración minera y la Contaduría Mayor los sometía al final de su mandato a rendición de cuentas. Estas instituciones se encargaban de todos los asuntos fiscales. La Contaduría Mayor ya estaba en funcionamiento en el siglo XV, con la función de controlar la recaudación de los impuestos. Véase Gallardo Fernández (1805: t. 1, pp. 102-104); Sánchez Gómez (1989: p. 399).

al Consejo de Hacienda, pero más autónomas en sus decisiones técnicas y más cercanas a la actividad extractiva.

El administrador general de minas, dependiente de la Contaduría Mayor de Hacienda, fue una de las figuras reguladas por el gobierno de Felipe II con las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, con competencias para aplicar las ordenanzas y promocionar las actividades extractivas⁵⁸, aunque se tardaron varios años en designar a las personas que ocuparían el cargo⁵⁹. A comienzos del siglo XVII (posiblemente hacia 1605) la monarquía decidió sustituir al administrador general por una Junta de Minas y de Carintia colegiada y dotada de poderes más amplios. Al poco tiempo, bajo la influencia del duque de Lerma, Felipe III ordenó en 1606 que todos los asuntos relacionados con la minería en Castilla y América se remitiesen a esta Junta de Minas en vez de al Consejo de Hacienda, quitando las competencias tradicionales que había ejercido esta última institución. Convertía así una junta ya existente, que actuaba de forma muy puntual, en un organismo fijo dotado de cierta autonomía y con competencias más amplias. El presidente de esta nueva Junta fue el conde de Lemos, que era, además de cuñado del duque de Lerma, presidente del Supremo Consejo de las Indias y propietario de varias concesiones mineras y ferrerías en Galicia⁶⁰.

Ya bajo el reinado de Felipe IV y el valimiento del conde-duque de Olivares, se ordenó en enero de 1624 la formación de una renovada Junta que, a diferencia de la anterior, acabó controlando las actividades mineras desarrolladas en todos los reinos de

⁵⁸ A partir del año 1584 la dirección de los temas mineros siguió dependiendo de la *Contaduría Mayor de Hacienda*, pero se creó el puesto de *administrador general de minas* para su desempeño. Este administrador contaba con el apoyo de los Justicias de Minas y otros administradores de partido o distrito con experiencia en este sector, que se identificaron en un primer momento con los administradores de los principales yacimientos incluidos en el *Real Patrimonio Minero*. Véase Artículo n.º 77 de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno*, 1584.

⁵⁹ El primer administrador general fue Carlos Jedler, nombrado en diciembre de 1594, a quien le sucedió Jerónimo de Ayance y Juan López de Ugarte. Además del administrador, de vez en cuando y sin fechas fijas, se solían constituir unas juntas interinas para evaluar con detenimiento una determinada concesión o un problema específico. Las funciones del Administrador general y los primeros nombramientos en González Carvajal (1832: t. 2, pp. 23-56) y Relanzón López (1987: pp. 63-68).

⁶⁰ La caída del duque de Lerma, valido de Felipe III entre 1599 y 1618, supuso la dimisión de Pedro Fernández de Castro, conde de Lemos, y la clausura de esta primera Junta de Minas. Una aproximación a los orígenes de la Junta de Minas, sus vicisitudes, composición y facultades puede consultarse en Larruga Boneta (1789: t. 1, pp. 205-217; t. 3, pp. 1131-1132 y t. 4, pp. 987-93); Gallardo Fernández (1808: pp. 19-24); González Carvajal (1832: t. 2, pp. 57-58); Relanzón López (1987: pp. 63-64).

la monarquía hispánica, tratando en una misma institución los temas que afectaban a la vertiente castellana y aragonesa de la cordillera Ibérica. La Junta de Minas, constituida como una de las primeras instituciones administrativas con competencias en todos los reinos peninsulares, desapareció de forma brusca en 1643⁶¹. Fue repuesta nuevamente bajo el reinado de Carlos II, en 1672, pero su repercusión resultó insignificante por cuanto volvió a suprimirse varios meses después de su restitución. Se vuelve a constituir entre 1677 y 1700, y vuelve a desaparecer, diluidas sus competencias en el Consejo de Hacienda, donde permanecieron hasta su incorporación en 1747 a la Junta de Comercio y Moneda⁶².

a) Las intervenciones de la Junta de Minas en la cordillera Ibérica

Entre las funciones que asumió a partir de 1605-1606 la nueva Junta de Minas estaba la de promover la minería, justificándose su creación “para tratar de las minas antiguas y escorias que hay en estos reynos”, ampliando el interés a los temas normativos y fiscales⁶³. También se pretendía, en un primer momento, incrementar el control sobre las concesiones otorgadas en Castilla a las grandes familias aristócratas durante el siglo anterior y garantizar la recaudación de los impuestos.

Una de las primeras intervenciones de la Junta se produjo precisamente en la cordillera Ibérica. Tras la muerte, en 1605, de don Hugo Jordán de Urríes, señor de Ayerbe, quedó libre la concesión minera que le había sido otorgada de forma vitalicia. Antes de conceder nuevamente la explotación de los yacimientos, la nueva Junta de Minas decidió investigar la gestión realizada hasta entonces, constatando la existencia de graves irregularidades fiscales, entre otras el desconocimiento que existía respecto de

⁶¹ Como principal causa, de carácter político, pueden aducirse la caída en desgracia del conde-duque de Olivares, uno de sus principales defensores, quien tuvo que renunciar al cargo de valido de Felipe IV en enero de ese año. Las reformas administrativas adoptadas en el Consejo de Hacienda por estas fechas también facilitaron su supresión.

⁶² *Agregación de los negocios de minas a la Junta General de Comercio y Moneda*. Don Fernando VI por decreto de 3 de abril de 1747. En *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título I, ley VII* (1808: t. 4, p. 213). Véase además las anotaciones de Larruga Boneta (1788: t. 1, pp. 217-220); Gallardo Fernández (1808: p. 23) y Relanzón López (1987: pp. 63-64).

⁶³ Larruga Boneta (1789: t. 1, pp. 205-217; t. 3, pp. 1131-1132 y t. 4, pp. 987-93)

los beneficios extraídos en las minas de Molina de Aragón. El concesionario hacía varias décadas que no entregaba ningún canon anual por la explotación. La investigación demostró también que existían muchas minas abandonadas en la cordillera Ibérica y que había abundantes candidatos dispuestos a ponerlas en explotación⁶⁴. Utilizando como argumentos las ordenanzas de 1584, la incipiente Junta de Minas planteó la posibilidad de un cambio en la gestión a través de la concesión de pequeñas pertenencias y el fomento de la iniciativa privada: si se entregaban a mineros profesionales podía multiplicarse la extracción a causa de su mayor iniciativa.

La Junta de Minas decidió, como primera medida, no renovar la concesión en la figura de los herederos del señor de Ayerbe. En noviembre de 1605 resolvió fragmentar el anterior privilegio y repartirlo en concesiones de menor tamaño. Sobre la anterior concesión de Molina de Aragón se otorgaron en un primer momento tres pertenencias distintas a Mateo Sánchez (una mina en Setiles), Pedro Malo de Marcilla (otra mina en Setiles), Juan Marco y Martín Valiente (minas de Peralejos de las Truchas), pero limitando temporalmente la concesión a tres años. Con esta inesperada decisión parecía como si se pusiera en duda toda la anterior política minera de otorgar grandes mercedes a los vasallos más fieles de la monarquía. No era esa la pretensión, ni lo hubiera permitido su presidente, el conde de Lemos, ni los grupos sociales que presionaban dentro de la Corte, con múltiples intereses mineros y siderúrgicos por toda la península⁶⁵. La Junta de Minas actuó de este modo para que los yacimientos no quedaran abandonados mientras se buscaban alternativas al tema de la concesión⁶⁶.

La Junta de Minas no tardó mucho en recuperar los planteamientos anteriores, pues en junio de 1608 se aprueba una nueva merced real muy similar a la que habían

⁶⁴ RCEPV, Sig. XVII/1223 (68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

⁶⁵ El conde de Lemos era por esas fechas el propietario de la concesión de las minas de hierro de Veneira de Roquis y Freijo, en el reino de Galicia, gozando de antiguos privilegios reales. Poseía además varias fábricas fundidoras. Véase Balboa de Paz (2014: t. 1, pp. 161-165 y 166).

⁶⁶ La intervención de la Junta de Minas aparece recogida en AGI, Sección Indiferente, 541, L. 1M, *Registro de Reales Cédulas, cartas acordadas, etc. despachadas por la Junta de Minas y Carintia, presidida por el conde de Lemos, presidente del Consejo de Indias, y dirigidas a autoridades de España en materia de minería*, 26 de noviembre de 1605 hasta el 5 de enero de 1607. Véase también la obra de González Carvajal (1832: v. 2, pp. 57-58).

gozado los señores de Ayerbe durante el siglo anterior. Al final se decidió mantener el tamaño de la concesión, aunque cambiando al titular por una persona más cercana a los nuevos órganos de poder de la Corona. El nuevo beneficiario fue don Carlos Ramírez de Arellano, cuyo mayor mérito fue estar emparentado familiarmente con el duque de Lerma y formar parte de la camarilla cortesana⁶⁷. La Junta de Minas no dejaba de ser una institución a las órdenes de la Corona y sus validos, anteponiendo las decisiones políticas y corporativas a la pretendida función de control y promoción industrial. El gobierno estaba dominado en estos momentos por Francisco de Sandoval y Rojas, duque de Lerma, quien tenía mucho interés en rodearse de un equipo de gente de confianza, distribuyendo muchos cargos y prebendas entre los miembros de su familia y amigos.

La segunda etapa de la Junta de Minas promovida por el duque de Olivares estuvo marcada por las necesidades financieras de la Corona para mantener las guerras imperiales y la política fiscal de la Unión de Armas. Una real cédula firmada en Madrid el 15 de mayo de 1624 amplió las competencias de esta institución al cederle la potestad para ver, disponer, ordenar y ejecutar todo lo tocante al beneficio, labor y administración de cualquier mineral, añadir, modificar o quitar leyes y ordenanzas promulgadas sobre minería, nombrar administradores, otorgar concesiones, crear consejeros o tribunales que decidan sobre las cuestiones relacionadas con esta actividad, etc. Se suprimían de manera implícita todas las competencias disfrutadas al respecto por el Consejo de Hacienda de Castilla y todos los otros Consejos, Chancillerías, Audiencias o Tribunales del Reino, aunque podían ser requeridas sus opiniones en algunos temas. En el caso concreto de Aragón, las concesiones mineras pasaron a decidirse desde esta nueva junta castellana⁶⁸.

⁶⁷ AHN, Sección Nobleza. Bornos. caja 261, doc. 12, *Real Privilegio de confirmación otorgado a Carlos de Arellano para que él y sus sucesores legítimos de su matrimonio con Catalina Guevara Enríquez, poseedora del Mayorazgo de Guevara, disfruten del producto de las minas descubiertas o que se descubran en el término de Molina (de Aragón) pertenecientes a dicho Mayorazgo*, 1613.

⁶⁸ Según se informó a las autoridades aragonesas, la nueva Junta estaba formada ya en agosto de 1624 por varios ministros, que se reunían en el propio aposento del conde-duque de Olivares para tratar la materia con inhibición de otras instituciones y organismos de gobierno: "Habiéndose representado que en estos reynos hay muchas minas de plata y otros metales, y tratando de beneficiarlas se podría sacar mucho provecho de ellas, he mandado hacer una Junta de diversos ministros en Palacio en el aposento del conde de Olivares y en su presencia donde se trate de todo lo que hubiere tocante a esta materia, con inhibición

La Junta de Minas, a pesar de servir fundamentalmente de correa de transmisión política del gobierno, sirvió también de intermediación entre las diferentes administraciones de la Corona. Hacia 1640 solucionó mediante negociación el pleito que enfrentaba a la Corona con el concejo de Ojos Negros por la propiedad de las minas de hierro y sentó las bases para una nueva unificación del distrito minero de Molina de Aragón bajo la dirección de los nuevos altos hornos de Corduente⁶⁹. En temas fiscales, consiguió promocionar la minería entre determinados grupos sociales e incrementó los ingresos de la Real Hacienda por las regalías otorgadas, lo que venía a complementar las otras iniciativas fiscales de Olivares para mantener la política imperial⁷⁰.

b) Los tribunales de minas

El administrador general y la Junta de Minas, como era habitual en la estructura burocrática del Antiguo Régimen, actuaban al mismo tiempo de órgano gubernativo y tribunal de justicia, encargándose de ejecutar las decisiones reales y juzgar todos los pleitos y diferencias que pudieran surgir. No existía distinción entre los poderes ejecutivo y judicial. La existencia de estos tribunales especiales era patente en el año 1561, cuando se ordenó a todos los concejos y Chancillerías de Castilla que se eximieran de los delitos relacionados con las minas y enviaran los expedientes a la Contaduría Mayor, único tribunal con competencias para juzgarlos a partir de ese momento⁷¹. Las Ordenanzas de 1584 vinieron a reforzar esta disposición, al establecer un sistema judicial escalonado dentro de la administración real. La primera instancia eran los Justicias de Minas de cada distrito, con la posibilidad de apelar al administrador

de otros Consulados y Tribunales. Y porque conviene que todo lo que tocase a las minas, así en los reinos de la Corona de Aragón como en los demás de España corra por una mano para que así se disponga mejor, he resuelto que todo lo que tocare a esta materia en qualquier manera en los dichos reynos de la Corona de Aragón se trate en la dicha Junta, sin que otro ningún Consulado ni tribunal se entrometa en ello, y que se remita a ella todo lo que hubiere en esta razón”. Véase ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Comunicado real en que se informa al Consejo de Aragón sobre la creación de la Junta de Minas, con competencias en los reinos de la Corona de Aragón*, 20 de agosto de 1624.

⁶⁹ Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 75-80).

⁷⁰ La Real Cédula de 1629 pretendía fomentar las actividades mineras, pues “si esto se consiguiese sería gran bien y utilidad de estos reynos y súbditos, que gozarían de estas riquezas, y la Real Hacienda se podría acrecentar para acudir a las grandes cargas que tenía del servicio de Dios, defensa de la fe, paz y tranquilidad de estos reynos”. Citado por Larruga Boneta (1789: t. 4, p. 971).

⁷¹ Sánchez Gómez (1989: p. 400).

general e incluso, en última instancia, al consejo de la Contaduría Mayor de Hacienda⁷². Se trataba de unos tribunales privativos, encargados de juzgar en exclusividad todos los temas que afectaban a la actividad minera, incluidos los delitos penales que pudieran cometerse dentro de las minas o que afectaran a las bestias, bueyes o carretas utilizadas.

La excepcionalidad jurídica de los temas mineros fue una constante en Castilla a lo largo de la Edad Moderna. La consolidación de las regalías y los derechos del monarca sobre el subsuelo facilitaron esta concentración de los asuntos mineros en instituciones muy dependientes orgánicamente del poder real. El administrador general de minas y la Junta de Minas fueron sucesivamente los encargados de aplicar la ley y resolver los conflictos. Se trataba de unas instituciones de naturaleza administrativa que, en el desempeño de sus funciones, anteponían frecuentemente sus objetivos políticos a la pretendida equidad jurídica. Cumpliendo las órdenes emanadas por la Corona, defendieron sus prerrogativas para otorgar libremente cualquier merced real, aunque fuera en contra de los usos y costumbres locales, y apoyaron fehacientemente a los concesionarios reales en los pleitos abiertos contra otros mineros y concejos. La Corona, a través de sus instituciones jurídicas y políticas, salía en defensa de los grupos privilegiados de burócratas cortesanos y aristócratas.

Los coetáneos eran plenamente conscientes de esta situación. Mientras que el gobierno y los concesionarios agraciados exigían que todas las disputas se resolvieran en estos tribunales especiales, las partes contrarias intentaron trasladar las disputas a las justicias locales y otros tribunales generales, más receptivos a sus demandas. Esta situación se aprecia perfectamente en el juicio que enfrentó en el año 1620 a Bernardo Mayordomo contra el cortesano don Carlos Ramírez de Arellano por la inclusión de las minas de Beteta en el privilegio otorgado a este último personaje, que se extendía 8 leguas alrededor de la ciudad de Molina de Aragón. Participaron muchos testigos que afirmaban que las minas se encontraban a más de ocho leguas, un hecho que era cierto y empíricamente comprobable, pero la Contaduría Mayor de Hacienda que actuaba de tribunal desestimó estas testificaciones, presionada probablemente por la aristocracia

⁷² *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV, artículo 63-68* (1808: t. 4, pp. 383-385).

cortesana y el monarca Felipe III en su deseo de favorecer a don Carlos Ramírez de Arellano. Bernardino Mayordomo conocía perfectamente estos vínculos políticos y solicitó un cambio del tribunal, acusando a la Contaduría Mayor de parcialidad. Al no concedérselo, se negó a testificar, por lo que fue declarado en rebeldía. A pesar de encontrarse la mina a diez leguas y media de Molina, el influenciado tribunal falló a favor del cortesano⁷³.

Uno de los principales objetivos perseguido por la Corona en el proceso de asentamiento de su poder consistía precisamente en eliminar todas las trabas o inconvenientes legales que impidieran el control total de la minería en cualquiera de sus dominios. Para ello, no sólo había que controlar la administración castellana y limitar las competencias que tuvieran las instituciones forales hasta el momento, sino eliminar también cualquier posibilidad de poner en duda las disposiciones de la Corona mediante el control de las instituciones encargadas de juzgar las disputas. Como veremos con mayor detalle en otro capítulo, el apoyo mostrado por los tribunales forales (Audiencia Real y Justiciazgo aragonés) al concejo de Ojos Negros en su oposición a las regalías mineras puso el tema jurídico en la primera línea de las preocupaciones de la Corona. Por ello, el 4 de julio de 1624, una orden real convirtió a la Junta de Minas madrileña en la máxima instancia judicial en todos los pleitos abiertos ante cualquier tribunal de la península Ibérica y América. La mayor novedad de este decreto fue que la excepcionalidad jurisdiccional de la Junta se extendía automáticamente al resto de los reinos peninsulares, quitando las competencias que hasta este momento pudieran tener los concejos y tribunales superiores. Para facilitar la labor de la Junta de Minas, dicha orden dispuso que cualquier institución del reino de Aragón debía entregar a la Junta todos aquellos documentos que ésta necesitase examinar⁷⁴. Con esta reforma del duque de Olivares se eliminaron todos los tribunales de distrito en Castilla y se quitaron las competencias que los justicias locales asumían en la Corona de Aragón, dejando a la renovada Junta de Minas como único tribunal para asuntos mineros.

⁷³ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 465, doc. 3, *Copia auténtica de la ejecutoria que ganó el Sr. Don Carlos de Arellano... en el pleyto que litigo con Bernardino Mayordomo, vecino de la villa de Beteta*, 1620.

⁷⁴ González Carvajal (1832: v. 2, pp. 74-77) y Relanzón López (1987: pp. 63-68).

3.1.2.4 La promoción e innovación industrial. Los altos hornos de Corduente

Durante los siglos XVI y XVII las políticas activas de promoción industrial protagonizadas por la Corona fueron muy limitadas, pues los problemas financieros impedían las grandes inversiones en aquellos temas que no fueran el mantenimiento de los ejércitos y el sostenimiento de las campañas militares. La minería fue considerada más una fuente de ingresos hacendísticos que un sector económico a promocionar. No obstante, la Corona apoyó desde finales de la Edad Media el desarrollo de cualquier innovación científica o tecnológica en las industrias españolas, pues consideraba que los avances le ayudarían a consolidar su poder político, económico y militar.

Ante la falta de financiación, muchos de los incentivos otorgados para la innovación tecnológica estuvieron vinculados a privilegios monopolísticos y reserva de mercados. Desde 1522 el Consejo de Castilla otorgaba patentes para los maestros que inventaban una máquina o que promocionaban su difusión en Castilla. En ocasiones se mezclaba el concepto de invención propia con la copia y difusión de máquinas utilizadas en otros territorios. Se solía garantizar su uso en exclusividad durante un periodo de tiempo, sancionando con penas a quienes violasen el monopolio del inventor. Si otras personas querían utilizar la máquina patentada debían pagar un canon al inventor y, además, un impuesto real que recaudaba la Corona. A menudo, más que incentivar la actividad, lo que perseguía la Corona era obtener nuevos ingresos con el control de las patentes.

Los incentivos a la promoción industrial fueron siempre limitados, pues a los problemas financieros había que añadir la diversidad jurídica y administrativa causada por la existencia de legislaciones e instituciones forales. Las patentes otorgadas en Castilla no estaban protegidas en la Corona de Aragón, y viceversa, lo que limitaba sustancialmente la influencia procedente de los mercados. Los empresarios españoles, independientemente de su lugar de residencia, solían registrar sus patentes ante el Consejo de Castilla, con aplicación inmediata en las colonias americanas, pero fueron

muy pocos los que la solicitaron ante el Consejo de Aragón⁷⁵. En 1644 el clérigo Francisco Moreno obtuvo un privilegio por veinte años del Consejo de Castilla para utilizar, en exclusividad, un horno de su invención para fundir metales (oro, plata, cobre, estaño, plomo, hierro, etc.). En 1651 intentó ampliar el privilegio a la Corona de Aragón, incluyéndola conjuntamente con una solicitud de explotar una mina de alcohol sita en la localidad de Villafeliche. La mayor novedad consistía en que utilizaba leña como combustible y no necesitaba fuelles, abaratando de este modo la construcción de los hornos y su mantenimiento. Este invento fue utilizado finalmente para la elaboración de alcohol alfarero, pero no tuvo ningún éxito en el sector siderúrgico⁷⁶.

Un caso aparte lo constituyen las intervenciones patrocinadas por la Corona para incorporar innovaciones técnicas vinculadas a la industria bélica, sobre todo cuando venían a suplir deficiencias estructurales o necesidades imperiosas en tiempos de guerra. La fábrica de hierro colado de Corduente (Guadalajara), fundada por Jorge de Bande en 1640, constituye uno de los primeros ejemplos de estas modernas compañías privilegiadas incentivadas por necesidades coyunturales de la Corona. Tras el inicio de la guerra de Cataluña (1640-1652) el Estado necesitaba abundante pelotería de hierro y munición para abastecer a los ejércitos en el nuevo frente. El empresario luxemburgués, conocedor de este problema, se puso en contacto con la Corona para construir una fábrica de municiones en la cordillera Ibérica mediante el novedoso sistema de altos hornos, solicitando una subvención de 800.000 reales a fondo perdido. Su situación junto a las minas de Sierra Menera, en una zona más próxima al frente de batalla que otras fábricas ya existentes, permitía asegurar un abastecimiento rápido y menos costoso de municiones al ejército real en campaña. Una vez firmada la subvención inicial empezaron las obras, entrando en funcionamiento al año siguiente⁷⁷.

⁷⁵ En la Corona de Aragón el registro de patentes e inventos estaba menos desarrollado. Estas patentes eran prácticamente desconocidas en el siglo XVI y muy escasas en el siglo XVII, relacionadas sobre todo con las máquinas elevadoras de agua y los regadíos. En el caso de Aragón, como se ha comentado con el tema de las regalías, existían muchas reticencias judiciales a la ampliación de todo monopolio y estanco de procedencia real, exceptuando los tradicionales o aquellos aprobados en las Cortes. Los regentes del Consejo de Aragón no solían ser partidarios de conceder privilegios de invención, pues se consideraban una ampliación modificada de las regalías. Véase Mateos Royo (2003: pp. 468-473 y 476-479).

⁷⁶ Mateos Royo (2003: pp. 472-473 y 481-483).

⁷⁷ Para el tema de los altos hornos de Corduente seguiremos en gran parte las investigaciones iniciales de Abánades López (1963: pp. 149-185), ampliadas posteriormente por Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974a: pp. 61-119) y (1999: pp. 125-228).

La intervención de las instituciones en estas iniciativas fue doble, tanto apoyando la creación de grandes empresas con suficiente capacidad productiva para el ejército como facilitando la introducción de nuevas tecnologías que pudieran difundirse posteriormente en el sector productivo. En este caso se trataba de hornos de gran potencia calorífica que permitían licuar completamente el metal y aplicar posteriormente moldes para dar forma a los objetos metálicos, normalmente pelotería artillera: balas, bombas y granadas. La tecnología de los altos hornos de fundición era conocida en España desde comienzos del siglo XVII, vinculada al abasto de cañones y munición para la armada. En los años 1617 y 1637 se construyeron en Liérganes y La Cavada (Cantabria) los primeros altos hornos de España, pero quedaban muy lejos del frente terrestre catalán. Corduente fue la tercera localidad en donde se instaló una fábrica de esas características.

La subvención de la Corona permitió instalar en la sierra de Molina una fábrica ajena al entorno, con capital, operarios y tecnología completamente exógenos. Trajeron técnicos flamencos formados en Liérganes para iniciar rápidamente la producción. La figura de Jorge de Bande se aleja completamente del perfil del resto de los propietarios de ferrerías. Tenía orígenes flamencos, al igual que sus socios Gil Engleberto y Laudovinus de la Neufeforge y de la mayor parte de los técnicos que trabajaron en los altos hornos. Se trataba de unos capitalistas industriales que buscaban efectuar grandes negocios amparados en las demandas militares de la Corona, con indiferencia respecto al lugar donde realizar la inversión. En este sentido, la adquisición de la producción fue garantizada mediante la firma de sucesivos asientos, cinco entre los años 1642 y 1647, pagando las balas a 46 reales de vellón. En julio de 1642 la fábrica de Corduente realizó la primera entrega de material al ejército: 1.722 balas fundidas con un peso de 393,9 quintales (18 toneladas), que fueron transportadas a Caspe. Esta primera hornada de material bélico coincidió con la llegada de Felipe IV a la villa de Molina, para inspeccionar en persona la producción de la nueva fábrica. Desde el inicio de su actividad hasta el cese de la guerra de secesión catalana tras la caída de Barcelona en

1652, la fábrica de Corduente proporcionó 3.000 bombas, 7.000 granadas y 75.000 proyectiles de artillería al ejército real con destino al frente⁷⁸.

La instalación fabril de Corduente tenía una producción limitada, muy inferior a la de los hornos santanderinos que la habían precedido en el tiempo. Jorge de Bande no pretendió en ningún momento crear un gran complejo fabril, sino adaptarse a las necesidades de la monarquía que le había pagado la inversión. Las instalaciones eran de menor tamaño y la producción menos diversificada y compleja, centrada casi exclusivamente en las municiones. Durante la guerra de Cataluña aprovechó la demanda bélica, pero a partir de 1648 disminuyeron los pedidos militares. En 1650 se firma un nuevo asiento con la Corona para seguir proporcionando munición al ejército, pero muy por debajo de la capacidad del horno y a precios sensiblemente menores a los fijados en anteriores asientos. La ofensiva portuguesa emprendida en 1658 reactivó temporalmente la producción de Corduente. Entre 1658 y 1662 la fábrica envió munición a Extremadura y al frente de Portugal, aunque los transportes encarecían de forma prohibitiva los envíos realizados. El descenso de los consumos militares tras la independencia de Portugal hacía presagiar malos tiempos para la fábrica. El último asiento con la Corona fue ajustado en enero de 1665, pactando la entrega de nuevas balas por tiempo de ocho años, hasta finales de 1672. Una vez acabado el contrato se cerró la fábrica y se repartieron todos los bienes entre los socios⁷⁹. Parece ser que en 1689 se planteó una esporádica recuperación con motivo de la invasión francesa de Cataluña⁸⁰, pero no tuvo apenas repercusión, pues la fábrica ya estaba casi desmantelada y no controlaban la gestión de las minas.

Esta primera gran fábrica privilegiada en la cordillera Ibérica pudo ser útil para las necesidades coyunturales del enfrentamiento bélico, pero la influencia que tuvo sobre la estructura siderúrgica local fue bastante limitada. Tenía en primer lugar un problema de localización. Los altos hornos de Corduente fueron construidos para abastecer a la industria militar de balas y proyectiles de hierro, unos materiales muy pesados y difíciles de transportar. Mientras el frente estuvo en la frontera entre Cataluña y Aragón, los gastos de transporte fueron asumibles, pero dejaron de ser rentables

⁷⁸ El punto álgido de la producción se constató en el año 1646, con la entrega de más de 4.000 quintales o 280 toneladas de municiones. Véase Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974a: pp. 85-93 y 99).

⁷⁹ Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1999: p. 203).

⁸⁰ Actividad citada por Balduque Álvarez (2005: p. 39)

cuando hubo de enviar el material a mayor distancia. Existía también un problema de producción. La tecnología del alto horno tenía la ventaja de multiplicar la producción, ya que podía ser alimentado continuamente por el tragante con mineral y combustible, y estar funcionando ininterrumpidamente durante cuarenta semanas seguidas. Además, no era necesario trabajar con minerales muy ricos en metal, pues se podía aprovechar el proveniente de vetas más pobres⁸¹. Los altos hornos eran eficaces cuando se fundían ingentes cantidades de mineral, pero se volvían inviables si se limitaban a pequeñas fundiciones. Podían ser adecuados para las necesidades militares en tiempo de guerra, pero muy excesivos para la limitada demanda civil de esa centuria. También encontramos un tercer problema con el combustible. Los altos hornos, al no cesar la producción durante semanas, consumían grandes cantidades de carbón vegetal, un hecho incompatible con la situación de los montes de la cordillera Ibérica y el escaso abastecimiento energético.

Para finalizar, es interesante introducir una reflexión sobre la difusión de la tecnología en el sector siderúrgico, pues este problema lo veremos nuevamente en el siglo XVIII y en el XIX. En 1672, tras tres décadas de funcionamiento, se desmanteló completamente el primer alto horno construido en la cordillera Ibérica. La fábrica fracasó rápidamente porque no encontró las sinergias adecuadas. No se trataba de un problema de desconocimiento o bajo nivel científico. Todas las modernas tecnologías siderúrgicas eran conocidas de forma más o menos coetánea a su descubrimiento, pues podían copiarse e importarse desde otros países. Sin embargo, cuando las innovaciones técnicas pasan de una sociedad a otra, no todas tienen garantizado el éxito. La posibilidad de que su incorporación al sistema productivo sea efectiva depende del universo social y económico de la sociedad receptora. Como vemos en el caso de Corduente, la capacidad para incorporar una nueva tecnología fue posible y rápida, al existir una decisión política. Sin embargo su consolidación fue muy difícil y se perdió rápidamente al no existir las condiciones adecuadas para su mantenimiento⁸².

⁸¹ Las ventajas que aportaba esta tecnología en Derry y Willians (1977: pp. 209-211).

⁸² La mejora tecnológica no siempre se acumulaba, sino que más bien aparecía como acontecimiento aislado que, como en este ejemplo, podía incluso ser olvidado. A pesar de su precocidad, el método directo de fundición del hierro desapareció completamente de la cordillera Ibérica hasta que tres siglos más tarde, en el año 1959, se construyó otro alto horno en Beteta (Cuenca). Para el tema de la irregular evolución tecnológica véase Pipitone (1996: p. 226); Siefertle (2001: pp. 45-46).

A pesar de las ventajas, la sustitución de las ferrerías tradicionales por los altos hornos nunca se produjo. En el norte de España funcionaron algunos gracias a la demanda militar vinculada a la artillería. En otros lugares, sobre todo en la zona mediterránea, ni siquiera se intentó. En la cordillera Ibérica esta técnica novedosa no tuvo buena acogida y se abandonó rápidamente, pero no por desconocimiento ni incapacidad, sino porque los métodos tradicionales, a pesar de ser menos productivos y sofisticados, eran más rentables para mercados con una demanda civil de hierro muy limitada⁸³. Los bajos hornos exigían una escasa inversión inicial, no necesitaban mucho capital circulante para funcionar y tenían un menor consumo energético. El estado de los montes de la Ibérica hacía más recomendable una tecnología con menores consumos de carbón vegetal. Además, el hierro colado tenía gran cantidad de carbono a causa de las altas temperaturas, haciéndolo más frágil e inadecuado para la mayoría de los usos agrícolas, pues no se podía forjar. Ciertamente, las ferrerías tradicionales producían muy poco hierro y sus costes unitarios eran muy superiores, pero no importaba mucho al trabajar para mercados fraccionados con escasa demanda⁸⁴.

3.1.3 Las peculiaridades forales de la minería en Aragón

La legislación aragonesa sobre los métodos de trabajo, derechos mineros, delimitación de las concesiones y otros reglamentos de las explotaciones mineras resultó ser muy pobre. Los Fueros y Observancias, que constituían el cuerpo jurídico del reino, no contenían ninguna mención a las regalías sobre los minerales. La influencia del derecho romano se dejó notar durante la Edad Media, lo que permitió a la monarquía establecer algunas regalías sobre los minerales más valiosos. El Consejo de Aragón y el Baile real, que eran las instituciones medievales encargadas de tramitar las concesiones, se preocuparon especialmente por controlar los yacimientos de plata, necesarios para acuñar la moneda aragonesa⁸⁵. En estos casos, los procedimientos para el registro de la

⁸³ Bilbao Bilbao (1988: pp. 237) opina que, a nivel peninsular, la escasa demanda civil española no hizo necesario instalar altos hornos hasta 1848.

⁸⁴ La difusión de los altos hornos en España y los problemas que afrontaron han sido descritas por Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974b: pp. 117-218); Bilbao Bilbao (1987a: pp. 47-63) y Vázquez de Praga (1988: pp. 257-277).

⁸⁵ Al aparecer plomo y alcohol en las principales minas de plata, también se estableció cierto control sobre la explotación de estos minerales, por si pudieran convertirse en argentíferos. ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Instrumento público de registro de la mina de la plata llamada comúnmente la mina Francisca, ahora de san Cristóbal, sitiada y estante en la villa de Calcena en el valle de Valdeplata de dicha villa, en el reino de Aragón*, 30 de diciembre de 1645 (por 1644).

concesión eran similares a los castellanos⁸⁶. Sin embargo, cuando los minerales extraídos eran escasos y de poco valor (cobre para los caldereros, azabache, plomo para perdigones, etc.) o habían sido tradicionalmente explotados por los municipios y señores feudales (alumbres, caparros, hierro, etc.), los representantes de la monarquía se mostraron muy flexibles y no exigieron la previa concesión real. A falta de corpus legislativo se imponían las prácticas vinculadas a la costumbre, que podían variar en cada localidad. Prácticamente todas las minas de hierro que existieron en Aragón durante la Edad Media fueron aprovechadas directamente por sus vecinos, sin ningún tipo de intervención real⁸⁷.

3.1.3.1 Ximénez de Aragüés y los intentos de sistematizar la legislación

La sistematización de las normas mineras realizada en Castilla durante el reinado de Felipe II pudo haber servido de modelo general para todos los territorios peninsulares, pero su aplicación en Aragón no podía ser automática. La falta de tradición hacía muy difícil la elaboración de un marco legislativo propio y, en todo caso, debía tener en cuenta los usos y costumbres de cada localidad. A comienzos del siglo XVII aumentó el interés de la Corona por regularizar los temas mineros aragoneses, pues al endémico problema financiero de la hacienda foral se unía la pretensión de establecer una administración real más firme, que afianzase su control del territorio. Las medidas más centralizadoras coinciden con los años marcados por la política del conde-duque de Olivares, orientada desde 1622 a establecer una mayor homogeneización fiscal entre todos los reinos hispánicos al servicio de su política belicista⁸⁸. En los temas mineros, estas decisiones políticas se inician en 1624 con la renovación de la Junta de Minas y la elaboración, unos años más tarde, de un nuevo tratado minero dedicado a afianzar los derechos de la Corona sobre el territorio aragonés.

⁸⁶ Los particulares que solicitaban una concesión, antes de iniciar los trámites ante las autoridades reales, podían considerar conveniente registrar la propiedad de la mina ante el Justicia local y solicitar después la autorización real. La Corona tenía facultad para enviar comisarios (llamados descubridores y registradores de minas) para localizar minas argentíferas en propiedades particulares o en lugares de señorío. Caso de que la mina fuera descubierta en terreno particular, el rey tenía potestad para conceder el privilegio de explotación a quien quisiera, incluso en contra de la voluntad del dueño del campo, si bien siempre debían indemnizarle por los daños causados. Costumbres citadas por Ximénez de Aragüés (1630: pp. 108 y 115).

⁸⁷ Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 217-222).

⁸⁸ Elliott (1990: pp. 255-259).

Jerónimo Ximénez de Aragüés⁸⁹, asesor ordinario de la bailía, fue el autor del *Discurso del Oficio del Bayle General de Aragón*, que vio la luz en 1630 en la imprenta de Juan de Lanaja, en Zaragoza⁹⁰. El contenido se revela confuso al incluir contradicciones entre los antiguos usos consuetudinarios y los nuevos reglamentos inspirados en la legislación castellana, pues su redacción estuvo muy influenciada por las medidas centralizadoras procedentes de la corte madrileña. Como hemos indicado, durante la segunda etapa de la Junta de Minas, con competencias exclusivas en los reinos de Castilla y la Corona de Aragón, se impulsó la idea de establecer una reglamentación sistemática de la minería en toda la península Ibérica e introducir la doctrina oficial de la monarquía hispánica. La redacción del *Discurso* también se vio influida por el pleito abierto por el concejo de Ojos Negros, secundado posteriormente por otros municipios, sobre la propiedad de las minas de hierro en Aragón, y la inesperada derrota legal de la Corona ante la corte del Justicia de Aragón en 1621 y 1624 al apoyar esta última a los municipios aragoneses⁹¹.

Jerónimo Ximénez figura como el autor del libro, pero hay que destacar que los principales argumentos sobre la minería parecen recoger las ideas de Agustín de Morlanes, abogado fiscal y patrimonial del Consejo de su Majestad, que había defendido en los últimos años los presuntos derechos reales sobre minas en varios pleitos surgidos contra municipios aragoneses. No sólo figura como censor del *Discurso del Oficio del Bayle*, sino que se cita también la copiosa librería formada por su padre sobre minas y derechos reales, utilizada para la redacción del tratado⁹², e introduce muchos de los

⁸⁹ Jerónimo Ximénez de Aragüés nació en Zaragoza. Estudió jurisprudencia en Salamanca, doctorándose en 1621. Desempeñó el cargo de asesor ordinario del Bayle general de Aragón, sustituyendo en el puesto a su padre. Murió muy joven. Véase Latassa Ortiz (1799: t. 2, pp. 500-501) y Gómez Uriel (1885: t. 3, p. 388).

⁹⁰ Se trata de un libro destinado a explicar el funcionamiento de una determinada profesión o puesto público, semejante a otros muchos libros escritos durante los siglos XVI y XVII, en el que se analizan diversas facetas vinculadas al cargo de baile general: atribuciones jurídicas, económicas y ceremoniales. De entre todos estos apartados, destacan los consagrados al problema de las minas y salinas: n.º 9: De las salinas de Remolinos y el Castellar, y se explica el fuero *de comisariis salinarum*; n.º 10: De muchas salinas de agua que hay en este Reyno, para inteligencia del. Item que todos, de generali privilegio, *in declarati eiusdem*. Item, que puedan y otros; n.º 11: De las minas de Aragón y su riqueza; n.º 12: En que se prueba que las minas de este reino son del Rey nuestro Señor.

⁹¹ Ver el apartado 3.1.4.3. dedicado a este pleito y a los enfrentamientos entre la Corona y los concejos por el reparto de las competencias mineras.

⁹² Ximénez de Aragüés (1630: prólogo y pp. 110-111).

argumentos esgrimidos en los pleitos mineros. No podemos ignorar que el principal objetivo del Baile General de Aragón era afianzar las regalías mineras y aumentar la posible recaudación procedente de las futuras concesiones, por lo que la redacción del tratado tuvo unos objetivos claramente fiscales.

Los capítulos dedicados a la minería y metalurgia son muy especulativos. Aprovecha el vacío legal que existía en Aragón y su falta de concreción en los Fueros para introducir una argumentación destinada a adaptar los principios esenciales de la legislación castellana sobre minería, en especial las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* aprobadas en 1584, al marco legal aragonés. Tras reconocer algunas diferencias existentes entre Castilla y Aragón⁹³, Jerónimo Ximénez consideraba que estas particularidades no podían generalizarse a todo el sector minero ni invalidaban los derechos de la Corona sobre el subsuelo⁹⁴. Las regalías estaban plenamente vigentes, aunque en algunas localidades se podían reconocer ciertos derechos al propietario del suelo sobre los beneficios de la explotación minera⁹⁵. Respecto a los procedimientos para registrar las minas, su puesta en explotación, la obligación de mantenerla y el despueble o abandono de los pozos, introduce un planteamiento similar al castellano, aunque de forma

⁹³ Estas particularidades eran muy claras en el tema de las salinas. En Aragón el monarca sólo era propietario de aquellas salinas que se hallasen en lugares públicos, como las canteras de Remolinos y el Castellar. Había muchas otras salinas de titularidad municipal o particular. La relación efectuada por Jerónimo Ximénez de Aragüés en este tratado incluye así salinas propiedad de nobles, de instituciones eclesiásticas, de concejos como bienes de propios, e incluso bajo explotación libre por parte de los vecinos y residentes de un área geográfica determinada Véase Ximénez de Aragüés (1630: pp.71-81).

⁹⁴ En el *Discurso* se afirma, de forma taxativa y sin aportar serias argumentaciones, que todo el subsuelo pertenecía al rey y debía ser gestionados a través de la Bailía General, sin importar que los depósitos mineros se encontrasen en propiedad particular o pública, en lugares de realengo o señorío. Se eliminaba así el anterior principio foralista, muy claro para las salinas, que únicamente concedía al rey la propiedad de las minas sitas en lugares públicos, mientras que la titularidad de las establecidas en una propiedad particular deberían ser cedidas al dueño de ésta. Véase Ximénez de Aragüés (1630: pp. 107-109).

⁹⁵ Al margen de la compensación por los perjuicios causados por la mina, el propietario del terreno o el señor feudal recibía del concesionario una décima parte del mineral extraído, mientras otra porción equivalente debía ser entregada al rey. Según este reparto, los beneficios se distribuirían a partes iguales entre el dueño del terreno y el rey, una décima para cada uno, lo que implicaría en el fondo el reconocimiento del derecho compartido: “Pero aún siguiendo la opinión de los que dicen que las minas que hay en fundo particular no son del príncipe o rey, tiene su Majestad particular regalía conforme a derecho en ellas, pues puede en este caso dar privilegios y investiduras para sacar los metales, y los tales que tienen privilegios pueden sacar dichos metales, aunque sea contra voluntad del dueño del campo, y esto es por la pública utilidad de la República, como hemos dicho, tiene que estas minas se beneficien, y no tenían en esto mucho daño los dueños, pues a más de pagárseles los daños como veremos los que trabajan y benefician estas minas de predios particulares, pagaban dos decimas del oro, plata, o metal que dellas sacan, una al príncipe y otra al dueño”. Véase Ximénez de Aragüés (1630: p. 108).

mucho más confusa⁹⁶. Una vez solicitada la concesión, las instituciones competentes debían fijar la tasa a exigir, el periodo de tiempo y valorar los privilegios a otorgar. Tanto en la Corona de Aragón como en Castilla era una práctica habitual considerar a la minería y la metalurgia una única actividad, por lo que la concesión contemplaba los privilegios para explotar las minas y el derecho a construir todos los ingenios de fundición necesarios de forma conjunta⁹⁷.

No debían estar muy claros los derechos de la Corona, ni las interpretaciones de Jerónimo Ximénez, cuando insistió continuamente en la legalidad de las regalías mineras e incluso encabeza un capítulo con el subtítulo de *“En que se prueba que las minas de este reyno son del Rey nuestro Señor”*. Y mucho menos al amenazar con el recurso de la fuerza en caso de discrepancia. Las coacciones ya habían empezado en el año 1625, cuando una firma del fiscal real prohibió a cualquier institución o particular descubrir y explotar nuevas minas en Aragón sin la pertinente licencia del monarca: quien descubriese una mina y no lo pusiese en conocimiento de las autoridades, cometería un acto delictivo contra la propiedad real⁹⁸.

El derecho foral aragonés otorgaba a las propiedades reales y municipales una personalidad jurídica diferente. Por derecho de conquista, la monarquía fue en principio propietaria de todas las tierras arrebatadas a los musulmanes, al igual que sucedía en Castilla. Sin embargo, los bienes reales en Aragón habían sufrido desde entonces un complejo proceso de transferencia a manos de los concejos y particulares. Muchas propiedades, entre las que se encontraban la mayor parte de los montes y baldíos, fueron donadas por los reyes a los concejos durante la Edad Media para favorecer la repoblación

⁹⁶ Si los beneficiarios del privilegio dejaban de trabajar las minas “para siempre o por tiempo considerable” podían perder la concesión. La monarquía entonces retomaba la propiedad de la mina y quedaba en libertad de conceder su explotación a otros. Sin embargo, antes de proceder así, los representantes reales debían exhortar a los antiguos beneficiarios a que retomasen los trabajos, bajo la amenaza de quitarles la concesión. Si decidían volver a abrir las minas, éstos mantenían sus derechos. Véase Ximénez de Aragüés (1630: p. 106).

⁹⁷ En la Corona de Aragón si el lugar donde se instalaban los edificios e ingenios era de realengo o concejil, el concesionario no debía pagar nada por la instalación, pero si se hallaba en una propiedad particular o bajo señorío laico o eclesiástico, debía hacer frente a las tasas que marcara el Justicia del lugar. Véase ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Capítulo y condiciones sobre las minas de Calcena. Reino de Aragón*, [1626 circa].

⁹⁸ Ximénez de Aragüés (1630: pp. 107-115).

o recompensar servicios⁹⁹. Desde entonces, la mayor parte de los montes y dehesas de la cordillera Ibérica aragonesa tenían titularidad municipal y eran beneficiados por los propios vecinos, siguiendo las normas fijadas en las respectivas ordenanzas municipales. La monarquía ya no controlaba la gestión de estos bienes, e incluso estaba obligada a compensar o pagar a los municipios cuando quería obtener tierras en alguna localidad. Como compensación por estas cesiones, algunos municipios pagaban un antiguo canon anual a la monarquía, sufragado normalmente por las comunidades de aldeas y recaudado en forma de impuesto fijo. Los abogados foralistas alegaban en los temas mineros que el rey no podía conceder lo que no era suyo, ni volver a cobrar un derecho sobre los montes, dehesas y baldíos que ya estaba percibiendo en algunos casos¹⁰⁰.

El principal objetivo de Jerónimo Ximénez y otros funcionarios reales fue imponer una nueva legislación minera inspirada en los decretos castellanos de Felipe II, pero este planteamiento no fue bien acogido ni aceptado por toda la sociedad aragonesa. Los intentos de unificación legislativa provocaron la oposición de numerosos señores feudales y concejos en defensa de unas ancestrales costumbres que les beneficiaban, que desembocaron en largos pleitos prolongados, como veremos, durante todo el siglo XVII.

3.1.3.2 La recaudación de impuestos: las regalías

En el reino de Aragón no se detallaba de forma sistemática la cuantía de las tasas que se debían pagar por la cesión de regalías. A partir de la segunda mitad del siglo XVI

⁹⁹ En ciertos casos, la donación real no afectó a las explotaciones mineras: la cesión realizada por el rey Jaime I en 1269 a la localidad de Arcos de las Salinas de todos sus términos, derechos y pertenencias excluía las salinas. Otras veces fueron las explotaciones mineras el objeto principal de la donación, como sucedió al conceder Alfonso II los diezmos y los derechos reales de las salinas de Ferrera de Ojos Negros a la abadía de Piedra. Véase Gargallo Moya (1997: vol. I, pp. 234, 255).

¹⁰⁰ “De suerte que las minas o venas de metal, *in uiam iuris*, como parte y porción del mismo campo, heredad o monte, que en sus entrañas se crían y nacen, pertenecen al señor del campo o heredad..., porque aunque este pertenece al Rey, pero no las minas, como declara doctamente el Padre Luys de Molina (*de Iusti. dispur. 54 in prin.*) Y así quando estas minas estuvieran en el monte blanco habían de pertenecer como pertenecen al concejo, que es señor de dicho monte (*auenda. de exeq. I. par. cap. 4 núm. 5*). Y aunque muchos tienen que las venas de metal que se hallan en los lugares públicos son del príncipe (*como declara Ifer. in d.c.1; Qua sint regal. bos. tit. de metal n. 12; Peregri. de iure sis lib. 4 tit. 2 n. 11-12; Barbos. sup. n. 18*), no es aplicable a nuestro caso, porque público se dice *quod est in uso hominum tactum*, como son las plazas, caminos, teatros y otros, pero los montes blancos, aunque se puedan decir comunes no son públicos *in proprio significatum ut colligitur ex traditis*”. Véase BUZ, Sig. 675-11 (44). *Por el concejo de Ojos Negros en su firma.*

lo más habitual fue el pago de la quinta parte de la plata y cualquier otro metal cuando eran extraídos conjuntamente¹⁰¹. Se trataba de un canon similar al que encontramos en Castilla. En estos temas el rey tenía la absoluta potestad para modificar el canon y el período de cesión en función del solicitante y del tipo de yacimiento, por lo que las influencias de las instituciones propias del reino fueron más limitadas¹⁰².

En el caso del mineral de hierro, la mayor parte de las explotaciones del Pirineo y de la cordillera Ibérica no pagaban ningún tipo de tasa porque eran explotadas directamente por los concejos y señores feudales, sin solicitar permiso a la Corona. Así lo reconocieron testigos procedentes de las localidades de Bielsa y Añón. Los ingresos obtenidos en estos pueblos eran muy bajos, por lo que el rey tampoco presionó para cobrar el canon o, en todo caso, negoció unos gravámenes más bajos o cargas indirectas¹⁰³. Solamente si las minas férricas se ubicaban en concesiones más amplias y diversas, mezcladas con afloraciones de otros metales, quedaron sujetas al pago de las regalías. Las minas de Ojos Negros, cuando fueron cedidas a Gil Martínez Rubio en 1590, fueron grabadas con 1/5 parte del mineral, un porcentaje similar al que ese mismo año pagaban los señores de Ayerbe en la vertiente castellana de Sierra Menera¹⁰⁴.

En el año 1607, por influencia de la Junta de Minas castellana, se modificaron los criterios de recaudación y se disminuyó la tasa sobre el hierro de Sierra Menera. Mientras en la vertiente castellana se rebajó el canon a 1/8 del mineral, con la obligación de entregarlo ya fundido a pie de fábrica, en la vertiente aragonesa, como no había ferrerías cercanas, se determinó que el concesionario pagaría sesenta libras cada año al baile general de Aragón. La práctica de sustituir el porcentaje del mineral

¹⁰¹ Esta tasa se exigió a Melchor Sebastián en junio de 1611 al solicitar permiso para explotar minas de plata en Albarracín, y por esas mismas fechas a Agustín de Manaria en Calcena y a otros promotores en los Pirineos. Véase Ximénez de Aragüés (1630: p. 114).

¹⁰² “Pero ahora pende esto [las tasas] de la voluntad de su Majestad, que suele dar estas minas con la obligación que le parece, de la plata y otros metales se suele pagar el quinto; excepto del yerro, que se suele dar menos”. Citado por Ximénez de Aragüés (1630: p. 113).

¹⁰³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: pp. 42-43.

¹⁰⁴ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

extraído por una cantidad fija de dinero en concepto de cobro de derechos lo encontramos en otras minas aragonesas¹⁰⁵. Este sistema de pago favorecía a los usufructuarios de las explotaciones: anulaba los costes de recaudación e incrementaba los beneficios por cuanto los cánones pagados en dinero solían crecer en una proporción menor que el incremento de la producción. Por este motivo, su adopción dinamizó las explotaciones. Mientras estuvo en vigor entre los años 1607 y 1616 la producción de las minas de Ojos Negros se multiplicó exponencialmente. El concejo de Ojos Negros, que se había quedado la concesión, pagaba una cantidad fija independientemente de la extracción, con el resultado final de abaratar sustancialmente los costes del mineral. Como dejó libertad de explotación a los vecinos, en poco tiempo se abrieron un total de cuarenta y seis pozos repartidos a lo largo del criadero¹⁰⁶.

Los cánones pagados en las minas aragonesas disminuyeron en su conjunto a lo largo del siglo XVII, sobre todo cuando se trataba de minas viejas o cuando los minerales argentíferos aparecían mezclados con otros menos rentables, pues se corría el riesgo de que los concesionarios abandonaran las explotaciones¹⁰⁷. En el caso de las minas férricas de Ojos Negros la evolución de las tasas dependió en mayor grado del desarrollo de los pleitos abiertos por el tema de su propiedad. Parece ser que el concejo de Ojos Negros dejó de pagar las tasas mientras duró el juicio sobre los derechos de explotación. Como el pleito se prolongó entre 1616 y 1642, es probable que el baile general no recibiera nada durante estas décadas¹⁰⁸. Tampoco se ha localizado ninguna mención al pago de regalías en la segunda mitad del siglo XVII. La propiedad de las minas fue enajenada en 1642 a Jorge de Bande y en 1673 a Miguel Jerónimo Mateo, en

¹⁰⁵ Esta misma transformación en la forma de recaudar se produce en las minas de Calcena, en el Moncayo, para incentivar la explotación y paliar los efectos provocados por la expulsión de los moriscos en 1610. Véase ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Informe del gobernador de Aragón y la Junta Patrimonial a la súplica realizada por Gaudioso de Avendaño de una reducción en el precio de arriendo de las minas de alcohol de Calcena con motivo del daño provocado por la expulsión de los moriscos*, 3 de julio de 1614.

¹⁰⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán...*, 1770.

¹⁰⁷ Este tema, especialmente para las minas del Moncayo aragonés, ha sido analizado con detalle en Benedito Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 143-149).

¹⁰⁸ Jerónimo Ximénez reconocía que en el año 1630 la Bailía de Aragón no cobraba nada procedente de estas minas a consecuencia del pleito entre el Fiscal y el lugar de Ojos Negros. Véase Ximénez de Aragüés (1630: p. 115).

ambos casos como una propiedad plena o alodial, libre de toda cargas o canon de explotación a la Corona¹⁰⁹.

La desaparición de los impuestos sobre el mineral de hierro de Ojos Negros a lo largo del siglo XVII, en un grado que no podemos determinar, no podía extenderse al resto de los metales. En el año 1689 Miguel Jerónimo Mateo se dirigió a la Corona solicitando autorización para buscar y abrir minas de arambre (cobre) en Sierra Menera, intentando de este modo ampliar sus derechos de extracción a todo tipo de metales. Se ofreció a pagar 1/10 parte del mineral de cobre encontrado, un canon bastante habitual en esos momentos. El virrey y la Junta Patrimonial de Aragón elaboraron un informe avalando la solicitud, pero elevando el canon hasta 1/6 parte. Este porcentaje era desmesurado para los minerales no preciosos, pero se situaban al mismo nivel impositivo que el impuesto al conde de Murillo en la vertiente castellana¹¹⁰. A pesar de todos los pleitos y enfrentamientos por los derechos mineros acontecidos en la centuria, la Corona seguía considerando a Sierra Menera un distrito minero muy productivo.

3.1.3.3 El Consejo de Aragón y la Bailía General

Las instituciones encargadas de promover y controlar las actividades mineras en Aragón eran el Consejo Supremo de Aragón y la Bailía General del Reino, dos instituciones muy vinculadas a los intereses y redes clientelares de la Corona. El Consejo, cuya sede estaba establecida en la corte madrileña, era el principal organismo asesor de la monarquía en temas relativos a la Corona de Aragón, especialmente en las particularidades legales que afectaban a este territorio¹¹¹. La Bailía General, domiciliada

¹⁰⁹ Estos dos procesos de enajenación están documentados en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 58. y APNC, Notario: Antonio Gil de Bernabé, Sig. 2110, fol. 126r-130r., 11 de noviembre de 1673.

¹¹⁰ AHN, Consejos, Libro 1.890, ff. 60-63v, *Miguel Jerónimo Mateo, vecino de Ojos Negros, solicita permiso para descubrir y explotar las minas de "arambre" que hay en la localidad y otras cercanas del reino de Aragón*, 5 de junio de 1689.

¹¹¹ La fidelidad del Consejo Supremo de Aragón a la monarquía de los Austrias fue constante. La institución apoyó la cooperación militar entre Castilla y Aragón (Unión de Armas) promovida por el conde-duque de Olivares desde 1622, la fidelidad a la realeza tras estallar la guerra de Secesión catalana (1640-52) y el control de la selección de cargos ligados a la administración real e incluso al poder local en los principales municipios de Aragón. Véase Arrieta Alberdi (1994: pp. 491-497).

en Zaragoza, sólo tenía funciones recaudatorias, pero era la encargada de ingresar lo que se obtenía con la actividad minera¹¹².

La documentación conservada indica que sus actividades se centraron durante el siglo XVI en aquellos yacimientos mineros susceptibles de reportar beneficios a la Corona, especialmente los metales preciosos del Moncayo y Albarracín. Las menciones a los pequeños yacimientos de hierro, cobre, salitres o alumbres explotados en la Ibérica aragonesa fueron prácticamente inexistentes¹¹³. Ahora bien, las dificultades financieras de la monarquía hispánica desde las primeras décadas del siglo XVII plantearon la necesidad de fomentar en mayor grado la explotación de los minerales argentíferos e incrementar la recaudación general incorporando la explotación de yacimientos de menor entidad, entre los que se incluía el hierro. El Consejo Supremo de Aragón y la Bailía General ayudaron a la Corona a plantear nuevas medidas fiscales sobre estos minerales marginales, pero no se trataba de un objetivo fácil dadas las particularidades forales aragonesas. Había pequeñas minas de hierro en el Moncayo explotados por los señores feudales que no reconocían ni pagaban el derecho de la regalía, ni tampoco se recaudaba nada del cobre extraído por los caldereros, el azabache de Montalbán o los alumbres del Bajo Aragón.

El Consejo Supremo de Aragón se mantuvo subordinado a lo largo del siglo XVII a las líneas maestras de la política estatal marcadas por los monarcas y sus validos. En el tema de la minería apoyó sin vacilaciones la aplicación en Aragón de la nueva política extractiva marcada por las ordenanzas de Felipe II. A pesar de esta fidelidad, entre 1624 y 1643 una parte de sus funciones fueron transferidas a la nueva Junta de Minas, para ser gestionadas conjuntamente con las castellanas. La unificación institucional en temas mineros pudo facilitar la difusión de la reglamentación minera felipista en toda España, con la participación en Aragón de legisladores locales como

¹¹² José Ignacio Gómez ha destacado la patrimonialización de todos los cargos vinculados a la Bailía General de Aragón, utilizados por la Corona para crear redes clientelares entre los miembros más destacados de la nobleza aragonesa. Estos oficiales se mostraron, en todo momento, fieles a los intereses de la Corona. Véase Gómez Zorraquino (2011: pp. 9-46) y (2012: pp. 722-732).

¹¹³ Estas instituciones intentaron promover las explotaciones mineras argentíferas, pero con un objetivo exclusivamente recaudatorio. La evolución de las explotaciones mineras de plata, plomo, cobre, alcohol, alumbres y caparros durante los siglos XVI y XVII puede seguirse en Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 21-133).

los citados Jerónimo Ximénez de Aragüés y Agustín de Morlanes. No fue extraño que, a partir de octubre de 1624, se empezaran a conceder en la vertiente aragonesa de la Ibérica algunos privilegios de explotación de minas por decreto real, sin mediar la pertinente consulta con las instituciones forales. Poco después, en el año 1626, el rey Felipe IV comunicó al Consejo de Aragón su decisión de que todos los privilegios orientados a explotar minas en la Corona de Aragón debían concederse a perpetuidad. Con esta decisión la monarquía pretendía asegurarse la obtención de unos derechos más estables por las explotaciones mineras. De igual modo, buscaba eliminar las fuertes resistencias legales impuestas por concejos y particulares a la renovación de las concesiones mineras¹¹⁴.

Independientemente de las crecientes funciones asumidas por la Junta de Minas, el Consejo de Aragón siguió ejerciendo un papel consultivo para la concesión de algunas explotaciones y actuaba de intermediario para ejecutar todas las decisiones de la Junta en los territorios forales¹¹⁵. También intervino como asesor para solucionar los conflictos jurisdiccionales desatados contra algunos municipios, señores feudales y particulares, que se mostraban reacios a perder sus tradicionales derechos en temas mineros¹¹⁶. En el año 1638 el Consejo de Aragón actuó de enlace entre el concejo de Ojos Negros y el rey para intentar levantar la prohibición de entrada del mineral de hierro aragonés en las fábricas de fundición castellana, al parecer con poco éxito. También intentó solucionar las protestas elevadas por los municipios de Albarracín contra la mina explotada por Jerónimo Marzo en 1679¹¹⁷. Su función en estos casos fue

¹¹⁴ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Comunicado real en que se ordena al Consejo de Aragón que todas las concesiones mineras otorgadas en los reinos de la Corona de Aragón sean perpetuas*, 15 de marzo de 1626.

¹¹⁵ “El Rey nuestro Señor tiene en su Corte particular Consejo de Minas, cuyo presidente que lo es hoy el marqués de Elenquer, se puede decir que corresponde al oficio que habían introducido los romanos y se llamaba Comes Metallorum... y aunque en dicho Consejo de minas se trata de las de este reino (Aragón), las órdenes que vienen al Baile General acerca de esto han de venir despachadas por el Consejo Supremo de Aragón”. Véase Ximénez de Aragüés (1630: p. 105).

¹¹⁶ Ver el apartado 3.1.4.3. dedicado a las competencias municipales en los asuntos mineros y el pleito de Ojos Negros.

¹¹⁷ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638; ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Petición de informe por el Consejo de Aragón a la Junta de Minas acerca de la oposición de la ciudad de Albarracín a la merced hecha a Don Jerónimo Marzo de la mina del Patio del Señor Rey Don Jaime*, 16 de marzo de 1679.

la de intermediación en los conflictos surgidos en beneficio de los designios de la Corona, aprovechando su amplio conocimiento, influencia y facilidad de intervención en la política local aragonesa. El estallido de la guerra de Sucesión en 1705 marcó el fin del Consejo Supremo de Aragón. La oposición mayoritaria de sus consejeros al proyecto de extinguir los fueros de Aragón y Valencia en 1707 abrió pasó a su supresión por decreto real y la transferencia de sus principales poderes al Consejo de Castilla¹¹⁸.

3.1.4 El papel de las instituciones locales: Los concejos y señores feudales

La consolidación de las regalías y derechos reales sobre la minería había determinado un reparto muy exclusivo de las funciones que desempeñaba cada institución. Mientras la Corona, desde la corte madrileña, asesorada por los órganos colegiados propios de cada reino, tenía la absoluta potestad para autorizar las concesiones y mercedes mineras, las autoridades locales, los concejos y los señores feudales quedaban completamente marginados del proceso. Este reparto no tuvo nunca presente el poder que cada institución tenía sobre los recursos naturales. Los municipios, ya fueran de realengo o señorío, y las comunidades de aldeas eran unas organizaciones de carácter local con competencias prácticamente en todos los asuntos económicos, sociales y culturales que pudieran afectar a sus habitantes¹¹⁹. Sin embargo, en los temas mineros se convirtieron en meros agentes ejecutores de la autoridad real en sus respectivos términos, sin ninguna posibilidad de control ni gestión, ni en el ámbito ejecutivo ni en el judicial. Las diferentes reglamentaciones mineras se habían encargado de privarles de todas sus posibles competencias. En este sentido, eran simplemente los encargados de levantar las actas del descubrimiento minero, controlar los derechos del monarca y hacer respetar las decisiones reales en caso de conflicto.

¹¹⁸ Arrieta Alberdi (1994: pp. 207-227).

¹¹⁹ Las comunidades de aldeas, muy habituales en el sur de la cordillera Ibérica, actuaban por delegación de los municipios en aquellos temas que pudieran afectarles de forma común. Municipios y comunidades tenían capacidad normativa para regular el uso de sus recursos naturales mediante ordenanzas, actuaban de juzgado ordinario en asuntos administrativos y poseían el derecho a utilizar la fuerza para imponer las leyes o sancionar desviaciones. Los municipios aragoneses también actuaban como juzgado de primera instancia en temas civiles y, los municipios más grandes o privilegiados, en asuntos penales.

Durante la Edad Media el papel de los municipios se había mantenido en un segundo plano, pues fueron muy pocas las explotaciones mineras abiertas en la cordillera Ibérica y muchas de ellas continuaron gestionadas de forma comunal por los vecinos, siguiendo tradiciones ancestrales. Los primeros testimonios de disconformidad y los deseos de participar en este sector económico surgen con la propia expansión de la actividad extractiva y el cambio en las relaciones de producción. Tras la generalización y consolidación de las regalías a partir de mediados del siglo XVI, la Corona y los concesionarios de las explotaciones obtenían crecientes beneficios económicos, mientras los municipios no podían opinar y sufrían los problemas que causaban las explotaciones en sus términos municipales, al deteriorar el medio ambiente y dañar derechos comunales ancestrales.

Las autoridades reales, como hemos destacado, intentaron en un principio limitar la influencia municipal sobre los recursos energéticos (agua y carbón vegetal) al considerar a la minería y a la metalurgia una única actividad: junto con la concesión minera otorgada por la Corona se garantizaba también el derecho a construir todos los ingenios de fundición necesarios y hacer uso de las leñas y ríos¹²⁰. Esta normativa se aplicaba con facilidad en las concesiones de pequeños pozos argentíferos, plúmbicos o cupríferos, con unos sencillos hornos de leña localizados muy cerca de las bocas de mina, pero era impensable en las minas de hierro, y mucho menos en las mercedes reales que afectaban a grandes extensiones de terreno, con múltiples fábricas de fundición, grandes demandas de carbón vegetal y la necesidad de potentes ingenios hidráulicos.

El papel de las autoridades locales quedó reforzado en las serranías de Albarracín y Molina al desarrollarse la minería y la siderurgia en dos ámbitos separados. Mientras los concesionarios de las minas trataban de forma directa con la monarquía y sus instituciones, los propietarios y arrendatarios de las fábricas quedaban fuera de esta negociación, pero tenían que acudir a los concejos locales y comunidades de aldeas para

¹²⁰ En Castilla estos derechos aparecen recogidos en Ordenanzas del Nuevo Cuaderno, 1584. *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV, artículo 16* (1808: t. 4, p. 371). Para el reino de Aragón véase ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Capítulo y condiciones sobre las minas de Calcena. Reino de Aragón*, [1626 circa].

convenir las condiciones de aprovisionamiento de leñas y la utilización de los saltos de agua para la instalación de ingenios hidráulicos. Los problemas se agravaron cuando los concesionarios mineros esgrimieron los derechos otorgados por el monarca para intentar monopolizar la actividad extractiva y cerrar las pequeñas minas que tenían abiertas algunas fábricas, impidiendo el aprovisionamiento directo. Los concesionarios controlaban el abasto de mineral e imponían precios, mientras que las siderúrgicas deseaban lógicamente un abaratamiento del mineral. No fue extraño que estos enfrentados intereses se trasladaran a nivel institucional. Los concejos municipales se pusieron habitualmente del lado de los ferrones, tanto por compartir intereses económicos a nivel local como por oposición a los destrozos que provocaban los concesionarios en sus términos municipales, abusos considerados contrarios a los usos tradicionales. La Corona se decantó a favor de la nobleza cortesana que controlaba las concesiones, con la que compartía intereses políticos y económicos. Las dos partes del litigio quedaron así bien definidas.

Las características políticas de estos dos ámbitos institucionales, junto con el análisis de los grupos sociales a quienes representan, nos van a permitir comprender el reparto de poder en este sector productivo y la continua lucha que se establece en defensa de sus respectivos intereses. En Castilla el creciente descontento quedó camuflado por el control que la monarquía ejercía sobre la legislación y los municipios. En Aragón, reino caracterizado por la existencia de tradiciones mineras propias, la situación se degradó poco a poco hasta hacerse insostenible. A comienzos del siglo XVII desembocó en un serio conflicto institucional y competencial que puso incluso en duda las propias prerrogativas de la Corona¹²¹.

¹²¹ Este planteamiento aparece reflejado en Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 223-230), a quienes seguimos en la argumentación.

3.1.4.1 La participación de los concejos y señores feudales en la expansión siderúrgica. La construcción de ferrerías entre los siglos XV al XVII

A pesar de las diferencias institucionales y legislativas que mantenían los reinos de Castilla y Aragón, la participación de los señores feudales y concejos fue similar en ambos casos, encontrando los mismos intentos de acumulación de los medios de producción y similares formas de intervención ante los problemas. Las dos vertientes de Sierra Menera se enfrentaron a las mismas dificultades técnicas y materiales para poner en marcha las estructuras productivas vinculadas a la siderurgia y, salvo por los matices vinculados a sus corpus institucionales, las respuestas de las administraciones locales fueron similares¹²². En general, los concejos no tenían voz ni voto en los asuntos extractivos, pero seguían gestionando a nivel municipal todos los aprovechamientos forestales y el uso de las corrientes de agua, unos recursos fundamentales para el funcionamiento de las fábricas de fundición. En los señoríos jurisdiccionales eran los propios señores feudales, por sí mismo o a través de sus representantes, quienes controlaban en distinta medida la gestión de estos recursos. No podemos olvidar, como hemos destacado en el primer capítulo, que las bases energéticas (carbón vegetal y agua) fueron uno de los factores que más influyeron en la evolución del sector siderúrgico¹²³.

Antes de construir una fábrica de fundición de hierro había que garantizar el abastecimiento regular de energía. En este aspecto, las autoridades locales jugaron un papel fundamental, pues podían prohibir, permitir, incentivar e incluso patrocinar en diferente grado la presencia de pequeñas fundidoras en sus jurisdicciones. Las motivaciones que les empujaron a participar en el desarrollo de este sector fueron variadas. Algunos municipios situados en zonas montañosas vieron en las actividades

¹²² La mayor particularidad consistió en que algunos municipios y señores feudales de Aragón se arrogaron el derecho de construir fábricas y abrir minas de forma discrecional en sus respectivos términos, sin necesidad de pedir permiso a la Corona ni acatar el mandato de los concesionarios. En estos casos, las fábricas de fundición se gestionaban de forma conjunta con los pozos mineros.

¹²³ Véase el apartado 2.3.3. Los recursos forestales. Montes y carboneo.

siderúrgicas y en todas las tareas auxiliares (elaboración de carbón vegetal, arriería, etc.) uno de los pocos recursos autóctonos que podían apoyar para crear cierta riqueza social. Esta situación se veía favorecida en aquellos municipios con escasas posibilidades agrícolas e importantes masas forestales. En el caso de los señores feudales y las elites locales, su participación osciló entre el intento de repoblar algunas pequeñas aldeas montañosas, obtener ingresos complementarios de los montes, combatir situaciones de crisis financiera o, simplemente, controlar los ingenios hidráulicos que les proporcionarían nuevas rentas económicas, del mismo modo que habían hecho hasta entonces con los batanes y molinos harineros.

En el cuadro n.º 14 se enumeran los propietarios y promotores de las primeras fábricas siderúrgicas que se construyeron en la cordillera Ibérica desde mediados del siglo XV hasta el XVII, intentando averiguar el tipo de propietario y la naturaleza jurídica de la propiedad. En lo que respecta a la naturaleza hemos diferenciado tres tipos de propiedades: pública (administraciones locales y comunidades de aldeas), feudal (vinculada a derechos feudales) y privada (cuando ha sido adquirida por ciudadanos, hidalgos y otros grupos sociales). Se trataba, en todo caso, de agentes sociales privilegiados, pues tenían la suficiente influencia política para garantizar el abastecimiento de energía y un mínimo de capital monetario para invertir. Ambas capacidades eran necesarias para iniciar la actividad.

Todas las instituciones locales de la Ibérica con abundantes recursos naturales (agua y montes) tuvieron mucho interés en favorecer la expansión de la actividad siderúrgica en sus municipios, pues era una fuente de riqueza complementaria. La participación de la nobleza feudal en el control de los recursos locales de sus respectivas jurisdicciones fue una actitud muy habitual en toda Europa y España¹²⁴. El conde de Fuentes, el conde de Priego o el señor de Cobeta y Baidés (posterior marques de Salvatierra) tuvieron gran interés por las actividades minero-metalúrgicas, intentando controlar las minas ubicadas en sus respectivas jurisdicciones (caso de Aragón) y las

¹²⁴ Stone (1985: pp. 167-176); Sánchez Gómez (1989: pp. 167-170); Abadía Irache (1998: p. 103).

fábricas en donde se pudiera fundir el mineral, vinculándolas con sus propios derechos feudales. No renegaron de las inversiones directas en el sector productivo cuando fueron necesarias para poner en marcha una ferrería, como sucedió en Gea de Albarracín, Santa Croche y Cobeta¹²⁵. No obstante, el mayor interés de estos señores se centró en el control de las fuentes de energía, pues el arrendamiento de los montes y la elaboración de carbón vegetal constituían una de sus principales fuentes de financiación.

El papel de las autoridades municipales en las zonas de realengo fue más limitado. Apoyaron la aparición en sus respectivos ámbitos de fábricas siderúrgicas, facilitándoles el abastecimiento de agua y carbón vegetal, otorgando prioridades a los propietarios de las fábricas o arrendándoles directamente una parte de los montes locales. Ahora bien, las inversiones directas realizadas por estas instituciones en el desarrollo de las estructuras productivas fueron más escasas, centradas en la fábrica de Linares de Mora y en la de Torres, esta última promovida por la Comunidad de Albarracín. Los municipios prefirieron delegar la iniciativa a las elites locales, las mismas que controlaban estos concejos y defendían sus decisiones.

Las elites locales de los lugares de realengo llevaron la iniciativa empresarial y acumularon los primeros beneficios procedentes de la expansión del sector siderúrgico. En la sierra de Molina, si nos fijamos en el cuadro n.º 14, los promotores y propietarios de casi todas las fábricas ubicadas en Checa, Peralejos, Chequilla, Mejina y Corduente se identificaban precisamente con las elites sociales que monopolizaron el poder de la ciudad de Molina: Ruiz de Molina, Garcés de Marcilla, Castillo, Salinas, Aguilera, etc. Residían dentro de las murallas de Molina, pero extendieron el control sobre los medios de producción de todo el señorío. En este proceso hay que tener en cuenta la reglamentación de esta comarca y la reserva de derechos que ejercía el ayuntamiento de la ciudad¹²⁶.

¹²⁵ Las actividades desarrolladas por estos nobles han sido detalladas por Abadía Irache (1998: pp. 109-112 y 208-212); Mejía, Salgado y Rubio (2007: pp. 181).

¹²⁶ El papel de las oligarquías locales en la consolidación de las primeras fábricas ha sido tratado en el apartado 4.2.1.3. Las primeras ferrerías hidráulicas en el Alto Tajo. El linaje Ruiz de Molina.

Cuadro 14. Promotores de las primeras fábricas de fundición (ss. XV-XVII)

Año	Fábrica	Propietario	Naturaleza
1453 aprox.	Herrería vieja (Checa)	Juan Ruiz de Molina	Particular
1487	Hondón de Mejina	Pedro Bernad	Particular
1500	Herrería nueva (Checa)	Herederos de Mari Díaz de Molina (1/2) y Lope de Arría (1/2)	Particular. Señor de Santiuste y otros hidalgos locales
1503	Orihuela	¿?	¿?
1513	Hozseca (Peralejos)	Antón Garcés de Marcilla y Pedro de la Coba	Particular
1519	Chequilla	Teresa Ruiz (1/3) y Pablo Malo (2/3), vecinos de Molina	Hidalgos locales
1519	Herrería nueva (Mejina)	Pedro Díaz del Castillo (1/4), Juan de Molina (1/4), Pedro de Mosales (1/4) y Miguel de Olabarría (1/4)	Hidalgos locales
1519	Herrería vieja (Peralejos)	Pedro Garcés de Marcilla, Teresa Salinas y Francisco de Andrada, vecinos de Molina	Particular. Señor de Arias y otros hidalgos locales
1526	San Pedro	¿?	¿?
1558	Gea de Albarracín	Condado de Fuentes	Feudal. Conde de Fuentes
1583	Santa Croche (Albarracín)	Rafael Garcés de Marcilla	Feudal. Conde de Priego
1610	Corduente	Pedro Garcés de Marcilla, vecino de Molina	Hidalgos locales
1611	El Vadillo (Cañizares)	Juan Garcés Muñoz, vecino de Molina	Hidalgos locales
1612	Herrería de arriba, en Cobeta	Señor de Baides y Cobeta	Feudal. Señor de Cobeta
1648	Torres	Comunidad de Albarracín	Administración local
1687-1689	Linares de Mora	Concejo de Linares	Administración local
2ª mitad XVII	Garabatea (Baños del Tajo)	José Jiménez Huarte	Particular

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado dedicado a la localización de las fábricas siderúrgicas (2.4.)

La situación que encontramos en el resto de la península Ibérica es muy similar, pues respondía a una estructura social y económica bastante común en muchos lugares, caracterizada por el control de los recursos naturales por parte de determinados grupos sociales. El papel de los señores feudales, las instituciones municipales y las elites locales fue fundamental para explicar la expansión de la siderurgia a lo largo de los siglos XVI y XVII. En el noroeste peninsular (Bierzo, Galicia y Asturias)¹²⁷, Cantabria¹²⁸ y Vizcaya¹²⁹ la mayor parte de las ferrerías fueron construidas por señores laicos, en algunos casos pertenecientes a la alta nobleza feudal, pero mayoritariamente a la pequeña nobleza e hidalguía rural. Tampoco fue extraño en el País Vasco el papel de las instituciones locales, pues en Guipúzcoa¹³⁰ y Navarra¹³¹ encontramos algunas fábricas construidas directamente por los municipios. La particularidad más destacable la encontramos en la participación del estamento eclesiástico, muy habitual en el norte de España, a través de los monasterios y las órdenes militares, pero inexistente en las serranías de Albarracín, Molina y Cuenca¹³². Esta diferencia puede ser debida a las características de la repoblación de estas últimas zonas, en donde la participación de señores eclesiásticos, clero regular y órdenes militares apenas tuvo relevancia.

¹²⁷ La alta nobleza propietaria de fábricas está representada por el conde de Lemos, el conde de Ribadavia y el marqués de Astorga. Véase Balboa de Paz (2014: pp. 232-234).

¹²⁸ La Casa de la Vega, la Casa de Velarde, la Casa Alvarado, el linaje de Ruiz de Escalera, los Puebla, los Riva-Herrera, la casa Mioño, la casa Guerra de la Vega y otros aristócratas locales controlaban gran número de ferrerías en los siglos XVI y XVII. Véase Ceballos Cuerno (2001: pp. 170-189).

¹²⁹ Uriarte Ayo (1988: p. 145).

¹³⁰ En Guipúzcoa la mayor parte de las ferrerías pertenecieron a los señores rurales, aunque también fue destacable la intervención de los municipios. Véase Díez de Salazar (1983: pp. 349-357) y Carrión Arregui (1991: p. 140-143).

¹³¹ En Navarra, según Pérez de Villarreal (1977: pp. 345-357) y Mikarena Peña (1988: pp. 127-154), la ferrería de Elizondo y casi todas las de Cinco Villas eran propiedad municipal.

¹³² Según Ceballos Cuerno (2001: pp. 170-189) y Balboa de Paz (2014: pp. 234-236), en el noroeste peninsular participaron los órdenes militares de Santiago y San Juan de Jerusalén, y los monjes de las abadías de Lorenzana, Samos y Valdediós. En opinión de Pérez de Villarreal (1977: pp. 345-357) y Zudaire Huarte (1979: pp. 125-177), en Navarra el monasterio de San Salvador de Urdax poseían dos ferrerías desde finales de la Edad Media. En la zona del Moncayo aragonés, un poco más al norte, si que encontramos algunos ejemplos de participación del estamento eclesiástico en el sector siderúrgico. La ferrería de Añón estaba vinculada en el siglo XVI a la Orden de San Juan de Jerusalén, mientras el Monasterio de Trasobares obtuvo permiso en el año 1672 para construir una fundidora. Véase Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 46-48).

3.1.4.2 La defensa de los intereses locales y el enfrentamiento con los concesionarios mineros

Mientras se promocionaba el aprovechamiento de los montes y se desarrollaba el sector siderúrgico mediante la construcción de nuevas fábricas, las actividades extractivas de los concesionarios reales fueron acogidas con recelo por parte de los concejos e instituciones locales. Había en primer lugar un serio conflicto de carácter competencial. La reglamentación minera permitía a los mineros utilizar libremente las aguas, cortar la leña que necesitaran para los hornos, ingenios y edificios, y disfrutar del resto de los servicios prestados por el concejo en las mismas condiciones que el resto de los vecinos¹³³. La Corona otorgaba unos privilegios que afectaban a derechos y competencias reguladas hasta entonces por los concejos, provocando serios problemas en los usos tradicionales. Las actividades mineras podían limitar el uso de las aguas para los regadíos, ensuciaban y contaminaban los ríos (fundamentales para dar de beber a los ganados), les privaban de parte de los ingresos que proporcionaban los montes y aumentaban el deterioro de los mismos. La respuesta de los municipios fue, en un principio, denunciar las talas masivas de leña, aprobar ordenanzas que limitaban los derechos mineros, embargar las bestias y los cargamentos y poner continuas trabas al abastecimiento de los hornos en pie de mina.

Los inconvenientes causados por la actividad no estaban compensados con la creación de una riqueza que pudiera beneficiar a los vecinos. A diferencia de lo observado para el tema de las fábricas siderúrgicas, los concesionarios de las minas eran normalmente personajes cortesanos residentes en la corte o en algunas ciudades del interior peninsular, ajenos a los municipios donde radicaban las minas. Además, durante los siglos XVI y XVII, casi todas las explotaciones estaban regidas por mineros extranjeros, habitualmente vascos, que habían desplazado completamente a los lugareños. El cambio en las técnicas de producción y la introducción de nuevas formas de explotación habían favorecido la llegada masiva de emigrantes. Estas circunstancias

¹³³ Ordenanzas del Nuevo Cuaderno, 1584. *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV, artículo 47-52* (1808: t. 4, pp. 378-380).

crearon un creciente malestar entre los miembros de los concejos, que veían como los beneficios mineros apenas se notaban en sus respectivas localidades.

Producto de esta creciente desazón, en el año 1599 los jurados de Ojos Negros (Teruel), con el argumento de ser los propietarios de los montes de su término municipal, aprobaron unas ordenanzas que prohibían a los forasteros abrir pozos, leñar en los montes o apacentar los rebaños. Este reglamento, que contradecía claramente las leyes mineras, iba dirigido contra los concesionarios reales, pues utilizaban vizcaínos en las explotaciones. No ponía en duda la legitimidad de las concesiones, siempre y cuando todos los que trabajasen en los pozos y galerías, picando o sacando mineral, fueran vecinos de la localidad. Los jurados establecieron que esta prohibición se debía aplicar a todo tipo de extracción minera que se realizara en la localidad, ya fuera hierro, yeso, almagre alfarero o cualquier otro material¹³⁴. Por estas mismas fechas, en un proceso del que no tenemos tantos detalles, el concejo de Checa estaba poniendo trabas a la concesión minera otorgada por el rey a don Juan Garcés de Heredia y a Pedro Eraso, impidiéndoles explotar libremente las minas y abastecer los hornos¹³⁵. En ambos casos tuvo que intervenir la Corona, ordenando a los concejos que no molestasen a los concesionarios y que les facilitaran todos los aprovechamientos concedidos en sus respectivos privilegios.

El proceso de privación de las competencias municipales sobre el subsuelo discurre paralelo al fortalecimiento de las regalías sobre los asuntos mineros. No fue un asunto fácil, pues en determinados momentos los concejos tomaron medidas contrarias a las instituciones reales e incluso se pudieron oponer, a título individual, a los designios del monarca. Para evitar los conflictos, la Corona dictó una serie de órdenes restringiendo el poder municipal. Un decreto de 1561 prohibía a los concejos

¹³⁴ “Et el dicho concejo y Universidad como señor útil y directo de sus términos, montes y dehesas, y de sus pardinias, Herrera y Mierla, estatuye y ordena que ningún extranjero que no sea vecino de dicho lugar pueda entrar en dichos términos a pacer, ni leñar, ni a labrar, romper ni escaliar para sacar, romper ningún minero, así para hierro, algez, almagra como otro metal”. RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

¹³⁵ Kíndelan (1918: p. 20).

castellanos involucrarse en disputas de carácter minero¹³⁶, una tendencia que se confirmó en las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* de 1584¹³⁷. En el caso de Aragón, los municipios mantuvieron hasta bien entrado el siglo XVII todas las competencias jurisdiccionales sobre la economía local, pero cuando empezaron las presiones sobre los concesionarios, la Corona acabó quitándoles todas las capacidades relacionadas con las minas. Para proteger a los mineros de las posibles represalias de los concejos, o de grupos de vecinos encolerizados, el rey les concedió también el derecho a portar todo tipo de armas para la defensa de sus haciendas y personas¹³⁸.

Los municipios no aceptaron de buen grado estas resoluciones. Los problemas que surgieron del aprovechamiento gratuito de las aguas, leñas y pastos continuaron durante gran parte del siglo XVII. En 1679 el concejo de Albarracín rechazaba una concesión real de una mina en su término alegando que los montes y sierras le pertenecían desde tiempo inmemorial y estaban reservados exclusivamente para el uso y goce de sus moradores. La protesta inicial de los jurados de Albarracín dio paso a un planteamiento más conciliador, intentando negociar un acuerdo que evitara el choque frontal con la monarquía, reconociendo que los problemas se arreglarían si los concesionarios pagaban todos los gastos que ocasionaba la explotación minera¹³⁹. Fue un ejemplo de solución pactista que no siempre se aplicó a los desencuentros institucionales.

¹³⁶ Sánchez Gómez. (1989: p. 400).

¹³⁷ Ordenanzas del Nuevo Cuaderno, 1584. *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título XVIII, ley IV, artículo 77* (1808: t. 4, p. 387).

¹³⁸ En un decreto aprobado hacia el año 1626 se ordenó a las justicias locales que no limitasen los derechos otorgados a las explotaciones mineras, ni tomasen decisiones sobre las personas, bestias, bueyes ni carretas que se ocupasen en las minas. Cualquier pleito que surgiera debía ser elevado al Consejo Supremo de Aragón, quien fallaría la sentencia sin posibilidad de apelación. Véase ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Capítulo y condiciones sobre las minas de Calcena. Reino de Aragón*, [1626 circa]

¹³⁹ ACA, Consejo de Aragón, leg. 166, *Petición de informe por el Consejo de Aragón a la Junta de Minas acerca de la oposición de la ciudad de Albarracín a la merced hecha a don Jerónimo Marzo de la mina del Patio del Señor Rey don Jaime*, 16 de marzo de 1679.

3.1.4.3 La Corona y los concejos: Los pleitos mineros de Ojos Negros

A medida que la Corona intentaba imponer las regalías en todas las explotaciones mineras, incrementar los ingresos fiscales y restringir las competencias municipales, aumentó en el mismo grado el descontento de los concejos y señores feudales, especialmente en aquellos municipios con arraigada tradición minera. El mejor ejemplo de este proceso lo encontramos en la localidad de Ojos Negros (Teruel). Frente al avance del control monárquico, este municipio aragonés defendió en los tribunales durante treinta y cuatro años el derecho a beneficiar las minas de hierro ubicadas en su término. El pleito se inició en 1608, cuando el concejo se negó a aceptar la concesión minera otorgada por la Corona a don Carlos Ramírez de Arellano. Tras ocupar las minas y permitir a los vecinos que las explotasen libremente, el concejo consiguió retener en los tribunales del justiciazgo y la Real Audiencia los derechos sobre las minas hasta 1642. Al final, influidos por la guerra de Cataluña, el enfrentamiento fue cerrado en falso, sin sentencia firme. Más allá del fallo judicial el pleito tuvo gran repercusión en la época, pues acabó involucrando a las principales instituciones públicas aragonesas (virrey, Real Audiencia, Diputación del reino y Justicia Mayor), a numerosos concejos y a los principales abogados forales del momento. La oposición a las pretensiones de la Corona y de los concesionarios aglutinó a un amplio espectro social con intereses contrapuestos. Su importancia deriva de que los jurados ojonegrinos, viendo que la reglamentación minera vigente se ponía al servicio de la Corona, recurrieron a las peculiaridades del régimen foral aragonés para negar las regalías sobre la minería y aducir que las minas eran de su propiedad por hallarse en sus términos, motivo que impedía al monarca otorgar a particulares su concesión.

Los detalles del pleito de Ojos Negros se conocen a través de las numerosas alegaciones en derecho presentadas por los abogados y fiscales, e impresas de forma coetáneas al desarrollo del proceso. Unas fueron dirigidas a la Real Audiencia¹⁴⁰, mientras

¹⁴⁰ BUZ, Sig. G-75-65 (25), *Información en derecho del doctor Francisco de Santa Cruz y Morales... en favor del señor don Carlos de Arellano... sobre los incidentes que pretende en un processo intitulado Andreae Martínez super apprehensione trahido por evocación de perhorrescencia a la Real Audiencia de Aragón a instancia de dicho señor don Carlos. Çaragoça; por Iuan de Larumbe, año 1617.* BPM, Fondo J. Serra, Sig. 24029(69), *En la declaración de la firma del Fisco, de la firma concedida por el Tribunal de V.S. en fauor del lugar... parece imposible se pueda... conceder, por las causas y razones siguientes.* BUZ, Sig. G-75-11 (44), *Por el concejo de Ojos Negros en su firma. Notoria es la nulidad de la sentencia que pronuncio el regente de la Real Cancellaría... / [El D. Mathias de Bayetola y Cavanillas].*

otras se remitían al Justicia de Aragón¹⁴¹. Se conocen las versiones de las dos partes y el nombre de los juristas encargados de ampararlas. Unos documentos van firmados por Matías de Bayetola Cabanillas, defensor del concejo de Ojos Negros. Se trataba de un jurista muy prestigioso, perfectamente vinculado a la estructura municipal aragonesa, si nos atenemos al hecho de que en 1626 fue nombrado fiscal del Consejo de Aragón por iniciativa del brazo de las universidades¹⁴². Otros documentos aparecen firmados por Juan Porter y Agustín de Santa Cruz Morlanes, como abogados del fisco real, y por el mismo concesionario real, don Carlos Ramírez de Arellano¹⁴³. Durante los años que duró el pleito, aprovechando la información aportada por los testigos procedentes de numerosos pueblos de Aragón, aparecieron de forma paralela varias declaraciones, alegatos, ampliaciones de información o síntesis sobre los derechos de la minería en Aragón firmadas por otros prestigiosos juristas del momento, como micer Jerónimo Ardid, Pedro Bernardo Díez y Francisco de Santa Cruz Morales¹⁴⁴.

¹⁴¹ BUZ, Sig. G-75-25(26), *Por el Fisco Real, y don Carlos de Arellano cavallero del habito de Santiago ... en el processo iuratorum de Ojosnegros, super electione iurisfirmae, que pende en la Corte del Señor Iusticia de Aragón / [Iuan Porter]*. BUZ, Sig. G-75-2 (18), *In processu iuratorum loci de Ojos Negros super iurisfirma gravaminum fiendorum. En favor de los firmantes. Esta firma contiene tres cosas distinctas en su inhibición...* / [El D. Mathias Bayetola y Cavanillas]. BUZ, Sig. G-75-25(25), *In processu iuratorum de Ojos Negros, super iuris firma, gravaminum factorum, contra don Carlos de Arellano / [Augustinus de Sancta Cruce, et Morales]*. BUZ, Sig. G-75-25(28), *In processu iuratorum de Ojos negros, super iurisfir[ma] gravam[inum] factorum / por el mismo concejo ; contra don Carlos de Arellano ;[Mathias de Bayetola y Cavanillas]*. BUZ, Sig. G-75-25(31), *Por el Concejo de Ojos Negros, en la repulsión de la firma / [Mathias de Bayetola y Cavanillas]*. BUZ, Sig. G-74-5(52), *Por el concejo de Ojos Negros. En la repulsión de firma.* / [El D. Mathias de Bayetola y Cavanillas]. BPH, Sig. B-49-7617(58), *In processu Catharinae Matheo, super apprehensione in artículo proprietatis, super iure regali minarum, et metallorum / el Doctor Augustin de Morlanes*. BUZ, Sig. G-75-66 (49), *Información en derecho en la firma iuratorum de Ojos Negros por el señor don Carlos de Arellano... / del doctor Pedro Bernardo Diez. Zaragoza: por Iuan de Larumbe, año 1620.*

¹⁴² Nació en Ejea de los Caballeros en 1558. Doctor en jurisprudencia y catedrático en la Universidad de Zaragoza. Fue fiscal y consejero en la Real Chancillería de Aragón, regente del Supremo y vicescanciller. Véase Latassa Ortiz (1799: t. 3, pp. 146-148) y Gómez Uriel (1885: t. 1, p. 196). El nombramiento de 1626 aparece citado en Lalinde Abadía (1981: p. 488).

¹⁴³ Juan Porter era natural de Barbastro, estudio leyes y cánones en la Universidad de Huesca. Fue lugarteniente de la Corte del Justicia de Aragón, Abogado Fiscal y Patrimonial del reino de Aragón. En 1610 fue decano del Real Colegio de Abogados de Zaragoza. Agustín de Santa Cruz y Morlanes fue catedrático de jurisprudencia en la Universidad de Zaragoza. Fue jurado de la ciudad de Zaragoza en 1608, asesor y regente de la general gobernación de Aragón. Véase Latassa Ortiz (1799: t. 2, pp. 280-282 y 304) y Gómez Uriel (1885: t. 2, pp. 583-584 y t. 3, pp. 152-153).

¹⁴⁴ Micer Jerónimo Ardid fue doctor en jurisprudencia y abogado. Fue consejero, asesor y dos veces jurado de la ciudad de Zaragoza, además de diputado en las Cortes de 1626. Natural de Alcañiz, escribió varias memorias sobre la historia del Bajo Aragón. En 1624, involucrándose en el pleito abierto por las minas de Ojos Negros, escribió un tratado sobre a quién pertenece el derecho de las minas de oro y plata que se descubren en los señoríos eclesiásticos, especialmente en el señorío de Villalengua, de la Religión de San Juan de Jerusalén). Pedro Bernardo Díez, natural de Calatayud, fue catedrático en la Universidad

La serie de los impresos conservados está incompleta y no se conoce la fecha exacta de todos ellos, aunque debieron de redactarse entre los años 1616 y 1624, coincidiendo con la celebración de la primera fase del pleito. Las alegaciones acabaron con toda probabilidad hacia 1624, al coincidir con la sentencia emitida por el Justicia de Aragón, parcialmente favorable a las tesis del concejo. La *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*¹⁴⁵ realizada este año actuaría así a modo de síntesis de todos los planteamientos expuestos en el juicio. Como buena muestra de la importancia concedida al pleito, este pequeño folleto legislativo fue realizado por Antonio Fuster Doñelfa y Agustín de Morlanes Malo, dos de los abogados más prestigiosos del Aragón de la época¹⁴⁶.

La sentencia otorgada por el Justiciazgo no fue definitiva, por lo que el pleito se mantuvo abierto en la Real Audiencia hasta 1642, a la espera del fallo. A pesar del control que el monarca ejercía sobre las instituciones jurídicas aragonesas, las peculiaridades del procedimiento foral y las tradiciones comunales en la explotación de muchas minas impedían un rotundo dictamen favorable a las tesis de la Corona. La legislación estaba tan enrevesada que, al final del proceso, el veredicto emitido en 1642 también tuvo que ser temporal. El dictamen definitivo permaneció en suspenso durante los ciento veinte años siguientes¹⁴⁷.

de Zaragoza y decano del Real Colegio de Abogados. A comienzos del siglo XVII fue asesor de la ciudad de Zaragoza y abogado defensor de numerosas instituciones y particulares. Francisco era hermano de Agustín de Santa Cruz y Morales. También se dedicó a la abogacía, ejerciendo de Abogado Fiscal en las causas Reales y patrimoniales de la Corona en Aragón. Fue jurado de la ciudad de Zaragoza en 1615. Véase Latassa Ortiz (1799: t. 2, pp. 263-265 y 290-291; t. 3, pp. 231-224) y Gómez Uriel (1885: t. 1, pp. 136-138 y 393-394; t. 3, p. 152).

¹⁴⁵ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleytos y discurso dellos que ha avido y ay entre el Real Fisco... y sus auientes drecho de una parte y los Iurados y concejo del lugar de ojos negros de la parte otra, sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de ojos negros y Pardina de Ferrera...* / Redactado por A. Fuster y A. Morlanes, aprox. 1624.

¹⁴⁶ Antonio Fuster, profesor de derecho en la Universidad de Lérida y abogado ordinario de la ciudad de Zaragoza y de la Diputación del Reino. Agustín de Morlanes, catedrático de la Universidad de Zaragoza, fue decano del Ilustre Colegio de Abogados de Zaragoza en 1590. A comienzos del siglo XVII fue abogado fiscal y patrimonial de la Chancillería y después consejero de sus salas, desempeñando varias comisiones a favor de la Real Hacienda. Conocía perfectamente la problemática de la minería en Aragón. En 1636 fue nombrado Regente del Supremo Consejo de Aragón. Véase Latassa Ortiz (1799: t. 2, pp. 518-520 y t. 3, pp. 10-12) y Gómez Uriel (1885: t. 1, pp. 561-562 y t. 2, pp. 368-369).

¹⁴⁷ Ya bajo los nuevos criterios de la unificación legislativa de los reinos de España, el pleito fue reabierto por el conde de Murillo en 1760 a través de un juicio posterior, que dio lugar al *Memorial Ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las Minas de Hierro sitas en el término de la referida villa de Ojos Negros*, escrito por Jerónimo Vicente, Pedro M. de Soldevilla Saz y Francisco Canet. Publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770. Este documento recoge todos los planteamientos que habían sido vertidos en los impresos del siglo XVII ya citados y en otros no conservados o en paradero desconocido. Se conserva una copia de este libro en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5).

a) Los preámbulos (1608-1615) y el desarrollo del pleito (1616-1624)

El cortesano don Carlos Ramírez de Arellano obtuvo en el año 1608 una concesión por parte del Consejo de Castilla para explotar las minas de Molina de Aragón, que incluía las castellanas establecidas en Sierra Menera y las ubicadas en la vertiente aragonesa. La ocupación de las minas no podía ser inmediata, pues estas últimas estaban explotadas por el concejo de Ojos Negros, quien había logrado el usufructo mediante una concesión real hasta 1615. Este período de transición entre 1608 y 1615, hasta que Arellano pudiera asumir las competencias efectivas, fue aprovechado por el concejo para abrir un pleito ante la Real Audiencia de Aragón, con sede en Zaragoza. En un principio el concejo no puso en duda la facultad del rey para otorgar las concesiones mineras, ya que ellos mismos explotaban las minas gracias a una cesión real. Pensaba que el seguimiento del procedimiento habitual ante la Real Audiencia les permitiría revocar la concesión. Su única alegación consistió en destacar que las licencias reales debían seguir cauces distintos si las minas se hallaban en dos reinos diferentes. Los jueces de la Real Audiencia les dieron la razón, pero desestimaron el alegato. El motivo fue que Carlos Ramírez de Arellano, sabedor de este problema, había conseguido en 1609 que el Consejo de Aragón confirmase la concesión otorgada previamente por la institución castellana, incluyendo la vertiente aragonesa de Sierra Menera¹⁴⁸.

El concejo de Ojos Negros, lejos de avenirse a negociar el fin de la concesión, visto que don Carlos contaba con el apoyo de la Corona y las instituciones reales, cambió la táctica y decidió sostener sus derechos mediante la defensa de la particularidad foral aragonesa, sus privilegios y libertades. En vez de entregar las minas al nuevo concesionario, el concejo de Ojos Negros abrió en 1616 un nuevo pleito ante la Real Audiencia con nuevos argumentos. Sin negar el derecho general del rey sobre las riquezas del subsuelo, insistió en que las minas de Ojos Negros se localizaban en tierras municipales, por lo que los derechos vinculados a las regalías pertenecían al concejo. Ante este nuevo planteamiento legal, otros municipios aragoneses en similares

¹⁴⁸ BUZ, G75-25 (28), *In processu iuratorum de Oios Negros, super iuris firma, gravaminum factorum, contra don Carlos de Arellano.*

circunstancias secundaron la propuesta de Ojos Negros en el nuevo conflicto abierto ante los tribunales.

Este pleito, analizado por Emilio Benedicto y José Antonio Mateos, dio ocasión a que los abogados y concejos expusiesen las principales tesis foralistas sobre la explotación minera en Aragón¹⁴⁹. En el reino de Aragón las tierras baldías no se consideraban una propiedad de la Corona, sino que la mayor parte de los montes y tierras sin cultivar estaban adscritos a sus municipios como bienes de propios o tierras comunales. Por lo tanto el rey podía ejercer el derecho de regalía minera sobre sus propios bienes, pero no sobre aquellos que no le pertenecían. La defensa del derecho municipal sobre las minas llevó a los abogados forales a cuestionar todos los derechos de la Corona sobre el subsuelo. Algunos letrados consideraban que si las minas eran de oro y plata pertenecían al rey, al margen de su ubicación, pero la propiedad del resto de los minerales correspondía al dueño del terreno donde se encontraban¹⁵⁰. Matías de Bayetola y Cabanillas, abogado de Ojos Negros, se basó en antiguas leyes aragonesas para introducir planteamientos más radicales en el pleito y poner en cuestión el propio concepto de regalía. El rey únicamente disponía de derechos sobre los minerales hallados en lugares públicos, pero aquellos sitios en terrenos particulares o concejiles pertenecían a su dueño. El control de la monarquía sobre la minería se veía así seriamente reducido, pues si las minas aparecían en terrenos municipal, los concejos debían ser quienes autorizasen y arrendasen las explotaciones¹⁵¹.

Dadas las peculiaridades del derecho consuetudinario aragonés, como las regalías mineras no aparecían detalladas en los fueros y observancias del reino, tenían preeminencia los usos y costumbres tradicionales. En el acto más importante del pleito, el concejo de Ojos Negros llamó en 1618 a declarar a cuarenta y tres testigos procedentes de los pueblos cercanos a Sierra Menera, tanto de la vertiente castellana como aragonesa,

¹⁴⁹ Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 231-250).

¹⁵⁰ Ximénez de Aragüés (1630: p.107).

¹⁵¹ BUZ, Sig. G75-25 (28), *In processu iuratorum de Oios Negros, super iurisfir[ma] gravam[inum] factorum por el mismo concejo contra don Carlos de Arellano*; BUZ, Sig. G75-11 (44), *Por el concejo de Ojos Negros en su firma. Notoria es la nulidad de la sentencia que pronuncio el regente de la Real Cancellaria...*

muchos de ellos ancianos. Todos corroboraron que las minas habían pertenecido desde tiempo inmemorial al concejo de Ojos Negros, quien las explotaba como un bien de propios cuyo disfrute el municipio cedía a los vecinos. Nadie se acordaba de los marqueses de Ayerbe ni de las concesiones del siglo XVI, pero sí de que estuvieron muchas décadas abandonadas. Con toda probabilidad, los jurados ojonegrinos movilizaron a toda la población local en defensa de sus intereses para generar así unos testimonios influidos y parciales a su favor. La Comunidad de aldeas de Daroca apoyó estas tesis al afirmar que las minas se encontraban en una antigua pardina llamada Ferrera, abandonada durante la Edad Media e integrada luego en el término municipal de Ojos Negros, y que eran explotadas por su concejo como cualquier otro bien municipal. Los abogados foralistas aportaron también otros veintitrés testigos procedentes de diversos puntos de Aragón como Calatayud, Tramacastilla, Añón, Utrillas, Alcañiz y Zaragoza. Algunas de estas personas habían desempeñado cargos públicos en importantes instituciones aragonesas, como Juan Miguel de Sampez, que había sido escribano en la corte del Justicia de Aragón. Incluso dos antiguos escribanos del Registro Mayor de la Real Audiencia o Consejo de Aragón declararon a favor de los derechos de los concejos sobre las minas¹⁵².

A pesar de la importancia que tenían el uso y la costumbre en el derecho foral aragonés, estas declaraciones no fueron suficientes para decantar el pleito a favor de Ojos Negros. Presionados por los agentes de la monarquía y el baile, los miembros de la Real Audiencia mostraron una mayor inclinación hacia las tesis regalistas, aunque fueron incapaces de dictar una sentencia definitiva. Conocedores de esta situación, los jurados de Ojos Negros decidieron dar un nuevo giro al proceso y orientarlo hacia la corte del Justicia de Aragón, abriendo y sentenciando un proceso de aprehensión de las minas a nombre de los acreedores del concejo. El pleito se enrevesó. Ya no se juzgaba quién era el concesionario legal de las minas, sino el derecho de los acreedores de Ojos Negros a

¹⁵² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: pp. 24-25 y 42-43.

quedarse con la gestión de las minas de hierro mientras el concejo no pagase sus deudas¹⁵³.

Estos procesos civiles de aprehensión de bienes tenían un desarrollo muy reglamentado, recogido en los fueros, que concedía una importancia decisiva a los testimonios que se podían presentar por parte de los acreedores¹⁵⁴. De acuerdo con los principios del derecho aragonés, don Juan Francisco Jubero tuvo que reconocer, como teniente del Justicia Mayor en 1621 y de nuevo en 1624, “la posesión inmemorial” de las minas por el concejo de Ojos Negros y el derecho de los acreedores a administrarlas como un bien municipal más, al menos hasta que se fallase el pleito de la Real Audiencia¹⁵⁵. Esta sentencia emitida en diciembre de 1624 permitió a la interpretación foral de la minería aragonesa adquirir carácter institucional, aunque fuera de manera indirecta y a la espera del fallo definitivo¹⁵⁶.

b) La presión real (1625-40) y el cierre en falso del pleito (1642)

La decisión de la corte del Justicia de Aragón permitió al concejo de Ojos Negros seguir explotando las menas de su término municipal durante las dos siguientes décadas, dando libertad a todos los vecinos para extraer mineral y venderlo en las fábricas de fundición. Como efecto añadido, otros concejos y señores feudales aragoneses aprovecharon el pleito para abrir nuevos pozos, impedir el trabajo de los concesionarios reales y defender la propiedad de las minas situadas en sus respectivos

¹⁵³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán, como marido de D^a. María Joachina Matheo, contra el Exmo. Sr. conde de Murillo, sobre las minas del lugar de Ojos Negros*, 1770.

¹⁵⁴ El procedimiento administrativo seguido en estos procesos de aprehensión de la Corte del Justicia ha sido descrito por Bonet Navarro (1982: pp. 37-107).

¹⁵⁵ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: p. 46.

¹⁵⁶ En 1630 se vuelve a insistir desde la Corte del Justicia en que no se puede cambiar la gestión tradicional ni se puede desagregar la parcela de las minas de los bienes del concejo de Ojos Negros mientras no se falle el pleito. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 62, doc. 4, *Traslado de la sentencia de la Corte del Justicia de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de Ojos Negros a Don Carlos Ramírez de Arellano*, 1630.

términos municipales. Este proceso de afianzamiento del derecho foral suscitó una honda preocupación en la Corona, pues chocaba con sus pretensiones de lograr una mayor centralización del control de la minería en los reinos hispánicos a través de la Junta de Minas creada por el conde-duque de Olivares¹⁵⁷.

Por supuesto, la Corona recurrió de inmediato la decisión del Justicia en 1624. Como ya había actuado durante el pleito, el procurador fiscal de la Corona intentó demostrar de nuevo la existencia inmemorial de las regalías sobre la riqueza minera, tanto en Castilla como en Aragón, hecho que sustentaba la prerrogativa real de otorgar concesiones a voluntad. Con este fin, llamó como testigos a los concesionarios y mineros de la villa de Calcena, ubicada en la zona minera del Moncayo, quienes afirmaron haber trabajado siempre bajo concesión real¹⁵⁸. Por desgracia para la Corona, ésta tuvo grandes dificultades para hacer valer sus derechos ante los tribunales aragoneses. Dado que los fueros y observancias de Aragón no mencionan las regalías mineras, con excepción de las fijadas sobre las salinas, en teoría debía prevalecer la tradición reflejada en la “posesión inmemorial” otorgada por el justiciazgo al concejo de Ojos Negros.

Paralizado así el pleito en la Real Audiencia, la Corona decidió recurrir a la fuerza y amenazar a los señores y concejos díscolos. El 21 de julio de 1625 Felipe IV expidió una orden en la que advirtió a los señores de vasallos eclesiásticos y seculares y a todos los concejos de realengo y a sus vecinos que las minas en Aragón eran propiedad real y no podían ser explotadas ni ocupadas sin autorización expresa del monarca¹⁵⁹. Como medida adicional, la Corona derogó todas las competencias delegadas que los municipios aragoneses poseían en relación con las minas. En un decreto real aprobado hacia 1626 determinó que las justicias locales aragonesas no tenían capacidad de control

¹⁵⁷ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Comunicado real en que se informa al Consejo de Aragón sobre la creación de la Junta de Minas, con competencias en los reinos de la Corona de Aragón*, 20 de agosto de 1624.

¹⁵⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: pp. 48-49.

¹⁵⁹ Ximénez de Aragiés (1630: pp. 110-111).

sobre las explotaciones mineras, transfiriendo todas las posibles competencias al Consejo de Aragón¹⁶⁰.

La presión sobre el concejo de Ojos Negros para forzarle a una negociación fue en aumento. Don Carlos Ramírez de Arellano solicitó de la Corona que prohibiese la entrada del mineral de Ojos Negros en Castilla y no pudiesen así venderlo en las fábricas de Molina. Esta medida, además de forzar al municipio aragonés, le permitía obtener mayores beneficios de sus minas localizadas en Castilla al eliminar la competencia¹⁶¹. En defensa de su derecho de regalía, la Corona apoyó a don Carlos Ramírez de Arellano y cerró en 1625 las fronteras castellananas al mineral aragonés, pero el concejo de Ojos Negros elevó un memorial al Consejo de Aragón y logró revocar esta prohibición¹⁶². La Corona presionó para acelerar los trámites judiciales en la Real Audiencia y que se dictara sentencia favorable a sus pretensiones. Felipe IV ordenó así, en noviembre de 1627, al gobernador de Aragón que resolviera el pleito de forma inmediata¹⁶³. Todo en vano. Hacia el año 1630 Jerónimo Ximénez de Aragüés reconocía que aún no se había solucionado la situación, en gran perjuicio de los ingresos reales¹⁶⁴.

Los vecinos de Ojos Negros apreciaron rápidamente que si se cerraban las fronteras y les prohibían comercializar el mineral en las fábricas castellananas, las minas aragonesas carecían de valor. En octubre del año 1631 el concejo de Ojos Negros se reunía en pleno para tomar la decisión de ofrecer todos los derechos que pudieran tener sobre las minas de hierro a don Carlos Ramírez de Arellano y a su mujer, doña Catalina de Guevara, para que los incluyeran en su mayorazgo. Se trataba de una oferta de venta que incluía las minas de hierro y otros metales ubicadas en terrenos municipales, pero

¹⁶⁰ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Capítulo y condiciones sobre las minas de Calcena. Reino de Aragón*, [1626 circa].

¹⁶¹ Kíndelan (1918: pp. 19-20).

¹⁶² ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638.

¹⁶³ ACA, Registros de la Real Cámara, número 43, fol. 72r-v., *Orden del rey Felipe IV al gobernador de Aragón para que resuelva de manera inmediata el pleito entre Don Carlos de Arellano y el lugar de Ojos Negros, sobre posesión de unas minas de hierro sitas en Molina y ocho leguas en contorno*, 10 de noviembre de 1627.

¹⁶⁴ Ximénez de Aragüés (1630: p. 115).

también todas aquellas localizadas en campos particulares, recogiendo en cierto modo las peculiaridades forales aragonesas¹⁶⁵. A cambio se pedía una compensación de 90.000 reales castellanos o 180.000 sueldos jaqueses aragoneses. Una vez aprobada la oferta, se nombró procurador a Juan Lázaro López, vecino de esta localidad, para que se desplazase a Madrid¹⁶⁶. Parece ser que don Carlos Ramírez de Arellano aceptó en un primer momento la oferta, comprometiéndose a pagarla íntegramente en cuatro años, pero al final se rompió el acuerdo por falta de liquidez¹⁶⁷.

A mediados de los años treinta, don Carlos Ramírez de Arellano volvió a obtener de Felipe IV el cierre temporal de las fronteras castellanas al mineral aragonés¹⁶⁸. Incluso se llegó a penalizar el envío de mineral de Ojos Negros a la ferrería de Orihuela si se seguía el camino más corto, atravesando tierra castellana a través de los municipios de Alustante, Tordesilos y Motos¹⁶⁹. Esta reiterada medida obstruccionista era muy dura para los mineros de Ojos Negros, pues la mayor parte de las fábricas de fundición se localizaban en el Alto Tajo castellano. Por ello, en octubre

¹⁶⁵ Se incluyen todas las “minas de hierro, azero, arambre y otros qualesquiere metales que no sean azabache, alumbre, caparros, yeso, alquez, almagre, sitios y estantes y consistentes en los términos del dicho lugar de Ojos Negros”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, C. 374, doc. 20, *Diferentes documentos administrativos sobre minas de Molina*, 1631.

¹⁶⁶ El concejo de Ojos Negros puso como condición que si el rey no estaba de acuerdo con esta venta de derechos y ponía un pleito sobre la vigencia de las regalías en Aragón, Don Carlos Ramírez de Arellano debería hacerse cargo de la defensa de la propiedad de lo comprado hasta la última instancia. No obstante, en el caso de que los jueces dieran la razón a la Corona y aplicasen las regalías en las minas aragonesas, el concejo de Ojos Negros se comprometía a devolver a Don Carlos Ramírez el dinero pagado por la compra de los derechos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 20, *Diferentes documentos administrativos sobre minas de Molina*, 1631.

¹⁶⁷ En un primer momento se comprometió a pagar 70.000 reales en plata doble al contado y los 20.000 restantes en vellón en cuatro años, pero en el momento de hacer efectiva la primera cantidad aparecieron problemas de liquidez. Carlos Arellano solicitó que fueran sustituidas por un censo por valor de 100.000 reales (10.000 más que lo hablado inicialmente) cargado sobre la explotación de las minas. El concejo de Ojos Negros no aceptó y se rompió el concierto. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 19, *Borradores de pedimentos y escritos*, [1631].

¹⁶⁸ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638.

¹⁶⁹ Esta última orden fue recurrida ante el teniente del Justicia Mayor, quien volvió a dar la razón al concejo de Ojos Negros, reconociéndole el derecho inmemorial que le asistía. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: pp. 56-57.

de 1637, se solicitó a la Diputación de Aragón, como gestora de los derechos aduaneros, que intermediara en la disputa y en 1638 se recurrió nuevamente al Consejo de Aragón. Entre los argumentos esgrimidos para reabrir la frontera se citan los enormes perjuicios que esta decisión acarrearía a otros particulares e instituciones. Incitados por los propietarios de las ferrerías castellanas, el municipio de Cuenca y el diputado del común de la tierra de Molina enviaron también cartas en el mismo sentido al indicar que esta prohibición les privaba de un mineral abundante y de buena calidad¹⁷⁰.

El concejo de Ojos Negros, sabedor de que la Corona tenía necesidades urgentes de dinero por haber estallado en 1635 la guerra con Francia, ofreció sufragar un servicio extraordinario de 10.000 reales de plata más otros 600 reales anuales a cambio de que se abriesen las fronteras al mineral aragonés. La propuesta tuvo buena acogida en el Consejo de Aragón quien, asesorado en este tema por el virrey y la Real Audiencia, recomendó a la Corona que aceptase la propuesta del concejo de Ojos Negros¹⁷¹. Sin embargo, don Carlos Ramírez de Arellano recusó en mayo de 1639 la opinión del Consejo de Aragón aduciendo que uno de los regentes que lo componía en ese momento –Matías de Bayetola y Cabanillas– había actuado como abogado de Ojos Negros varias décadas atrás en el pleito ante la corte de Justicia. Argumentando una incompatibilidad institucional, solicitó que el pleito fuera enviado a la Junta de Minas. No consiguió sus objetivos, aunque el fiscal real, tras escuchar su parecer, ordenó la sustitución de Bayetola en la tramitación de este asunto¹⁷².

Tras treinta años de pleitos, el enfrentamiento jurídico llegó a su fin en 1642. Ese año el concejo de Ojos Negros presentó un nuevo proceso de aprehensión ante la

¹⁷⁰ ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638.

¹⁷¹ El Consejo de Aragón consideraba que de seguir con el cierre de fronteras se produciría el despoblamiento del lugar de Ojos Negros, además de los perjuicios que causaba la prohibición al comercio aragonés en general. ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638.

¹⁷² ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre los autos que se han de llevar a la Junta de Minas tocante a Don Carlos de Arellano y el lugar de Ojos Negros*, 29 de mayo de 1639.

Corte del Justicia, en el que se vuelve a reconocer la antigua posesión que el concejo tenía sobre las minas y el valor que este disfrute tenía para el derecho consuetudinario “mientras no fallase el juicio de la Real Audiencia”. Hay que destacar, pues fue determinante, que a la vista preliminar del justiciazgo no se presentaron ni el abogado fiscal de la Corona ni los herederos de don Carlos Ramírez de Arellano, las otras dos partes del litigio. Tras el nuevo reconocimiento de sus derechos, bien por iniciativa propia o a través de un acuerdo previo con la Corona, el concejo decidió ese mismo año vender las minas al empresario Jorge de Bande, propietario de los altos hornos de Corduente¹⁷³.

La facilidad con que el concejo de Ojos Negros accedió a la propiedad plena de las minas y se desprendió de éstas permite intuir un cambio en la política de la monarquía tras el estallido de la guerra de Cataluña en 1640. La Corona se habría convencido de la necesidad de evitar nuevos conflictos en materia foral y en conseguir la colaboración de las elites aragonesas en el esfuerzo bélico. De acuerdo con esta interpretación, la incomparecencia de la monarquía en el último proceso de aprehensión habría sido fruto de un pacto previo con el concejo de Ojos Negros para lograr que el mineral aragonés abasteciese los nuevos altos hornos de Corduente, esenciales para fabricar balas y granadas con destino al frente de Cataluña. Privados del apoyo de la Corona, los herederos de don Carlos Ramírez de Arellano se habrían visto impotentes para defender su posición ante los tribunales aragoneses. La caída final de Olivares en enero de 1643 supuso el final de este proceso, al acabar con los mayores anhelos centralizadores de la Junta de Minas en la Corona de Aragón y con la consiguiente presión sobre las instituciones defensoras de los usos forales¹⁷⁴.

¹⁷³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán, como marido de D^a. María Joachina Matheo, contra el Exmo. Sr. conde de Murillo, sobre las minas del lugar de Ojos Negros, 1770.*

¹⁷⁴ Este planteamiento aparece defendido en Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 249-250).

3.2 La unificación política de los Borbones

3.2.1 La implantación del absolutismo y la difusión del mercantilismo

Una vez afincada con Felipe V la dinastía de los Borbones en el trono español se inicia una serie de transformaciones en las estructuras del Estado. La consolidación de la nueva ideología absolutista, importada desde Francia, exigía la existencia de un gobierno ejecutivo fuerte, una amplia capacidad recaudatoria para hacer frente a las nuevas necesidades del Estado (empezando por la propia Guerra de Sucesión al trono español) y la eliminación de las trabas institucionales que limitaban las decisiones de la Corona. Es innegable que detrás del comportamiento de cada una de las instituciones se encuentra una ideología imperante entre sus componentes, que tenía su reflejo en las decisiones que se tomaban y en la aprobación o modificación de las leyes y los reglamentos¹⁷⁵.

La afirmación del absolutismo pasaba en un principio por fortalecer las fuentes de ingresos con las que podía contar el gobierno, para lo cual Felipe V creó en 1706 la Junta de Incorporaciones con el objetivo de inventariar y controlar todos los derechos y rentas que percibía la Corona, incluyendo las regalías vinculadas a la minería. Era una medida de carácter reformista que no pretendía en ese momento modificar los sistemas de recaudación tradicionales ni las reglas del juego político vigentes en el país¹⁷⁶. La extensión de la Guerra de Sucesión a la península Ibérica y el apoyo mostrado por algunas elites sociales de la antigua Corona de Aragón al pretendiente austracista fueron aprovechadas por Felipe V para convertir unas medidas inicialmente reformistas en una transformación profunda de las estructuras estatales e instituciones sociales. Tras la batalla de Almansa (abril de 1707) y la capitulación de los reinos de Aragón y Valencia, los decretos de Nueva Planta acabaron con todas las instituciones forales, proclamando la unificación legislativa y política de los reinos de España¹⁷⁷. La medida afectó también

¹⁷⁵ La imposición del intervencionismo estatal en la economía y la difusión del mercantilismo formaban también parte de este proceso. Véase González Enciso (2003: pp. 221-245).

¹⁷⁶ Fernández Albaladejo (1990: pp. 15-29); Vicent López (1994: pp. 365-378).

¹⁷⁷ Para el caso de Aragón destacaremos los estudios de Morales Arrizabalaga (1986) y Pérez Álvarez (2010: pp. 273-295). En 1714 la medida se extendió también a Cataluña.

al poder que habían ejercido durante los siglos XVI y XVII los municipios, especialmente los aragoneses, pues la Corona impuso la figura del corregidor, una especie de alcalde mayor de carácter comarcal nombrado directamente por el Estado¹⁷⁸.

La pérdida de los dominios europeos en los tratados de Utrecht y Rastatt (1713-1714) acabó con los condicionantes bélicos que habían marcado la política de los Austrias durante los siglos anteriores, permitió consolidar las ideas absolutistas y transformar el viejo aspecto administrativo-político del Estado. El afán exclusivamente recaudatorio por parte de la Corona pasó a un segundo término y se introdujeron nuevas ideas en la política económica, destacando especialmente el mercantilismo¹⁷⁹ y el colbertismo¹⁸⁰. La crisis económica del siglo XVII había provocado una profunda desindustrialización en la península Ibérica, al mismo tiempo que se ensanchaba el abismo tecnológico que separaba a las industrias españolas del resto de las europeas. Tan importante como aumentar la producción era la renovación de los procesos industriales. Las autoridades se dieron cuenta claramente del problema. Apoyado por arbitristas como Jerónimo de Uztáriz, el gobierno de Felipe V fomentó una nueva política de reindustrialización, acentuando las inversiones de capital para la construcción de nuevas fábricas y reforzando los planteamientos proteccionistas que ya se observaban en las últimas décadas de la centuria anterior.

En el tema de la minería y metalurgia se reformaron las instituciones estatales y se cambió completamente la visión que la Corona tenía del sector extractivo: disminuyó el interés por descubrir metales preciosos en España (las inquietudes en este tema se

¹⁷⁸ La consolidación de los corregimientos y los cambios en el poder municipal aragonés han sido analizados por Giménez López y Irlés Vicente (1996: pp. 63-81); Moreno Nieves (2004: pp. 62-83); Pérez Álvarez (2010: pp. 320-354).

¹⁷⁹ El sistema mercantilista, vigente desde la segunda mitad del siglo XVII en los países más desarrollados de Europa, consideraba que el poder de las naciones dependía de la capacidad de sus habitantes para acumular metales preciosos, pero no a través de la búsqueda y explotación de minas de oro y plata, sino por la existencia de unas poderosas estructuras industriales y comerciales que consiguieran desviar el dinero ajeno hacia los propios dominios. El destino de la plata americana, que durante todo el seiscientos acabó invertida en Europa sin dejar huella en España, era el mejor ejemplo de lo que se podía conseguir. Para acumular los metales preciosos había que tener una balanza comercial positiva, vendiendo muchos productos al exterior y comprando lo menos posible. En definitiva, había que fomentar las actividades industriales propias, para recuperar de este modo el crecimiento económico y el poder político y militar. Véase Colmeiro (1863: t. 2, pp. 321-322 y 356-374).

¹⁸⁰ Las ideas colbertistas abogaban por los grandes centros manufactureros, considerando a las Reales Fábricas un elemento relevante para la industrialización del país.

concentraron en América) y se empezó a distinguir entre las actividades destinadas a recaudar impuestos de aquellas que pretendía fomentar la reindustrialización. Por primera vez aparecen separados en dos ámbitos de gestión los procesos de recaudación, tramitados por funcionarios, y la intervención estatal destinada a promover la innovación y el desarrollo industrial, en el que participaron cada vez en mayor grado los ingenieros, químicos y otras profesiones técnicas. Entre los años 1741 y 1747 se crea la Dirección General de Rentas Estancadas, encargada de gestionar todos los monopolios estatales sobre el plomo, el azufre, la pólvora o la sal, y en 1747 la Junta General de Comercio, Moneda y Minas, con la finalidad de promocionar las actividades industriales en general, en la que estaban incluidas todas las transformaciones del hierro, cobre y otros metales comunes¹⁸¹.

El mercantilismo español, ante la falta de iniciativa privada, concedió un papel muy importante a las Reales Fábricas y a los incentivos industriales dirigidos a empresas particulares de carácter innovador¹⁸². Es en este ámbito donde debemos analizar, dentro de la cordillera Ibérica, el apoyo mostrado por la Corona a las fábricas de acero de Salvacañete, las fábricas de latón y hojalata de Alcaraz-Salobre y las Reales Fábricas de cristal y acero de Utrillas. Ahora bien, el fracaso general de las Reales Fábricas, incapaces de producir a precios competitivos y difundir la nueva tecnología importada desde Europa, muestra las profundas limitaciones del desarrollo económico español. La consolidación de modernos centros manufactureros, la popularización de los nuevos materiales y sus técnicas de producción eran unos objetivos imposibles de conseguir sin un aumento de la demanda nacional, lo que exigía un cambio previo de las relaciones sociales vigentes y de la capacidad adquisitiva de la población¹⁸³.

¹⁸¹ Conocemos bastante bien las instituciones del siglo XVIII relacionadas con las actividades mineras gracias a los trabajos de Larruga Boneta (1789); Gallardo Fernández (1805-1808); Aldana (1868: pp. 653-661); Moles Ribalta (1978: pp. 1-38); Artola (1982); Matilla Quiza (1982: pp. 269-401); López de Azcona (1987: pp. 138-149); Helguera Quijada (1990: pp. 51-87); Fernández Albaladejo (1990: pp. 15-29); Comín (1990: pp. 139-175); Vicent López (1994: pp. 365-378); González Enciso (2003). Su repercusión en Aragón ha sido estudiada entre otros por Canellas López (1952: pp. 79-102); Forniés Casals (1978); Gómez Zorraquino (1997: pp. 213-233).

¹⁸² Seguiremos para las Reales Fábricas los planteamientos de Matilla Quiza (1982: pp. 269-401) y Helguera Quijada (1990: pp. 60-64).

¹⁸³ “La desigual distribución de la riqueza y su concentración en unos grupos sociales cada vez más restringidos, hechos determinados por la pervivencia de un régimen de propiedad de los medios de

Bernardo Ward y Pedro Rodríguez de Campomanes empezaron a criticar desde mediados del siglo XVIII el tradicional intervencionismo estatal, defendiendo las pequeñas empresas y talleres de carácter privado, fomentando su desarrollo mediante exenciones y privilegios destinados a un sector industrial en su conjunto. Aparecen de este modo los incentivos fiscales generalizados y las Reales Sociedades de Amigos del País, unas entidades fundamentales para difundir las iniciativas industrializadoras entre las elites y promotores locales. Este modelo de crecimiento, que se mantuvo hasta bien entrado el siglo XIX, se ajustaba en mayor grado a la estructura productiva del país, con escasa demanda de productos siderúrgicos y donde predominaban las empresas de pequeño tamaño, muy integradas en el territorio y dispersas por toda la geografía española¹⁸⁴.

No es nuestra intención analizar con detalle todas las ideas sobre la consolidación del absolutismo, el intervencionismo estatal, el mercantilismo del siglo XVIII y el lento proceso de consolidación del liberalismo que le sustituiría, pero sí que profundizaremos en algunos de los planteamientos económicos dominantes en cada momento en función de la repercusión que tuvieron sobre el desarrollo o crisis de las industrias siderúrgicas de la cordillera Ibérica.

3.2.2 La unificación legislativa e institucional de la minería española con Felipe V

Los acontecimientos bélicos de la Guerra de Sucesión y los cambios de lealtades en la Corona de Aragón fueron utilizados por el rey Felipe V para introducir entre 1706 y 1714 una serie de modificaciones jurídicas y administrativas que afectaron directamente a las actividades extractivas y metalúrgicas del sur de la cordillera Ibérica. Por orden cronológico analizaremos el papel desempeñado por la Junta de

producción cada vez más polarizado y por la actuación de unos mecanismos de extracción de renta propios del antiguo régimen socioeconómico, y la progresiva pérdida de poder adquisitivo de las masas populares rurales y urbanas como consecuencia del descenso del salario real y del paralelo aumento del precio de los productos alimenticios y de la renta de la tierra, terminaron por frenar la expansión de la demanda de bienes manufacturados en los mercados del interior peninsular e impidieron que el crecimiento industrial del siglo XVIII llegase a desembocar en un auténtico proceso industrializador". Véase Marcos Martín (2000: pp. 665).

¹⁸⁴ Consolidando, según Chastagnaret (2005: pp. 151-163), el modelo de "*industria mediterránea*" de pequeño tamaño y escaso grado de innovación tecnológica para el sector minero-metalúrgico.

Incorporaciones para la consolidación de los derechos reales sobre el subsuelo, la unidad legislativa implantada tras los decretos de Nueva Planta de junio y julio de 1707 y, finalmente, la eliminación de las aduanas interiores y la unificación de los mercados a partir de 1714.

3.2.2.1 La Junta de incorporaciones

Los primeros decretos del nuevo ordenamiento promovido por Felipe V fueron dirigidos a recuperar todos los bienes considerados patrimonio de la Corona, haciendo especial hincapié en las regalías mineras, salinas y estancos. Estos decretos empezaron a aplicarse en el reino de Castilla, pues en sus orígenes no estaban vinculados con la abolición de las instituciones forales. El monarca, apremiado por las necesidades financieras del conflicto, quiso fortalecer sus ingresos fiscales independientemente del territorio de procedencia. El 23 de noviembre de 1706 se creó la denominada Junta de Incorporación y los decretos del 27 de junio y 3 de diciembre de 1707 determinaban las funciones que debía ejercitar, tanto en Castilla como en la Corona de Aragón. Se trataba de una nueva institución bajo dependencia directa del monarca, donde se debían revisar las rentas, derechos, regalías y oficios cedidos o enajenados anteriormente por la Corona, recuperando o incorporando aquellos que se considerasen usurpados de forma fraudulenta o forzosa. Ya hemos destacado cómo en el siglo XVII la nobleza cortesana consiguió apoderarse de numerosas propiedades y rentas que pertenecían inicialmente a la monarquía, a veces aprovechándose de su influencia y proximidad a la corte, pero en la mayor parte de los casos adquiriéndolos mediante compra o suscribiendo los juros que ponía en venta la propia Corona. El objetivo final de esta nueva Junta era realizar un registro general del patrimonio de la Corona, describiendo su situación legal y las rentas que aportaban a la Real Hacienda, para intentar de este modo mejorar su gestión e incrementar los recursos¹⁸⁵.

¹⁸⁵ Para la evolución de la Junta y sus actuaciones seguiremos los estudios de Fernández Albaladejo (1990: pp. 15-29); Vicent López (1994: pp. 365-378).

La elaboración de los informes sobre la situación de los distintos derechos mineros fue un proceso muy lento. Consagrando las regalías, se partía de la creencia de que todas las riquezas del subsuelo pertenecían a la Corona, por lo que los poseedores de concesiones mineras debían presentar una acreditación o título para demostrar que sus orígenes eran lícitos y seguir conservando los derechos. Aunque los trámites judiciales estaban excluidos, había que dar audiencia a las partes implicadas. La Junta de Incorporación valoraba los títulos presentados y los confirmaba si eran correctos, quedando por ello las concesiones “salvadas de la incorporación”. En caso de que no se presentase prueba documental o si sus propietarios habían apoyado la causa austracista la Junta podía determinar su incorporación a la Corona sin indemnización.

Siguiendo este procedimiento, todos los propietarios de antiguas concesiones mineras en la cordillera Ibérica debieron de solicitar la correspondiente confirmación de sus derechos¹⁸⁶. No hubo ningún problema con las minas de hierro del distrito minero de Molina de Aragón y Ojos Negros, pues a pesar de la fragmentación existían documentos escritos que justificaban las vigentes explotaciones, tanto de mercedes otorgadas por la Corona como de escrituras de compraventa levantadas ante notario. Además, ninguno de ellos se había opuesto a la monarquía de los Borbones en la última guerra. Los derechos del conde de Murillo sobre las minas de Molina de Aragón y 8 leguas a su alrededor fueron confirmados rápidamente, en diciembre del año 1708¹⁸⁷. La explotación que tenía la familia Mateos en Ojos Negros lo fue bastante más tarde, en el

¹⁸⁶ Con las salinas la situación de partida era muy diferente. La *Junta de Incorporación* no tenía ninguna duda sobre la propiedad y los derechos reales sobre las salinas castellanas, pero las instalaciones aragonesas habían mantenido su status tradicional, con una propiedad que podía ser particular, de órdenes militares, ayuntamientos o comunidades de aldeas. No era una cuestión de cesión fraudulenta o expropiación indebida, pues las salinas aragonesas habían estado en manos privadas desde tiempos de la Reconquista. La solución que adoptó la Junta en este caso fue la expropiación forzosa de todas las salinas, pagando a cambio una indemnización. Véase Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 250-257).

¹⁸⁷ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 2, *Reales Provisiones y testimonios de ellos sobre las Minas de Molina de Aragón, propiedad de la familia Ramírez de Arellano*, 5 de diciembre de 1708; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las meneras de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona, [1708]* y AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato de bien probado del Excmo. conde de Murillo sobre las minas de Ojos Negros*, 1770. Reproducido también en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770*, p. 68.

año 1734¹⁸⁸. Las dos explotaciones fueron excluidas de la incorporación, pasando a considerarse meras concesiones reales antiguas, propiedad de la Corona pero cedidas a particulares. La alta categoría social de los concesionarios, el apoyo mostrado por ambos a Felipe V y la baja rentabilidad del mineral de hierro tampoco eran aliciente para favorecer un cambio en los modelos de cesión. Carecemos de más información, pero podemos intuir que el enorme retraso en confirmar la legalidad de la concesión de Ojos Negros, veinticinco años después que la de Molina, no se debió a la falta de documentación. Más bien pudo deberse a las peculiaridades del proceso de transferencia notarial de noviembre de 1673, pues trataba a las minas como una propiedad alodial que no tenía parangón en el derecho castellano¹⁸⁹ y, con mayor probabilidad, a las presiones ejercidas por el conde de Murillo para que no se reconociera la concesión¹⁹⁰.

El reconocimiento de los antiguos derechos del conde de Murillo estuvo acompañado, en un primer momento, de la imposición de un nuevo recargo fiscal destinado a sufragar los gastos de la Guerra de Sucesión. En 1706 el rey Felipe V aprobó la contribución del *Real Valimiento* para sufragar el enfrentamiento bélico, una tasa que ascendía hasta un tercio del valor de las rentas y oficios enajenados por la Corona. Como las minas de hierro de Molina eran consideradas un derecho real enajenado, quedaron de forma instantánea sujetas a esta imposición. Entre 1706 y 1713 el duque de Sotomayor y conde de Murillo tuvo que entregar una tercera parte de todos los ingresos procedentes de las minas, una vez descontado el gasto de administración (1/10 parte) y los derechos sobre la concesión que gozaba de manera vitalicia desde 1682 (1/6 parte)¹⁹¹. Al finalizar la contienda desapareció esta contribución especial.

¹⁸⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato de bien probado del Excmo. conde de Murillo sobre las minas de Ojos Negros*, 1770. Reproducido también en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca*, en el Reyno de Aragón, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 68.

¹⁸⁹ APNC, Notario: Antonio Gil de Bernabé, Sig. 2110, fol. 126r-130r., 11 de noviembre de 1673.

¹⁹⁰ El conde de Murillo, heredero de Don Carlos Ramírez de Arellano, nunca renunció a la posibilidad de unificar el distrito minero, incorporando las minas de Ojos Negros a su privilegio.

¹⁹¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3, *Cuenta sobre las minas de Molina*, 1709-1713.

La Junta de Incorporación se convirtió en un órgano fundamental para reconocer las rentas de la Real Hacienda y clarificar todos los derechos mineros, tanto en Castilla como en la antigua Corona de Aragón¹⁹². En la cordillera Ibérica vino a consolidar el sistema monopolístico de las antiguas mercedes reales, que continuó vigente durante todo el siglo XVIII. Nadie podía buscar ni abrir un pozo a menos de 8 leguas de Molina sin permiso del conde de Murillo, ni tampoco en la vertiente aragonesa de Sierra Menera sin contar con la autorización de la familia Mateo de Ojos Negros. Por lo tanto, las fábricas siderúrgicas debían comprar obligatoriamente el mineral a estos concesionarios, quienes podían imponer sus condiciones y precios.

Respecto a las tasas que debían pagar por el mineral, el reconocimiento de los privilegios al conde de Murillo en diciembre de 1708 incluía la exención del canon de explotación reconocido a don Gaspar Ramírez de Arellano en 1682¹⁹³. Este privilegio tenía carácter vitalicio, pero tras la muerte de don Gaspar en 1713 la Hacienda real no exigió su pago. Las minas de hierro de Sierra Menera quedaron, de este modo, excluidas del pago de impuestos.

3.2.2.2 Los decretos de Nueva Planta

Los decretos de Nueva Planta aprobados sucesivamente en junio y julio de 1707 y ampliados entre 1715-1716, proclamaron el deseo de que todos los reinos tengan la “uniformidad de unas mismas leyes, usos, costumbres i tribunales”. Estas medidas afectaron especialmente a los reinos de la Corona de Aragón, que vieron abolidos sus fueros y antiguas instituciones. Ahora bien, la homogeneidad administrativa perseguida por estos decretos era importante para la monarquía, pero no era su principal objetivo. No tuvo así ningún inconveniente en mantener diversidades legislativas dentro de los reinos de la antigua Corona de Aragón (mantenimiento del derecho civil, ordenanzas de

¹⁹² La Junta continuó funcionando algunos años después de la Guerra de Sucesión, hasta ser suprimida en enero de 1717. Sus funciones fueron transferidas al Consejo de Hacienda, que siguió tomando otras medidas de corte patrimonialista a lo largo de la primera mitad del siglo XVIII. Véase Gallardo Fernández (1805: t. 1, p. 70 y 81).

¹⁹³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 2, *Reales Provisiones y testimonios de ellos sobre las Minas de Molina de Aragón, propiedad de la familia Ramírez de Arellano*, 5 de diciembre de 1708.

comunidades, particularidades de los “buenos vasallos”, inmunidades para los eclesiásticos de Aragón y Valencia, etc.), y también particularidades en los territorios forales del reino de Navarra, señorío de Vizcaya, provincia de Álava y Guipúzcoa. El monarca quería conseguir cierta uniformidad institucional, tal y como proclamaban los decretos, pero no tanto para modernizar el país como para consolidar, en la medida de lo posible, la nueva casa dinástica de los Borbones¹⁹⁴.

Uno de los principales objetivos de los decretos iba encaminado a recuperar el control del Real Patrimonio y de sus ingresos hacendísticos en los territorios de la Corona de Aragón, un objetivo que, como hemos visto, también marcó la política de los Austrias a lo largo del siglo XVII. El rey Felipe V, en pleno enfrentamiento civil, deseaba afincar a la nueva dinastía y, para ello, tenía que dotarla de una financiación fuerte y estable. Sin embargo, estos anhelos chocaban con las instituciones forales, que votaban los impuestos, querían imponer sus criterios en el tema de las regalías mineras y limitaban el crecimiento de las bailías y haciendas reales locales. Las decisiones tomadas por Felipe V en la Corona de Aragón pretendían eliminar precisamente estas trabas que impedían consolidar el poder financiero de la nueva monarquía. El 15 de julio de 1707 se transfirieron al Consejo y Cámara de Castilla todas las competencias asesoras que hasta entonces había ejercido el Consejo Supremo de Aragón. Los temas que afectaba a la minería pasaron a depender del Consejo de Hacienda y de la Junta de Minas castellana. Las rentas que percibían de las generalidades y las salinas fueron incorporadas directamente a la Real Hacienda y fiscalizadas por la Contaduría Mayor¹⁹⁵. La victoria de las tropas borbónicas permitió eliminar las instituciones forales y conseguir el control absoluto sobre los recursos hacendísticos en los reinos díscolos.

La unificación de las leyes y el procedimiento administrativo también formaba parte del proceso de consolidación de la nueva dinastía. A partir de este momento la Corona, a través de sus decretos reales, pasó a determinar los tipos de rentas y porcentajes impositivos que debía cobrar la Real Hacienda en los asuntos mineros. La

¹⁹⁴ Seguiremos esta interpretación en Fernández Albaladejo (1990; 15-29).

¹⁹⁵ Artola (1982: pp. 228-229).

difusión a la Corona de Aragón de las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* aprobadas por Felipe II suponía la automática aplicación en todo el territorio aragonés de la normativa y el procedimiento administrativo castellano reflejado en el decreto. Los usos y costumbres tradicionales quedaron prohibidos, por lo que cualquier explotación minera, por pequeña que fuera e independientemente de su ubicación, necesitaba solicitar permiso previo y pagar el correspondiente canon de explotación. Con el tema del hierro de Sierra Menera no hubo ningún problema, pues las explotaciones ya eran muy conocidas desde la Edad Media y gozaban del correspondiente control. No obstante, la aplicación de las leyes castellanas al resto de los minerales no fue instantánea y tuvo que superar las inercias locales, retrasando su implantación varias décadas¹⁹⁶.

3.2.2.3 Las fronteras interiores

La nueva monarquía borbónica también aprovechó la Guerra de Sucesión para intentar acabar con las fronteras interiores. La persistencia de numerosos derechos de tránsito y la existencia de barreras proteccionistas entre la Corona de Aragón, el reino de Castilla, las provincias vascas y Navarra contribuían a encarecer el transporte y limitar el tráfico de mercancías¹⁹⁷. Los denominados puertos secos rara vez habían sido un instrumento de política económica. Desde finales de la Edad Media, su principal objetivo había sido la recaudación fiscal del Estado y de las instituciones forales¹⁹⁸. El ejemplo del carácter puramente fiscal de estas aduanas lo encontramos en la tremenda estabilidad de las tasas cobradas, que rara vez se adaptaban a las necesidades

¹⁹⁶ En el caso de las pequeñas vetas aragonesas de cobre, plomo, azufre, alumbres y caparros localizadas en el valle del Jiloca, Comunidad de Teruel y Bajo Aragón, siguieron explotándose de forma libre y comunal, como lo habían sido hasta entonces, sin que nadie solicitase la correspondiente concesión. La unificación legislativa las empujaba al furtivismo pero, al tratarse de explotaciones muy pequeñas y con una rentabilidad limitada, las autoridades reales no tuvieron ningún aliciente para incrementar su control y vigilancia. La situación fue cambiando poco a poco y, con la consolidación de la actividad de la Junta General de Comercio, Moneda y Minas, en la segunda mitad del siglo XVIII, casi todas estas explotaciones acabaron legalizadas con el correspondiente permiso de extracción.

¹⁹⁷ Existían también otras peculiaridades aduaneras de carácter local en comarcas de Galicia, Asturias y Andalucía (antiguos reinos de Sevilla, Granada y Murcia).

¹⁹⁸ A lo máximo que aspiraron en los siglos XVI y XVII fue a controlar la distribución de determinados productos estratégicos (oro, plata, caballos, etc.) y combatir las periódicas crisis de subsistencia alimenticias (cereales, corderos, etc.).

económicas coyunturales¹⁹⁹. Como se trataba de una frontera que separaba dos reinos, las aduanas eran también dobles, una a cada lado de la frontera. Una mercancía en tránsito solía así sufrir una doble imposición al salir de un reino y entrar en otro como artículo de exportación e importación respectivamente, lo que suponía un incremento muy sustancial en los costes del transporte.

En la cordillera Ibérica se distinguían dos distritos: al norte los puertos altos en los obispados de Calahorra, Osma y Sigüenza, al sur las denominados puertos bajos en el partido de Requena (obispados de Cartagena y Cuenca). Los principales puestos aduaneros castellanos se localizaban en Villel de Mesa, Algar, Milmarcos, Tortuera, Embid, la Yunta, Torrubia, Molina, El Pobo, Alustante y Orea. También existían algunas aduanas de carácter privado en el marquesado de Moya²⁰⁰. Los ingresos aduaneros eran considerados en Castilla una regalía propiedad del monarca, emanados directamente de la potestad real. Dada esta consideración, el rey podía imponerlos, quitarlos, transformarlos o eliminarlos libremente, sin necesidad de consultar previamente a las instituciones del reino. Tanto es así que, en determinados momentos, fueron utilizados con fines políticos, como cuando la Corona ordenó el cierre de la frontera al mineral de hierro de Ojos Negros en los años 1625 y 1638 para presionar a este concejo aragonés, tal y como se ha comentado en páginas anteriores²⁰¹.

¹⁹⁹ En Castilla, el arancel aprobado en 1431, que cargaba de forma generalizada un quinto sobre las mercancías que entraban en el reino, estuvo vigente durante los reinados de los Reyes Católicos y Carlos I, aunque los funcionarios lo aplicaron de forma discriminatoria según las mercancías y los puertos de entrada. Una Real Cédula de 1564 estableció un canon uniforme del 10 por ciento sobre el valor de las mercancías que entraban en Castilla, aunque tampoco pudo evitar cierta arbitrariedad en su aplicación. En el siglo XVII se incrementó la tasa al 14-15 por ciento. En el reino de Aragón los derechos giraban en torno al 5 por ciento, aunque algunas mercancías podían alcanzar el 10 por ciento. Estas tasas aragonesas fueron elevadas en el año 1626 para hacer frente a los nuevos impuestos que debían entregar a la monarquía. Véase Colmeiro (1863: t. 2, p. 322-323); Marcos Martín (2000: pp. 104 y 108).

²⁰⁰ Las reminiscencias feudales eran las culpables de la existencia de algunas aduanas de carácter privado, originadas por antiguas mercedes reales para percibir derechos de tránsito concedidas a determinadas familias. Hasta el año 1567 el marquesado de Moya había estado cobrando directamente todo el tránsito de mercancías que se realizaba por su jurisdicción, en la frontera entre Aragón, Valencia y Castilla (aduanas de Moya y Alcalá del Río). A partir de esta fecha el rey se anexionó estas aduanas, pero quedó obligado a pagar al marquesado una renta cargada sobre los ingresos recaudados. Citado por Marcos Martín (2000: pp. 102-104).

²⁰¹ Kíndelan (1918: pp. 19-20). Véase también ACA, Consejo de Aragón, legajo 83, *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo Don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638.

Los puestos interiores, tablas o taulas aragonesas ascendían a 177, extendiéndose a lo largo de la frontera de Navarra y Castilla. A diferencia de lo que sucedía en Castilla, estos derechos no pertenecían al rey, sino que eran gestionados directamente por las diputaciones forales. Esto provocaba la existencia, a veces, de criterios opuestos y contradictorios entre los dos sistemas aduaneros, como en el citado episodio del mineral de Ojos Negros.

La existencia de fronteras delimitaba los mercados. Almohaja y Ojos Negros surtían preferentemente a las fábricas aragonesas, mientras que desde Setiles se hacía lo propio con las castellanas. En 1677 todavía coleaban algunos problemas para el tránsito de mineral por la frontera, pues seguían vedadas al mineral extraído en Ojos Negros²⁰². No se trataba solamente de pagar impuestos. Para comercializar el mineral aragonés había que solicitar permiso a las autoridades de Molina de Aragón y también al propio conde de Murillo, además de pagar los derechos del paso por los puertos secos de Castilla. En el caso del mineral castellano, para comercializarlo en sentido inverso no era necesario solicitar autorización, pero sí pagar las tasas de las aduanas aragonesas. Esta discriminación hacia el mineral aragonés fue entendida por el conde de Murillo como un nuevo privilegio real que venía a proteger su propio mercado²⁰³.

²⁰² Desde el segundo tercio del siglo XVII, coincidiendo con el cierre de las fronteras por parte de Felipe IV, se penalizó incluso el envío de mineral de Ojos Negros a las ferrerías de Orihuela y Torres, pues el camino más corte pasaba por las localidades castellanas de Tordesilos, Alustante y Motos. En el libro de cuentas de la fábrica de Torres se recoge el pago a la aduana de Alustante de unos 900 sueldos al año entre 1649 y 1655 por el tránsito del mineral. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 1649-1655. Las disputas generadas por estas tasas fueron descritas en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770: pp. 56-57.

²⁰³ En 1677 en el arrendamiento de las minas de Setiles a Jordán de Mattos y Juan de Medina se especificaba que si dichos arrendatarios “quisieran sacar vena a Castilla de las minas de sus hermanos de Ojos Negros y pardina de Ferreira y de otra del reino de Aragón que me pertenezcan en virtud de mis privilegios y mercedes, que lo puedan hacer con que primer y ante todas cosas le haya de dar permisión y licencias para ello, por cuanto esta por su Mgd. a pedimento del señor Don Carlos Ramírez, mi abuelo, prohibida la entrada de la vena de las dichas minas... y en este caso han de pagar los dichos Jordán de Mato y Juan de Medina a su Magestad o a sus arrendadores de los puertos secos de Castilla los derechos que montaren”. AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 749, doc. 12, *Ejecutoria y requisitoria en favor de Don Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordesilos, término de Molina de Aragón*, 30 de junio de 1685.

En septiembre de 1700, el conde don Gaspar Ramírez de Arellano, general de artillería en Cataluña y con gran influencia en la corte, consiguió un nuevo privilegio, esta vez firmado por el rey Carlos II, para poder nombrar un ministro que pudiera visitar todas las fábricas siderúrgicas de la sierra de Molina y denunciar a los fabricantes y arrieros que utilizasen mineral extraído furtivamente de las minas de Setiles y Tordesilos, o que reutilizasen las escorias sobrantes de anteriores fundiciones. Ninguna fábrica podía fundir mineral sin permiso expreso del conde de Murillo. Esta merced, de carácter coercitivo, le permitía incrementar el control sobre las redes de distribución del mineral y, aunque no lo detallaba en estos términos el privilegio, impedir a las fábricas abastecerse del mineral procedente de Aragón²⁰⁴.

En el verano de 1707, los decretos de Nueva Planta determinaron la incorporación de las generalidades a la Corona, para ser gestionadas de forma conjunta con las castellanas, y la disolución de la Diputación de Aragón, institución encargada de la gestión aduanera. No se planteó en ningún momento la posible unificación de los mercados, pero algunos empresarios castellanos no dudaron ni un instante en aprovechar la nueva ley para abastecerse del mineral de hierro aragonés. El 19 de octubre de 1707, apenas unos meses de los decretos de unificación legislativa, Miguel García Gómez, arrendatario de una de las fábricas siderúrgicas de Checa, conseguía una Real Provisión otorgada por la Cámara del rey para adquirir todo el mineral que necesitase de las minas que don Juan Mateo explotaba en Ojos Negros²⁰⁵. Pretendía librarse, de este modo, del monopolio ejercido hasta entonces por el conde de Murillo, cambiando de abastecedor para intentar abaratar el mineral.

La confusión en estos años de guerra era manifiesta y los objetivos de las nuevas políticas unificadoras no estaban completamente definidos, por lo que cada agente social pretendía influir en la defensa de sus intereses. A comienzos de 1708 don Gaspar

²⁰⁴ El privilegio prohibía fundir mineral del distrito de Molina sin permiso del conde, pero no decía nada del mineral aragonés. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 2, *Reales Provisiones y testimonios de ellos sobre las Minas de Molina de Aragón, propiedad de la familia Ramírez de Arellano*, 14 de septiembre de 1700.

²⁰⁵ La solicitud se basaba en “haberse abierto el comercio y reduciéndose a las leyes de Castilla por decreto del Rey”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 803, doc.12, *Reales Provisiones sobre el transporte de mineral entre los reinos de Aragón y Castilla tras los decretos de Nueva Planta*, 19 de octubre de 1707.

Ramírez de Arellano se dirigía a la Cámara del Rey para que derogase la real provisión otorgada al empresario de Checa y prohibiera la comercialización del mineral aragonés en las fábricas castellanas de la sierra de Molina. El argumento utilizado en este caso era que, a pesar de la desaparición de las aduanas, el conde de Murillo gozaba de un antiguo privilegio que le permitía monopolizar el abastecimiento de mineral en 8 leguas a la redonda de Molina. La influencia del conde de Murillo se dejó notar, pues consiguió la revocación de la citada autorización y una nueva Real Provisión en la que se prohibía la comercialización del mineral de Ojos Negros. La real orden otorgada el 17 de marzo de 1708 determinaba que, en el tema del tránsito del mineral, “todo debía ser como antes”²⁰⁶.

Al finalizar la guerra se fueron perfilando en mayor grado los planteamientos aduaneros. En noviembre de 1714 se confirmó la eliminación de los puertos secos de Castilla y Aragón y, en agosto de 1717, se ordenó el traslado de todos los puestos aduaneros a la costa y fronteras de Portugal y Francia. Esta última decisión levantaría una tenaz oposición en las provincias vascas y Navarra, que consiguieron quedar eximidas en 1719 y 1722 de la incorporación aduanera impuesta al resto del país²⁰⁷. En la cordillera Ibérica la desaparición de las aduanas permitió a los concesionarios aragoneses vender libremente el hierro en todas las fábricas castellanas, sin trabas ni pago de ninguna clase de impuestos. A comienzos de la tercera década del siglo, el empresario checano Miguel García reiteró su intención de abastecerse del mineral aragonés, firmando un contrato con los dueños de las minas de Almohaja para el abastecimiento de su fábrica. Poco después Miguel Franco solicita lo mismo para la

²⁰⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 803, doc.12, *Reales Provisiones sobre el transporte de mineral entre los reinos de Aragón y Castilla tras los decretos de Nueva Planta*, 17 de marzo de 1708; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 14, *Relación de privilegios reales*, 1775.

²⁰⁷ La desaparición de los aranceles interiores también generaron tensiones en la propia Castilla. Algunos sectores artesanos se sintieron amenazados con los productos que llegaban de la pujante ciudad de Barcelona y solicitaron la recuperación de las aduanas. En 1742 el ministro Campillo tuvo que instalar unas aduanas temporales en Francia y Tortosa para imponer unas sobretasa a los productos que habían entrado por el puerto franco de Barcelona, para igualarlos con los de Castilla. Véase González Enciso (2003: pp. 178-181).

fábrica de los Chorros, en Huélamo (Cuenca)²⁰⁸, e Ignacio de Arracín para la fábrica de El Vado, en Lebrancón²⁰⁹.

Nuevamente, el conde de Murillo se opuso a la entrada del mineral aragonés y solicitó al Consejo de Castilla que le confirmase sus antiguos privilegios, especialmente el que obligaba a todas las ferrerías castellanas a abastecerse de las minas de Setiles. No podía permitir el aumento de la competencia. Ante el retraso del juicio abierto en el Consejo de Castilla, en el año 1727 solicitó al corregidor de Molina de Aragón que impidiera el tránsito del mineral aragonés. Los corregidores supervisaban las rentas y derechos reales además de ejercer la autoridad de la Corona en sus respectivas demarcaciones, por lo que tenían competencia en primera instancia para gestionar los asuntos reales²¹⁰. Presionado posiblemente por el conde de Murillo y considerando que la Junta de Incorporación no había legalizado todavía las explotaciones aragonesas, el corregidor de Molina decidió ese mismo año prohibir el transporte de mineral aragonés a las fábricas castellanas del Alto Tajo, llegando incluso en 1728 a embargar la mena que había en Almohaja y ordenar el cierre de su explotación. No tuvo ningún inconveniente en tomar decisiones que afectaban a un pueblo aragonés, dependiente del corregimiento de Daroca. Tampoco dudó en ordenar a todos los justicias locales del señorío de Molina que vigilasen el tránsito de mineral y que detuvieran a cualquier arriero que quisiera introducir mineral aragonés.

Las decisiones del corregidor de Molina no tenían mucho sentido jurídico y fueron tomadas por deferencia a los intereses del conde de Murillo, personaje muy

²⁰⁸ AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y azoque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 2, *Reales Provisiones y testimonios de ellos sobre las Minas de Molina de Aragón, propiedad de la familia Ramírez de Arellano*; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, f. 59v.-63r.

²⁰⁹ AChV, Registro de ejecutorias, caja 3173, doc. 128, *Ejecutoria del pleito litigado por Juan José Ramírez de Arellano y Navarra, conde de Murillo y Peñarubia, regidor perpetuo de la ciudad de Logroño (La Rioja), con Miguel García vecino de Checa y el concejo y vecinos del lugar de Almohaja (Teruel), sobre las minas de hierro de los términos de Tordesilos y Setiles y demás metales, acero y otros, en ocho leguas en contorno de Molina de Aragón, 1735*. (digitalizado en PARES).

²¹⁰ El papel de los corregidores castellanos en la Edad Moderna ha sido analizado en Mejía, Salgado y Rubio (2007: pp. 226-234).

influyente en la corte madrileña. Se argumentaba que las fábricas de la vertiente castellana siempre se habían alimentado del mineral de Setiles, por lo que la tradición impedía el cambio de los abastecedores y la distribución del mineral aragonés. El concejo de Almohaja y el administrador de la fábrica de Checa recurrieron la decisión e interpusieron en febrero de 1729 un recurso en la Real Chancillería de Valladolid, acusando al corregidor molinés de claro abuso de autoridad. La corte de justicia les dio la razón en noviembre de 1730, declarando nulas todas las decisiones del corregidor y ordenando se restituyesen todos los bienes embargados. Se condenó al corregidor, por haber obrado de mala fe, a una multa de 30.000 maravedís²¹¹.

El conde de Murillo consiguió temporalmente imponer su criterio. El 7 de junio de 1732, ratificado posteriormente en febrero de 1735, la Real Chancillería de Valladolid mantenía, apoyada en la costumbre y mientras no se fallase definitivamente el pleito, “que la ferrería de Checa se surtiese (para la fábrica de hierro) de los minerales de Tordesilos y Setiles, propios de dicho Conde, y manteniendo asimismo al concejo y vecinos de Almohaja en la que estaban al tiempo de la instauración de este pleito de surtir mena de (la ferrería de) Exea y demás del reino de Aragón”²¹². El concejo de Almohaja recurrió en noviembre de 1735 al Consejo Real, argumentando que la sentencia de la Chancillería era contraria a la Ley, pues al abolirse las aduanas no se podía restringir el uso de los minerales aragoneses. El fiscal del Consejo Real no tuvo ninguna duda e inmediatamente, en diciembre de 1735, dicta una Real Provisión a favor del concejo de Almohaja, reconociendo definitivamente el derecho al libre tránsito de mercancías entre los antiguos reinos²¹³.

²¹¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 8, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 60v.-61v.

²¹² AChV, Registro de ejecutorias, caja 3173, doc. 128, *Ejecutoria del pleito litigado por Juan José Ramírez de Arellano y Navarra, conde de Murillo y Peñarubia, regidor perpetuo de la ciudad de Logroño (La Rioja), con Miguel García vecino de Checa y el concejo y vecinos del lugar de Almohaja (Teruel), sobre las minas de hierro de los términos de Tordesilos y Setiles y demás metales, acero y otros, en ocho leguas en contorno de Molina de Aragón, 1735*. (digitalizado en PARES).

²¹³ Esta Real Provisión se hizo firme con fecha 9 de agosto de 1737. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 800, doc. 5 (L-5), *Memorial ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro, sitas en el término de la referida villa de Ojos negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón*, publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770, p. 62v.-63r.

En 1738 el Consejo de Castilla desestimó definitivamente el juicio que tenía abierto por el conde de Murillo, confirmando la libertad de tránsito de materias primas y mercancías. La unificación de las legislaciones, instituciones burocráticas y mercados en lo que afectaba al sector minero y siderúrgico era un hecho. A partir de este momento, en el sur de la cordillera Ibérica funcionaban las minas de hierro de Almohaja y Ojos Negros en la vertiente aragonesa, y las minas de Tordesilos y Setiles en la castellana, que abastecían libremente a las numerosas fábricas de fundición distribuidas por las sierras de Albarracín y Alto Tajo.

3.2.3 La Junta General de Comercio, Moneda y Minas

Las instituciones encargadas de los asuntos mineros y metalúrgicos durante el reinado de Felipe V fueron una continuación de las existentes en la época de los Austrias. Siguió vigente la antigua Junta de Minas y mantuvo en funciones una nueva Junta de Comercio y Moneda, fundada en 1679-1680, con el objetivo de regular las actividades vinculadas al comercio, moneda e industria, incluyendo la metalurgia. Sus reuniones eran intermitentes y siempre para solucionar temas que se salían de lo ordinario. Integrada por tratadistas como Francisco Centani, la Junta de Comercio marcó en sus orígenes algunas pautas sobre la concesión de privilegios a determinadas industrias, el proteccionismo comercial y la atracción de técnicos extranjeros²¹⁴.

Tras la llegada de los Borbones la Junta de Comercio empezó a adquirir estabilidad, consolidándose de forma definitiva en 1730. En abril de 1747 se le transfieren mediante Real decreto las competencias que tenía la antigua Junta de Minas, por lo que a partir de este momento pasó a denominarse Junta General de Comercio, Moneda y Minas²¹⁵. La nueva institución se convirtió en la más evidente muestra de las

²¹⁴ Hay que reconocer ciertos logros a estas juntas. La producción manufacturera, basada en el industrialismo y el proteccionismo, creció en las últimas décadas del siglo XVII, pero la debilidad política no permitió aplicar todas estas medidas reformistas con fuerza y al final fueron poco eficaces. Véase González Enciso (2003: pp. 226-229).

²¹⁵ Larruga Boneta (1788: t. 1, pp. 222-226 y t. 5, pp. 160-161); Gallardo Fernández (1805: t. 1, p. 97); Moles Ribalta (1978: p. 3-8); González Enciso (2003: pp. 117-122). Véase además *Agregación de los negocios de minas a la Junta General de Comercio y Moneda*. Don Fernando VI por decreto de 3 de abril de 1747. En *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título I, ley VII* (1808: t. 4, pp. 213).

políticas económicas mercantilistas de la Corona, pues sus principales objetivos fueron la creación y distribución de riqueza. Ahora bien, los asuntos generales sobre minas y metalurgia se diluyeron dentro de la institución, pues perdieron gran parte de su anterior relevancia dentro de la nueva estructura administrativa²¹⁶.

En los asuntos mineros, desde su sede central en la corte madrileña, la Junta General de Comercio intentó extenderse por todo el país, designando intendentes de provincia que actuaban como delegados para controlar, entre otras cosas, las concesiones e incentivar las actividades extractivas²¹⁷. Entre sus logros destaca el papel desempeñado en la extensión de la legislación castellana en la antigua Corona de Aragón, imponiendo la potestad ejecutiva y jurisdiccional de la Corona en todos los asuntos mineros²¹⁸. La unificación de la regulación minera fue un proceso lento, como hemos destacado. A pesar de la unificación legislativa de los reinos de Castilla y Aragón tras la Guerra de Sucesión, la acción ejecutiva de la Junta de Incorporaciones y la imposición en toda la península de la legislación minera felipista, muchas minas siguieron trabajando clandestinamente sin ningún tipo de permisos, manteniendo las

²¹⁶ El manuscrito de Larruga titulado *Historia de la Real y General Junta de Comercio, Moneda y Minas y dependencias de extranjerios* es la principal fuente para conocer la historia de la *Junta General*. Se trata de una magna recopilación realizada en 1789 de los reales decretos, pragmáticas, resoluciones, órdenes y reglamentos. No fueron muchos los relacionados con la minería y metalurgia. Además de una breve pero muy interesante síntesis histórica, sólo aparecen citadas las autorizaciones concedidas por la Junta para la apertura de nuevas minas y la construcción de fábricas de fundición, las reales ordenanzas de Felipe II, las reglamentaciones sobre las dependencias de extranjerios y algunas iniciativas sobre la difusión de nuevas aleaciones metálicas y un sin fin de inventos, muchos de ellos presentados ante esta institución buscando el reconocimiento público. El manuscrito consta de 11 tomos, incluyendo los índices. Los principales capítulos dedicados al tema de las minas fueron: *Establecimiento de la Junta de Minas y su agregación a la de Comercio, y Moneda, y lo que esta ha sido hasta el presente por lo respectivo a Minas* (Tomo 1, libro 1, cap. III, pp. 205-226); *Providencias tomadas por la Junta para el comercio de las alhajas de oro y plata y sus fábricas* (Tomo 3, libro 3, pp. 1013-1128); *Providencias tomadas para el gobierno y beneficio de las minas del Reino* (Tomo 3, libro 4, pp. 1129-1303); *Suplemento de las providencias tomadas sobre minas* (Tomo 4, parte 2ª, libro 15, pp. 952-1618) y la copia de decretos y reales órdenes sueltas en los tomos siguientes (Tomo 5, pp. 138-161; Tomo 8, pp. 987-996 y 1149-1160; Tomo 10, n.º 149-154). Existe otra documentación suelta en el Archivo General de Simancas que ha sido utilizada por Realzón López (1987) y López de Azcona (1987: pp. 138-149).

²¹⁷ López de Azcona (1987: p. 142).

²¹⁸ Como sucedió en 1788, cuando ordenó a la Real Audiencia de Aragón que no tomara asunto en las minas de hierro de la localidad de Bielsa, y que remitiera toda la documentación a la Junta General. También les mandó que “en adelante se abstuviese de tomar conocimiento en los negocios procedentes de Minas y tocantes a la Junta por su instituto”. Véase la nota a pie de página citada en *Novísima Recopilación de las Leyes de España, libro IX, título I, ley VII* (1808: t. 4, pp. 213-214).

formas de explotación de época foral²¹⁹. Hacia 1771 y 1779 La Junta General se involucró en la regulación de antiguas explotaciones localizadas en la cordillera Ibérica aragonesa que carecían de sus correspondientes autorizaciones reales²²⁰. En el Bajo Aragón y en Zaragoza también la encontramos participando en la promoción y distribución de diversos productos minerales²²¹.

En el sector siderúrgico hay que destacar que la Junta General de Comercio fue la encargada de promocionar las nuevas aleaciones metálicas y las modernas técnicas de producción en España, apoyando la aparición de fábricas de acero, latón y hojalata. Como este tema se tratará con más detalle, de momento nos conformaremos con su enumeración más general. Su intervención fue fundamental para la creación de las fábricas de hojalata en Ronda (Málaga) y El Salobre (Albacete), además de las Reales Fábricas de latón de San Juan de Alcaraz (Albacete), estas dos últimas con profundas relaciones aunque indirectas con el sector siderúrgico del sur de la cordillera Ibérica²²². En las zonas cercanas a la corte o en la vertiente castellana de la Ibérica también desempeñó estas funciones de forma indirecta, apoyando a los emprendedores que les

²¹⁹ En este tema, la Junta General coincidía con el interés de la Dirección General de Rentas Estancadas, pues había también pequeñas minas de plomo y azufre que ignoraron la nueva normativa de estancos impuesta tras los decretos de Nueva Planta. No obstante, no debemos otorgar todos los méritos de la regulación minera a la acción de la Junta General de Comercio, pues su capacidad para controlar el territorio rural y obligar a inscribir todas las minas debió ser escasa. Más importante fue el cambio de mentalidad de los mineros, que fueron quienes hicieron pública la explotación y solicitaron la concesión de sus pequeñas empresas, mostrando un creciente interés por registrar y legalizar los pozos para reservar los derechos de la concesión. El registro de varias minas aragonesas entre 1775 y 1779 coincide con las pretensiones del conde de Murillo, denunciadas ante los tribunales de justicia, de extender sus derechos mineros a todos los minerales descubiertos a ocho leguas de los lindes externos del señorío de Molina, una enorme extensión que afectaría a las citadas explotaciones. Véase el apartado 2.2.3.5.: La patrimonialización de las concesiones (1673-1825).

²²⁰ Las explotaciones regularizadas por la Junta fueron una mina de cobre ubicada en Mora de Rubielos, explotada en enero de 1771 por Sebastián Dalmau, una mina de azufre en Riodeva por los hermanos Calza en 1775 y una mina de cobre en Calamocha por Bernardo Bordás en 1779. En los casos de las minas de cobre se indicaba que eran nuevas explotaciones, cuando lo cierto es que en estas localidades había varias minas y fábricas de fundición de cobre desde finales del siglo XVII. Véase *La Gaceta de Zaragoza*, 27 de abril de 1779, p. 136 y RSEAP, *Libros de actas*, tomo V, pp. 71b-72b, 23 de abril de 1779; Larruga Boneta (1789: t. 3, pp. 1232-1233, 1238-1239); Respecto a la mina de azufre, los hermanos Calza, en la solicitud, no indicaron ni el lugar donde estaba ni su riqueza, como si se quisieran ocultar estos datos. Véase Pico de la Mirándula y Medina (1780: pp. 225-228).

²²¹ A través de la Real Compañía de Comercio y Fábricas de Zaragoza participó en la distribución y comercialización de los alumbres y caparros extraídos en el Bajo Aragón. Véase Canellas López (1952: pp. 79-102) y Gómez Zorraquino (1997: pp. 213-233).

²²² Helguera Quijada (1980: pp. 207-224) y (1984).

solicitaban ayuda, como sucedió en 1750 con Francisco de Mendiñeta y Jaime Castiblanque cuando intentaron instalar una fábrica de acero en Salvacañete²²³. También denegó la financiación a otros emprendedores que no tenían suficientes apoyos políticos en la corte o que no garantizaron la viabilidad del proyecto, como sucedió con Francisco Julián Pérez de Cañas en 1801, presentando una solicitud de ayuda para la construcción de una fábrica de acero y hojalata que fue desestimada²²⁴.

Otra competencia de la Junta General de Comercio, menos conocida pero fundamental para el desarrollo de la industria siderúrgica, fue la potestad administrativa de autorizar o no la construcción de nuevas fábricas de fundición. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII fue habitual exigir a las fábricas de nueva planta un permiso real previo, que se superponía a la autorización que pudieran darles o no los municipios. En este sentido, los concejos siguieron conservando el control de las aguas y su uso como energía hidráulica, pero la Corona les privó de aquellas decisiones que pudieran afectar en mayor grado a los recursos forestales, sobre todo en lo que respecta a la corta de árboles y la elaboración de carbón vegetal. Este aumento del control sobre las disposiciones municipales se acentuó tras la aprobación de la Ordenanza sobre montes y plantíos de 1748. El nuevo equilibrio competencial se observa perfectamente en el proceso de construcción de la fábrica de Santa Cristina, en el año 1816. Francisco Antonio Ardid, el propietario, insistía en que no necesitaba ningún permiso institucional, pues era el dueño del antiguo batán (y sus derechos sobre las aguas) donde se construiría la nueva empresa. Los concejos de Carrascosa y El Pozuelo se opusieron a su edificación, argumentando que sería perjudicial para los ganados y montes, paralizando las obras a la espera de la resolución de la Junta de Comercio. La Real

²²³ Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, p. 323).

²²⁴ Julián Pérez de Cañas solicitó una subvención de 2.000 pesos anuales durante los dos primeros años y el permiso para cortar 4.000 pinos para la construcción de la fábrica y el consumo de carbón vegetal, además del apoyo explícito de la Real Junta de Comercio para ponerla bajo su protección. La Junta rechazó la propuesta, pero animó al promotor a que continuase con la iniciativa usando sus propios caudales. AGS, C.S.H., Junta de Comercio y Moneda, leg. 290-1, *Establecimiento de una fábrica de acero en Cuenca*, 1801.

Junta, tras recibir informes de ambas partes, decidió autorizar la construcción de la nueva fábrica²²⁵.

3.2.3.1 Las Sociedades Económicas de Amigos del País

Algunos economistas criticaron duramente el apoyo mostrado por la Junta General de Comercio a las grandes fábricas²²⁶, planteando un cambio en su política económica. Entre los críticos con el mercantilismo intervencionista destacó Bernardo Ward, miembro de la propia Junta General y director de las fábricas de cristal de san Ildefonso²²⁷. Este autor abogaba en 1762 por extender las manufacturas al mayor número posible de individuos, apoyando a las masas de campesinos, obreros, mineros y empresarios particulares para que participaran en el sector manufacturero, favoreciendo la creación de pequeñas empresas más integradas en el territorio²²⁸. La opinión de los arbitristas acabó influyendo en los círculos ilustrados y en las estructuras políticas. En el año 1774 Pedro Rodríguez de Campomanes, ministro de Hacienda de Carlos III, recoge las ideas de Ward y elabora el *Discurso sobre el fomento de la industria popular*,

²²⁵ Parece ser que en la decisión de la Real Junta pesó especialmente la pobreza generalizada en la sierra de Cuenca, la necesidad de emigrar por falta de recursos y el cierre en los últimos años de las fábricas siderúrgicas de Garabatea (Baños del Tajo) y El Recuenco, que redujeron la presión sobre las masas forestales. AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26. *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819.

²²⁶ La promoción de la industria por parte de la Junta General de Comercio recibió numerosas críticas entre los arbitristas coetáneos, pues los resultados obtenidos no fueron acordes a las inversiones realizadas. No consiguieron aumentar la productividad manufacturera ni sirvieron para difundir las nuevas tecnologías procedentes de Europa. A pesar del esfuerzo inversor realizado en tecnología y mano de obra cualificada, las fábricas reales se creaban y crecían a modo de oasis industriales, sin convertirse en el modelo a seguir por el resto de la sociedad. Cuando cerraban, desaparecían con ellas toda la actividad generada a su alrededor.

²²⁷ Economista español de origen irlandés. Escribió en 1762 su *Proyecto económico, en el que se proponen varias providencias, dirigidas a promover los intereses de España, con los medios y fondos necesarios para su planificación*, que fue publicado de forma póstuma en 1779 por Campomanes.

²²⁸ En el tema de la minería y siderurgia, destacaba en 1762 el poco interés mostrado desde la Corona hacia las pequeñas empresas dominantes en el sector, tanto en España como en América. Los mineros no podían emprender nuevas explotaciones, ni desaguar o ampliar las existentes por falta de formación profesional y dinero. Los empresarios metalúrgicos tampoco podían introducir nuevas máquinas en el proceso de reducción de los metales por lo mismo. En definitiva, la mejora del sector minero y metalúrgico pasaba por fomentar la inversión privada en tecnología y en la existencia de más control y promoción por parte de la Corona. Véase Ward (1774: pp. 273-274).

planteando una modificación en el modelo de desarrollo económico del país²²⁹. En esta obra, posiblemente una de las más populares del siglo XVIII, se traza el plan maestro para la creación de sociedades económicas y juntas particulares en las ciudades y provincias periféricas, que pudieran facilitar la promoción industrial e implementar el desarrollo económico en los ámbitos sociales que no alcanzaba la acción de la Junta General de Comercio.

La primera sociedad económica creada en España fue la vascongada, aprobada en el año 1765. Con posterioridad surgieron nuevas Reales Sociedades en las principales capitales, sobre todo las episcopales, pues el papel inicial desempeñado por el clero fue fundamental²³⁰. No obstante, poco a poco se fueron desligando del vínculo eclesiástico, incorporaron a labradores, fabricantes, artesanos y mercaderes. En detrimento de los primeros planteamientos de caridad cristiana, prestando más atención a la formación técnica y a la renovación científica. La etapa más interesante de esas sociedades comprende desde su nacimiento hasta la guerra de la Independencia, pues durante estos años sirvieron de vehículo de difusión de las ideas propias de la ilustración, agrupando a los sectores más dinámicos de la sociedad española²³¹.

En el sur de la cordillera Ibérica, la Sociedad Económica de Sigüenza surgió en agosto de 1776 como una entidad agregada a la Sociedad matritense, como todas las fundadas en Castilla la Mancha²³². Entre sus primeras iniciativas destacaron los apoyos a empresas vinculadas a los trabajos textiles (elaboración de barraganes, sergones, paños, bayetas, hiladillos, etc.) y siderúrgicos (alfileres, herraduras y clavos). Con la

²²⁹ Rodríguez de Campomanes (1774).

²³⁰ En la cordillera Ibérica aparecen en las ciudades episcopales de Sigüenza, Zaragoza y Cuenca, vinculadas en un primer momento al interés de la iglesia católica por luchar contra la pobreza. Las de Sigüenza y Zaragoza, fundadas en el año 1776, contaron con la presencia de una amplia representación eclesiástica. La sociedad de Cuenca fue promovida en el año 1782 por el propio obispo de la diócesis y la mitad de sus miembros eran eclesiásticos. La biografía sobre las Sociedades Económicas españolas y el papel desempeñado por la iglesia es muy abundante. Destacaremos, a modo de síntesis, el texto de Arias de Saavedra Alias (2012: pp. 226-229).

²³¹ Seguiremos para la cordillera Ibérica los estudios de Batalla Carchenilla (1999: pp. 209-214); García Fraile (2001: pp. 322-338); Forniés Casals (1978) y (1997); Barrera Fontes y Carretero Zamora (1981).

²³² El clero, junto a nobles y militares, tomaron un papel protagonista, que se refleja en el lema caritativo de la sociedad: “*Socorre Enseñando*”. Sus primeros directores fueron Pedro Celestino Ruiz Carrión (1776), Juan Vigil de Quiñones (1782) y Pedro Inocencio Bejarano (1802). Véase Batalla Carchenilla (1999: p. 211).

difusión de los centros manufactureros se pretendía dar trabajo a los pobres de la diócesis²³³. En la ciudad de Cuenca, la iniciativa para fundar la sociedad partió en el año 1781 de don Francisco Auñón, abogado de los Reales Consejos. La sociedad conquense apenas tuvo capacidad para empujar algunas iniciativas, pues al problema general de la falta de financiación se unió el desinterés de las clases acaudaladas de la ciudad y la despreocupación de los socios que apenas acudían a las reuniones y dejaron de pagar las cuotas necesarias para el funcionamiento. En el tema de la minería su intervención se limitó a la elaboración de algunos informes sobre las minas de carbón de la provincia a petición del Consejo²³⁴. La proximidad de las reales sociedades de Sigüenza y Cuenca a la corte madrileña les privó de mayor protagonismo, pues se vieron enmascaradas por la propia actividad de la Real Sociedad Matritense, de la que dependían orgánicamente, y de la Junta General de Comercio²³⁵.

La relevancia social de las económicas aumentó en las zonas más alejadas de la corte, en los ámbitos de acción regional (con una amplia base social y elevado número de socios) y en aquellos lugares donde la Corona no tenía otra forma más directa de intervención. La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País se reunió por primera vez en los salones del ayuntamiento zaragozano el 3 de marzo de 1776²³⁶. Uno de sus principales logros fue la creación de una extensa red social, con numerosos socios y corresponsales, domiciliados por toda la geografía aragonesa. La naturaleza de

²³³ Véase Larruga Boneta (1792: t. 16, pp. 228-229).

²³⁴ El proyecto no cuajó hasta que asumió el protagonismo Don Felipe Antonio Solano, obispo de la Diócesis, con la finalidad de combatir los grandes males que tenía la provincia de Cuenca. La primera reunión se celebró en enero de 1782, eligiéndose a los diferentes cargos que iban a dirigir a la institución. Véase Barrera Fontes y Carretero Zamora (1981: pp. 44-49 y 116-126).

²³⁵ Muchas de las iniciativas que pudieron surgir en estas provincias fueron desviadas directamente a Madrid. Las sociedades económicas, a pesar de surgir como entidades independientes, estaban muy relacionadas con los órganos institucionales del reino. Entre sus funciones, ya recogidas en el *Discurso* de Campomanes, figuraban las de informar y asesorar a la Corona de la situación económica y social de los diferentes territorios y ayudar en la aplicación del programa de reformas gubernamentales. Se concibieron, por lo tanto, como órganos para la ejecución de la acción política del gobierno. Véase Rodríguez de Campomanes (1774: pp. 141-152).

²³⁶ En su fundación participaron la corporación local, los principales nobles de Aragón y la jerarquía eclesiástica, que fueron los primeros promotores, al estilo de lo que sucedía en el resto de España. Al poco tiempo se incorporaron los comerciantes más adinerados, burgueses rurales, funcionarios de la Universidad y de la administración real, unos representantes de las clases medias aragonesas más activas que, poco a poco, fueron reservando los cargos directivos de la Sociedad, desplazando a la alta nobleza y al clero. La evolución de la Real Sociedad Aragonesa puede seguirse en Forniés Casals (1978) y (1997).

estos asociados fue fundamental para la consecución de los objetivos marcados, pues estaban presentes los propietarios de las principales fábricas del reino y los comerciantes. Esta red de voluntariosos emprendedores, posiblemente las personas más activas e inquietas de Aragón, fue muy utilizada para difundir todo tipo de iniciativas, pero también para solucionar problemas de información o asesoramiento, poniendo en contacto a unos socios con otros en función de sus necesidades²³⁷.

Uno de los mayores problemas que tuvieron que afrontar todas las Reales Sociedades fue la financiación²³⁸. Las agrupaciones seguntina y conquense tuvieron una acción muy limitada por su restringida base social y por el escaso ámbito geográfico, centrado casi exclusivamente en sus respectivas ciudades. Fueron incapaces de protagonizar iniciativas con cierta repercusión, tanto en materia económica como en el campo educativo. En el caso de la aragonesa nació con una base social más amplia, que le permitió funcionar de forma relativamente autónoma²³⁹. No obstante, todas se vieron obligadas a desviar a la Junta General de Comercio, Monedas y Minas todas las propuestas que demandaban ayudas económicas o fiscales²⁴⁰.

Los escasos recursos limitaron el funcionamiento de estas instituciones, pero no explican por sí solas el relativo fracaso para fomentar y consolidar el desarrollo económico del país. Hay que reconocerles algunos logros en la educación y formación profesional de los artesanos, pero apenas consiguieron modernizar las estructuras

²³⁷ Desde la Junta General se enviaban continuamente memoriales, convocatorias, folletos técnicos, informaciones industriales, etc. para que la Real Sociedad les diese divulgación entre sus socios y entre los sectores productivos que pudieran estar más interesados. A través de la Aragonesa se realizaron trabajos de asesoramiento, información y ayuda en las industrias textiles, químicas, forestales, alfareras, vidrio, piel, etc. Ahora bien, las relaciones tenían una doble dirección, pues la Real Sociedad también actuaba como agencia de desarrollo, buscando promotores, estudiando los proyectos y desviando posteriormente las iniciativas a la Junta de Madrid, que sería la encargada finalmente de determinar el tipo de ayuda económica o fiscal que se le podía otorgar y durante cuánto tiempo.

²³⁸ Arias de Saavedra Alias (2012: pp. 244-245).

²³⁹ Contaba en un principio con los recursos que les proporcionaban sus socios, más algunas donaciones y subvenciones por parte de la Corona que se hicieron fijas a partir de 1794. Con este dinero se pudieron fundar varios centros de enseñanza técnica y pagar a los profesores, pero este presupuesto no permitía nada más.

²⁴⁰ La sociedad aragonesa pudo participar como coprotagonista, aunque fuera meramente representativo, en alguna de las iniciativas empresariales más interesantes de las últimas décadas del siglo XVIII, como sucedió en 1788 con la Compañía de Minas del Pirineo Aragonés y en 1796 con las Reales Fábricas de Cristal y Acero de Utrillas. Véase Forniés Casals (1978: p. 282-283); Fernández Clemente (1987b: pp. 269-291).

productivas. En la víspera de la guerra de la Independencia, con una sociedad en plena crisis económica, el nivel de industrialización era incluso menor que cuando surgieron. Esta falta de resultados tiene más que ver con la propia dinámica de reformas de la Ilustración. Las Reales Sociedades Económicas surgieron para modernizar el país, pero sin modificar el orden social estamental. Se otorgó un papel protagonista al clero y la nobleza, considerando que estos grupos, al poseer mayor educación y posibilidades de inversión, actuarían como agentes del cambio económico²⁴¹. Apenas se contó con los grupos burgueses e industriales, en gran parte inexistentes en muchos lugares de España, ni mucho menos con las masas desposeídas. En definitiva, no tuvieron en cuenta que las diferencias de intereses entre los diversos grupos sociales condenaban al fracaso muchas de las iniciativas planteadas²⁴².

3.2.3.2 La Dirección General de Minas, 1785-1815

La estructura organizativa de la Junta General del Comercio, Moneda y Minas, a causa de sus innumerables competencias y compartimentos administrativos, no podía hacer frente a todas las iniciativas relacionadas con la modernización y fomento de la minería y metalurgia. El apoyo mostrado por las Reales Sociedades Económicas les permitía llegar más fácilmente al territorio, pero no evitaba la acumulación de la gestión diaria, pues la decisión final de apoyar o no a las iniciativas privadas se tomaba en la Junta General. El desarrollo de las fuerzas de producción, la multiplicación de las iniciativas mineras y la necesidad de mejorar la formación profesional influyeron en la Corona para, en las últimas décadas del siglo XVIII, crear en Madrid una Dirección General de Minas más específica que asumiera todas estas competencias. Esta nueva institución fue fundada en 1785, nombrándose en 1788 a Francisco de Angulo, un

²⁴¹ “La sociedad económica ha de ser compuesta, para que pueda ser útil, de la nobleza más instruida del país. Ella es la que posee las principales, y más pingües tierras, y tiene el principal interés en fomentar la riqueza del pueblo; cuya industria da valor a sus posesiones... ¡Qué felicidad para un hombre de bien, haber nacido con rentas y proporción, que le den lugar a la más noble tarea del ciudadano, mientras los demás están dedicados al afán de sus labores! Estas reflexiones tiene lugar con los individuos del clero y las gentes acaudaladas”. Citado por Rodríguez de Campomanes (1774: pp. 143-144).

²⁴² Arias de Saavedra Alias (2012: pp. 244-245).

prestigioso mineralogo formado en Centroeuropa, su primer director, con potestad para nombrar al resto de los miembros²⁴³.

Con la Dirección General de Minas se recuperaba la relevancia de las actividades extractiva y su posible papel en el desarrollo industrial del país, pero con una notable diferencia respecto a siglos anteriores. Relegando a un segundo término los aspectos recaudatorios, la nueva institución tuvo desde el principio un destacado carácter científico, apoyando la modernización tecnológica y la renovación de los estudios mineros y metalúrgicos en España. La máxima autoridad fue un científico, al igual que su equipo de trabajo. La naturaleza técnica de los cargos directivos la diferenciaba también del resto de las direcciones generales administrativas predominantes en el Estado ilustrado. Los primeros resultados afectaron a las minas adscritas al patrimonio real, a las escuelas de artillería y a los estudios de química en general, contratando a profesores y técnicos relevantes, entre los que destacarían Luis Proust, Cristiano Herrgen, Domingo García, etc.²⁴⁴.

La Dirección General de Minas nunca fue un órgano político, ni tuvo facultades para tomar decisiones. Se limitó a funcionar como órgano consultivo dentro de la propia Junta General de Comercio, Moneda y Minas. No obstante, la participación de Francisco de Angulo fue fundamental para la modificación parcial de algunas leyes, como la del carbón piedra. Frente a los criterios liberalizadores de Gaspar Melchor de

²⁴³ Lucas de Aldana cita el año 1788 como el origen de la Dirección General de Minas, haciéndolo coincidir con el nombramiento de Francisco Angulo. Véase Aldana (1868: p. 654).

²⁴⁴ En la Escuela de Minas de Almadén se cambiaron los temarios, incorporándose una nueva disciplina muy relegada en España hasta el momento: la química. La renovación afectó también a las Universidades y academias militares, con la contratación de nuevos profesores. La disciplina de química, incluyendo la mineralogía y la metalurgia, experimentó un notable desarrollo en las últimas décadas del siglo XVIII, auspiciadas por las necesidades militares de la Corona. El francés Luis Proust llegó contratado a España por el Real Colegio de Artillería de Segovia, para acabar trabajando, junto a Cristiano Herrgen, en las cátedras de química de Madrid y Salamanca. Domingo García, otro destacado químico, trabajó como director general de la fábrica de salitres y pólvoras. En el caso concreto de la cordillera Ibérica, veremos a algunos de estos personajes involucrados en los estudios sobre la mina de azogue del Collado de la Plata, en la sierra de Albarracín, propiedad de la Corona. Véase Proust (1791: t. 1, pp. 70-73); Antillón (1795-97: pp. 327-329); Herrgen (1800: pp. 292-296 y 306-307); Gallardo Fernández (1808: t.6, pp. 47-48); Maestre (1845: pp. 275-277); Fernández-Galiano (1981: pp. 47-50); López de Azcona (1987: pp. 143-146); Barreiro (1992: pp. 95-119). Véase también *Jurisdicción del Superintendente de la mina de azogue del Collado de la Plata*, Don Carlos IV por resolución de 19 de octubre de 1790. En *Novísima Recopilación de las leyes de España* (1808: t. 4, pp. 389-391).

Jovellanos, que ponía en duda la intervención del Estado en el sector carbonífero, Francisco Angulo defendió la consideración de las minas de carbón como una regalía de la Corona, al igual que el resto de los minerales metálicos, lo que suponía la exigencia de una concesión previa a su puesta en explotación²⁴⁵. La labor de Angulo y la defensa de las tradicionales formas de explotación mineras castellanas consolidaron algunas de las bases fundacionales en esta etapa final del Antiguo Régimen, que fueron asumidas por su discípulo y amigo Fausto de Elhuyar y plasmadas en la futura ley de minas de 1825.

La Dirección General de Minas no pudo superar la coyuntura bélica de la guerra de la Independencia. Reflejando la contradicción de los comportamientos practicados por algunos agentes políticos en plena crisis del Antiguo Régimen, Francisco Angulo, que había ayudado a desplazar las ideas liberales más radicales de Jovellanos en los temas mineros, acabó participando en los gobiernos afrancesados de José I, obteniendo en 1810 el cargo de Ministro de Hacienda. La separación entre las opciones reformista y revolucionaria era frecuentemente muy tenue²⁴⁶. El final de la contienda coincidió con el fallecimiento de Francisco Angulo. El nuevo gobierno de Fernando VII no tuvo interés por recuperar la antigua Dirección General de Minas ni nombrar un director sustituto, por lo que la institución desapareció.

²⁴⁵ Se trataba de una interesante discusión en la que se exaltaron las ideas liberales como motor del desarrollo económico y se ponían en duda los propios fundamentos del derecho minero planteado hasta entonces. La aprobación de las propuestas regalistas planteadas por la Junta General de Comercio en los Reales Decretos de septiembre de 1790 y agosto de 1792, junto con la paralización de las reformas más avanzadas tras el estallido de la Revolución Francesa, relegaron de momento estos planteamientos. Pueden seguirse en *Informe sobre el beneficio del carbón de piedra y utilidad de su comercio, Informe hecho a S.M. sobre una representación del Directos General de Minas y Reflexiones sobre el real decreto de 18 de agosto de 1790 y demostración de la necesidad de derogarle en la parte que limita el derecho y la libertad de los propietarios en el cultivo de las minas de carbón de piedra*. Textos recopilados por Necedal (1859: t. 2, pp. 463-479). Véase además el corpus legislativo del momento: *Reglas para el beneficio de las minas de carbón de piedra*, Don Carlos IV por Real Orden de 26 de diciembre de 1789; *Observancia de la ley precedente, con otras declaraciones para el beneficio de las minas de carbón de piedra*, Don Carlos IV por Real Orden de 15 de septiembre de 1790; *Libre comercio del carbón de piedra y reglas para el beneficio de sus minas*, Don Carlos IV por resolución de 14 de agosto de 1792. En *Novísima Recopilación de las leyes de España* (1808: t. 4, pp. 397-400).

²⁴⁶ Molas Ribalta (2008: p. 110 y 121).

3.2.4 Las políticas institucionales de promoción empresarial y su reflejo en la cordillera Ibérica

Las primeras medidas económicas de los Borbones fueron introducidas en plena Guerra de Sucesión con la eliminación de los puertos secos y la unificación de los mercados interiores, complementadas por la aplicación de un fuerte proteccionismo arancelario exterior que dificultase la introducción de mercancías extranjeras. Estas medidas, por sí mismas, no servían para regenerar la producción siderúrgica, que dependía fuertemente de algunos productos extranjeros (acero, quincallería de latón, hojalata, etc.), insustituibles automáticamente por mercancías autóctonas.

Además de un crecimiento cuantitativo hacía falta un desarrollo cualitativo de los sistemas de producción. Fue necesario promocionar la aparición de nuevos centros manufactureros en España, otorgando franquicias, exenciones fiscales e incluso subvencionando las iniciativas de los empresarios particulares más innovadores, tanto en la elaboración de nuevos productos como en la aplicación de renovados sistemas de producción. Existían dos graves problemas que limitaban la aplicación de estas iniciativas: apenas había capitales susceptibles de ser invertidos en las actividades manufactureras y la iniciativa privada sufría una terrible atonía. La Corona decidió que, en determinados sectores estratégicos, había que apostar por la empresa pública y subvencionada, en diferentes grados de participación, mientras que en otros se debía promocionar en su conjunto la industria siderúrgica dispersa. Veamos con mayor detalle estos procesos.

3.2.4.1 El proteccionismo arancelario y las provincias exentas (vascongadas y Navarra)

La eliminación en el primer tercio del siglo XVIII de la frontera entre los antiguos reinos de Castilla y la Corona de Aragón permitió unificar estos mercados y desplazar las aduanas a las costas, salvo en el caso de las provincias exentas vascas y Navarra que quedaron fuera de la unión mercantil y mantuvieron sus puertos secos. El

traslado de las aduanas estuvo acompañado de una nueva política proteccionista destinada, de forma general, a reservar los nuevos mercados unificados del interior peninsular para la industria hispana. Las aduanas se convirtieron, por primera vez, en un instrumento de desarrollo económico²⁴⁷.

A lo largo de los siglos XVI y XVII las limitaciones a la comercialización del hierro habían sido muy puntuales, coincidiendo habitualmente con épocas de desabastecimiento o periodos bélicos. Castilla llegó a impedir la salida de mineral en bruto entre 1499 y 1503 en un intento de proteger la producción de las ferrerías vascas y el abastecimiento de los mercados. También lo prohibió en 1619, con el objetivo de impedir la fabricación de armas a los enemigos de España²⁴⁸. A partir del siglo XVIII la política de obstaculizar la entrada de hierros extranjeros y sus manufacturas fue lo habitual. Se vedaron absolutamente los productos susceptibles de elaborarse en España y se recargaron con aranceles los que no estaban suficientemente desarrollados. Una Real Cedula de 1702 prohibió la introducción de todo tipo de hierro extranjero en las colonias americanas y el arancel de 1709 extendió dicha prohibición a la península Ibérica para todos los productos siderúrgicos en bruto, permitiendo únicamente importar acero para las herramientas y quincallería, con gravámenes de cuatro maravedíes por libra. De esta forma, el mercado interior de barras, planchuelas, etc., de hierro labrado quedaba reservado para las ferrerías nacionales, favoreciendo su desarrollo y expansión²⁴⁹. En 1776, Carlos III insistió en la prohibición absoluta de importar hierro en bruto en sus dominios peninsulares y americanos aunque, al igual que se hizo a comienzos de siglo, quedaba exceptuada la quincallería, gravada con fuertes aranceles, y el acero²⁵⁰.

²⁴⁷ Se pretendía reducir los derechos de salida de los productos españoles, favoreciendo de este modo la exportación, y aumentar las tasas sobre la entrada de mercancías extranjeras. A medio plazo, esta unificación aduanera y el inicio de una política mercantil de protección de la industria nacional frente a los productos extranjeros favorecieron el desarrollo económico del país.

²⁴⁸ Colmeiro (1863: t. 2, pp. 324 y 352).

²⁴⁹ Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 184).

²⁵⁰ Carrión Arregui (1991: p. 108).

Estas duras medidas proteccionistas y el enorme desfase tecnológico de las fábricas españolas favorecieron el contrabando de hierro extranjero, pues tenía unos precios muy inferiores al nacional. El problema se agravó en las provincias exentas, pues los ferrones vascos y navarros importaban libremente hierro del extranjero y, posteriormente, lo comercializaban como propio en el interior peninsular. Aprovechaban el peculiar sistema aduanero de estas provincias, que no fijaba controles hacia el exterior peninsular y sí en el interior, al pasar a Castilla y Aragón. De este modo, el hierro extranjero penetraba en las provincias exentas sin pagar derechos y posteriormente era naturalizado y reexportado a Castilla como si fuera vasco²⁵¹.

La situación provocó numerosas quejas por parte de los empresarios siderúrgicos del interior peninsular, que si ya tenían problemas para competir en precios con el hierro vasco, mucho más cuando ese hierro procedía del extranjero. Por ello, en el año 1779, se cambiaron las condiciones de comercialización del hierro de las provincias exentas que se introducía en Castilla y la antigua Corona de Aragón, pasando a considerarse parcialmente como extranjero. La distribución del hierro en bruto, fundido en las propias herrerías vascas utilizando los minerales de Somorrostro, seguía siendo libre pero, por primera vez, se exigieron impuestos arancelarios para introducir productos vascos elaborados. Además, mientras las herrerías castellanas y aragonesas estaban libres de impuestos en las ventas efectuadas al pie de las fábricas, entre 1785 y 1787 las manufacturas de hierro procedentes de Vizcaya estaban obligadas a pagar por los conceptos de alcabalas y cientos un 10 por ciento del precio de la venta, un porcentaje mantenido en la Real Orden del 23 de enero de 1801²⁵².

Con estas medidas proteccionistas frente a los hierros extranjeros y el recargo de impuestos al hierro vasco y navarro, que afectaba a los productos manufacturados y no

²⁵¹ Estas prácticas, muy habituales entre los mercaderes vascos, permitían obtener lucrativos beneficios, pero provocaban en el sector graves contratiempos: Descendió la producción en las herrerías vascas, al importarse el hierro. Además, aumentaron las quejas el resto de las herrerías peninsulares, al entrar un hierro extranjero mucho más barato con el que no podían competir. Véase Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 187-190).

²⁵² *Alcabala que debe adeudar el hierro de Vizcaya en el principado de Asturias*, 8 de junio de 1787; *Sobre los derechos en la introducción o ventas de hierro, herrage y clavazón de las provincias exentas y reino de Navarra*, 23 de enero de 1801. Reproducidas en López Juana Pinilla (1840: t. 3, pp. 342-343 y 418).

al material en bruto, se pretendía en definitiva abaratar el precio del hierro y proteger el desarrollo de la industria ligera en las provincias contribuyentes del interior peninsular. Estas medidas facilitaron la expansión de la actividad siderúrgica por el sur de la cordillera Ibérica, favorecida también por el incremento general de los precios del hierro, el papel promotor desempeñado por la Junta General de Comercio, las Reales Sociedades de Amigos del País y la nueva política de promoción de la industria popular promovida a partir de 1774 por Campomanes. Una situación similar la encontramos en el noroeste peninsular, donde las limitaciones a la distribución del hierro vasco facilitaron la construcción de numerosas ferrerías en Galicia y León²⁵³. En contraposición, los problemas se agravaron para la siderurgia tradicional de las provincias exentas, que vieron parcialmente limitada su penetración en el mercado nacional²⁵⁴.

Fueron numerosas las quejas y protestas de los empresarios vascos, que motivaron en abril de 1806 y en junio de 1816 el incremento de los derechos arancelarios sobre el hierro extranjero. Paralelamente, a partir de 1808 consiguieron rebajar sustancialmente los “derechos de extranjería” que pagaba el hierro vasco al introducirse en las provincias contribuyentes, una reducción que se fue suavizando en los años siguientes. La tradicional peculiaridad foral en el tema aduanero planteaba un problema de difícil solución. Mientras su economía estuvo enfocada hacia la internacionalización, como sucedió durante toda la Edad Moderna, no hubo ningún problema: sus hierros se vendían fácilmente en el mercado inglés y en otros países europeos. Cuando se perdieron estos mercados internacionales, a causa de su atraso tecnológico y del elevado precio de sus productos, las fábricas vascas quedaron completamente desprotegidas, en primer lugar frente al exterior, pues no podía competir con los precios habituales del hierro europeo, pero también frente al interior, pues el mercado nacional le imponía cargas impositivas especiales a sus productos²⁵⁵.

²⁵³ La idea de que la crisis de la siderurgia vasca a finales del siglo XVIII facilitó la expansión de la siderurgia del interior peninsular ha sido expuesta por Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: p. 109) y Balboa de Paz (2014: p. 299).

²⁵⁴ Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 160).

²⁵⁵ Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 184-195 y 209).

3.2.4.2 El apoyo a las iniciativas privadas singulares: La fábrica de acero de Salvacañete y las Reales Fábricas de Alcaraz y Utrillas

La Junta General de Comercio, desde su creación en 1679, había planteado las exacciones fiscales, franquicias y libertades como una forma de promoción industrial. Los tratadistas coetáneos creían que una de las causas del lento desarrollo de la actividad manufacturera en España eran los altos impuestos que gravaban a las industrias, por lo que un descenso de los niveles de presión fiscal favorecería el fomento de las manufacturas. Estos beneficios fiscales se podían aplicar a todo un sector industrial, a la fabricación de determinadas mercancías o centrarse exclusivamente en una sola fábrica²⁵⁶.

Desde finales del siglo XVII la mayor parte de las exenciones fiscales fueron puntuales, aplicadas a una determinada industria que destacaba por su singularidad²⁵⁷. El procedimiento se iniciaba cuando un empresario o grupo de promotores solicitaban a los intendentes y Junta General de Comercio una gracia fiscal para incentivar su negocio. Tras estudiar el caso y comprobar la utilidad de la reducción por parte de esta institución, se elevaba un informe favorable a la Corona, quien tenía la potestad exclusiva de concederla o denegarla. Muchas de estas peticiones se ponían en marcha antes de crear la propia fábrica, buscando una protección del Estado para afianzar su desarrollo inicial. El beneficio podía consistir en la rebaja de impuestos durante un número determinado de años (alcabalas y cientos en las ventas), beneficios en el transporte y comercio, o tratarse de privilegios no fiscales a los trabajadores, como el hecho de que sus transportistas pudieran portar armas para hacer frente a los bandidos,

²⁵⁶ En el caso de España se practicaron tres tipos de acciones para la promoción de la industria en general: mediante el apoyo financiero a empresarios para poner en marcha un proyecto singular (cuyas empresas adquiriría un carácter privilegiado y recibían, habitualmente, el título de *fábricas reales*), a través de la concesión de exacciones y franquicias de forma global a un determinado sector industrial y, finalmente, mediante la financiación y gestión directa de empresas de carácter público (denominadas como *manufacturas reales puras*, aunque la participación de la Corona podía variar, dando lugar a *empresas mixtas*). Véase Marcos Martín (2000: pp. 633-637); González Enciso (2003: pp. 117-122 y 229-230).

²⁵⁷ En el fondo se trataba de una forma indirecta de inversión industrial, pues la Corona subvencionaba la actividad con lo que dejaba de recaudar. Ahora bien, al aplicarse a empresas individuales y no a sectores económicos, se convirtió en un beneficio de carácter privilegiado que favorecía a unos frente a otros.

la exención de levas y alojamientos, exenciones del fuero gremial, etc.²⁵⁸. A partir del siglo XVIII los privilegios concedidos a los empresarios más innovadores también consistían en un título honorífico, como el derecho a utilizar la distinción de “Fábrica Real” y distinguirse del resto de su sector²⁵⁹.

En el sur de la cordillera Ibérica encontramos varios proyectos de instalación de fábricas privilegiadas en el sector siderúrgico, todos ellos vinculados a los intentos por difundir nuevos materiales (acero, hojalata, vidrio y cristal), innovaciones tecnológicas y formas de producción, además de la promoción a finales del siglo XVIII del uso del carbón mineral. Fueron los ejemplos de las nuevas propuestas de fabricación de acero en Salvacañete y las Reales Fábricas de Cristal y Acero de Utrillas, además de las Reales Fábricas de Alcaraz que, aún situadas fuera de nuestro ámbito geográfico, ejercieron por su proximidad cierta influencia. Se trataban en los tres casos de compañías privilegiadas vinculadas a los nuevos planteamientos mercantilistas. Además de suplir necesidades de producción perentorias, tenían que servir para introducir la fabricación de nuevos productos, mejorar la calidad de los existentes y modernizar las técnicas de producción.

Los arbitristas pensaban que los artesanos y fabricantes locales acabarían imitando a estas fábricas singulares y continuarían su labor. De este modo, las industrias-piloto tendrían el valor de servir de focos de difusión y modernización tecnológica en las regiones del interior más atrasadas. También debían tener un papel destacado como centros de formación de mano de obra especializada. Este carácter novedoso explica la llegada, en un primer momento, de numerosos técnicos y especialistas extranjeros. El procedimiento más rápido para introducir nuevas tecnologías consistía en contratar masivamente expertos foráneos, procedentes de otras áreas geográficas en donde se hubiera conseguido un alto nivel de desarrollo.

²⁵⁸ González Enciso (2003: pp. 117-122 y 229-230).

²⁵⁹ “En la España del siglo XVIII, las empresas industriales en las que se daba algún tipo de intervención estatal, recibían la denominación genérica de Reales Fábricas. Pero esta expresión es un tanto equívoca, pues se aplicaba a realidades empresariales bastante diferentes... designaba a un buen número de empresas privadas a las que el rey había otorgado esta denominación a título meramente honorífico”. Véase Helguera Quijada (1990: p. 64).

Posteriormente, estos expertos ayudarían a la formación de los trabajadores autóctonos, que acabarían sustituyéndolos a medio plazo²⁶⁰.

Si valoramos los resultados de estas fábricas en función de los objetivos planteados, no consiguieron renovar las estructuras productivas, pero tampoco pasaron completamente desapercibidas y sirvieron para dar a conocer los nuevos avances tecnológicos. Eran compañías de capitales exógenos, algunas de ellas por acciones, que decidieron invertir en la cordillera Ibérica atraídas por un claro apoyo financiero por parte de la Corona, privilegios comerciales y fiscales o un mercado garantizado para sus productos. Apenas existían riesgos, pues el capital inicial no se desplazó hacia las localidades rurales hasta que no se otorgaron las suficientes garantías para su recuperación. No tenían ninguna vinculación con la estructura siderúrgica tradicional de estas sierras montañosas, ni pretendieron influir directamente en los habituales sistemas de producción del hierro. Tampoco intentaron modificar los rendimientos del hierro forjado ni introducirse en sus habituales circuitos de distribución. Quedaron fuera, conscientemente, del segmento de la demanda de hierro dulce, pues estaba suficientemente atendido con la producción de las viejas ferrerías.

Aun así, estas nuevas fábricas cumplieron su papel de difusión cultural. Fueron numerosos los ferrones tradicionales invitados a estas nuevas instalaciones para conocer las técnicas empleadas. En este sentido, sí que sirvieron como industrias-piloto para mostrar los nuevos avances tecnológicos procedentes de Europa, aunque apenas tuvieron una mínima acogida entre los viejos operarios. Como analizaremos con más detalle en la tercera parte de este estudio, las novedades tecnológicas eran conocidas por los tradicionales empresarios siderúrgicos, pero no se implantaron en ningún caso, bien por carecer de capitales para invertir, o porque apenas mejoraban la rentabilidad económica que se podía obtener con la estructura productiva vigente. Mientras los tradicionales ferrones quedaron fuera del progreso tecnológico, las pocas iniciativas

²⁶⁰ Helguera Quijada (1990: pp. 70-74).

constatadas desde finales del siglo XVIII procedieron de agentes con poca vinculación al sector²⁶¹.

a) La fabricación de acero en Salvacañete (Cuenca)

La producción de acero en España siempre había sido limitada, en gran parte debido a la escasez de la demanda, que no incentivaba la introducción de nuevas tecnologías. La situación cambió en el siglo XVIII, impulsada en parte por la demanda creciente de acero procedente del ejército. A partir de este momento, algunos empresarios siderúrgicos, vinculados frecuentemente con asentistas militares, vieron buenas oportunidades para ampliar su participación en el sector y renovar las fuerzas de producción vigentes hasta entonces.

Francisco de Mendinueta fue uno de esos empresarios. De origen navarro, poseía varios talleres de producción de armas en su tierra natal, pero no eran suficientes para cumplir los contratos que tenía firmados con el ejército. Además, los gastos de algunos desplazamientos elevaban sustancialmente los costes, especialmente cuando las municiones se desplazaban desde el reino de Navarra hasta el interior peninsular o Andalucía. Por este motivo se puso en contacto con Jaime de Castilblanque, propietario de una pequeña fábrica de hierro en Salvacañete (Cuenca), para poner en marcha un nuevo centro de producción de acero. Ambos socios se unieron en una compañía mercantil constituida el 12 de enero de 1750, en la que Mendinueta asumió la tarea de financiar la nueva instalación y Castilblanque se encargaría de su gestión. Tras llegar a un acuerdo, se abrió una nueva acequia de más de mil varas de longitud para garantizar el abastecimiento de agua y se modernizaron las instalaciones con la construcción de nuevos hornos de fundición²⁶².

²⁶¹ Cuando Julián Pérez de Cañas se plantea en 1801 la construcción de una fábrica de acero y hojalata, el intendente de Cuenca informa a la Real Junta de Comercio que en su serranía existían numerosas fábricas siderúrgicas. Había preguntado por la conveniencia del nuevo proyecto y todos los operarios tradicionales habían mostrado sus dudas de que Julián Pérez, vecino de Cuenca, tuviera los suficientes conocimientos para poner en marcha una moderna fábrica. AGS, C.S.H., Junta de Comercio y Moneda, leg. 290-1, *Establecimiento de una fábrica de acero en Cuenca*, 1801.

²⁶² La fábrica de Salvacañete aparece mencionada en Larruga Boneta (1792: t. 19, pp. 323-324). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES).

Con buenas influencias dentro de la corte, producto de sus negocios militares, Mendinueta planteó la construcción de la nueva acería como un proyecto de innovación en técnicas siderúrgicas y solicitó una fuerte subvención, franquicias para la distribución del producto y que se garantizara el acopio de las leñas. Para convencer a la Junta General de Comercio de la importancia del proyecto realizaron varios ensayos, fabricando un acero que tenía la misma calidad que el procedente de Milán y superior al que se elaboraba por esas mismas fechas en Mondragón (Guipúzcoa). Las pruebas fueron exitosas, pues consiguieron el apoyo de la Junta y la aprobación de los privilegios solicitados por parte de la Corona.

Aunque no recibió en un primer momento el título de Real Fábrica, las ventajas otorgadas y las particularidades jurídicas la igualaban a aquellas. Los privilegios eran sobre todo de tipo fiscal, afectando a los impuestos recaudados por la Corona. La nueva fábrica estaba libre del pago de regalías, portazgos y cualquier otro derecho aduanero de entradas o salidas de mercancías, y podría distribuir y vender todo el acero que produjera libre de alcabalas y cientos en la primera venta. Al igual que los trabajadores de otras reales fábricas, los oficiales y obreros que trabajasen en la acería de Mendinueta y Castilblanque quedaban exentos de las cargas concejiles, repartimientos municipales, quintas, levas, alojamientos de soldados, etc. Todos estos empleados pasaban a tener una jurisdicción excepcional y privilegiada, gozando del fuero de la Junta General de Comercio, que se convertía en el tribunal de apelación para cualquier problema que surgiera y ordenando la inhibición del resto de los jueces y tribunales. Estos privilegios quedaban abiertos a futuras mejoras si se conseguía incrementar la producción de acero y consolidar las instalaciones, estableciéndose que un delegado de la Junta General visitaría la fábrica cada seis meses para valorar su evolución²⁶³.

La Corona otorgó derechos sobre las leñas y combustibles necesarios para los hornos de fundición procedentes de los montes realengos propios de la Corona, pero también “de los particulares inmediatos a ella”, entrando en un terreno ajeno a las competencias de la corte madrileña. Aunque el privilegio determinaba que la nueva acería debería pagar a los dueños de los montes el valor justo de las leñas, la decisión provocó serios conflictos, sobre todo con el marqués de Moya, dueño de todos los montes de Salvacañete. El intendente real manifestó sus reparos a esta concesión, pues

²⁶³ Larruga Boneta (1792: t. 19, pp. 324-327).

al existir numerosas fábricas de fundir hierro en las serranías de Cuenca y Albarracín, la leña era muy escasa, por lo que concederla en privilegio a una fábrica supondría la oposición de todas las demás, un perjuicio muy serio para los bienes del marqués de Moya y las protestas de los vecinos de los pueblos. La Junta General rechazó esta opinión del intendente, elevando el 5 de febrero de 1752 un memorial a la Corona confirmando el privilegio pues, según opinaban, los daños que podía causar la nueva fábrica en los montes no serían superiores a los provocados por el resto de las fundiciones²⁶⁴.

El apoyo de la Junta General de Comercio no fue suficiente y los enfrentamientos con los concejos y propietarios de las leñas aumentaron de tono. Antes de crear la nueva acería, Jaime de Castilblanque obtenía para su antigua fábrica abundante leña de encina y carrasca procedente de Alcalá de la Vega, un antiguo coto conocido como la Gran Dehesa de la Hoz, propiedad del concejo de esta localidad. Además, compartía con la otra fábrica de Salvacañete, propiedad de los Peinado, la explotación de los montes del marqués de Moya²⁶⁵. El marquesado obtenía de las dos fábricas de hierro de Salvacañete un total de 13.200 reales al año, repartiéndose esta cantidad a partes iguales entre las dos fundidoras, por lo que se oponía a cualquier tipo de exención otorgada a la acería de Castilblanque. El enfrentamiento por el control de las leñas y montes se extendió rápidamente, enfrentando al marqués de Moya con la Junta General, pero también con las pretensiones del término de Alcalá de la Vega por controlar la propiedad de las antiguas dehesas²⁶⁶.

Francisco Mendinueta se dio cuenta de las tremendas dificultades y oposiciones que podía encontrar la nueva fábrica y decidió retirarse del proyecto. Se abandonó la idea de introducir los hornos de aceración y Castilblanque regresó a los antiguos sistemas de producción.

²⁶⁴ “La Junta General hizo presente a S.M. en consulta de 5 de febrero de 1752 que habiendo de pagarse la leña que se cortase para esta fábrica de acero a los dueños de los montes haciéndose en ellos, y si en los comunes y realengos, conforme a las pragmáticas y órdenes que tratan de la conservación de montes, no se hallaba que resultase grave perjuicio al común ni a la Real Hacienda, y tampoco a los pastos, y más cuando se cortaba continuamente en aquellos términos para las herrerías de sus contornos, no debiendo ser de peor condición que ellas esta nueva fábrica de acero, de cuya especie no había otra en España”. Véase Larruga Boneta (1792: t. 19, p. 328).

²⁶⁵ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES).

²⁶⁶ López Marín (2004: pp. 237-239).

b) Las Reales Fábricas de latón, cobre y hojalata de Alcaraz y Salobre (Albacete)

El latón es una aleación de cobre y cinc, cuya producción en España se veía limitada, sobre todo, por la falta de cinc. Hacia 1760 se instaló en Madrid el industrial Juan Jorge Graubner, nacido en Austria. Debía de conocer el proceso de elaboración del latón en Centroeuropa e instaló un pequeño taller, contando con el apoyo de la Junta General de Comercio. Sus productos tuvieron muy buena acogida, lo que le permitió contar con el favor de las autoridades y conocer a otros empresarios. Casó en segundas nupcias con Vicenta Ortineri de la Vega, hija de Melchor Ortineri, mercader conguense arrendatario de la ferrería que por esos años funcionaba en Landete (Cuenca). Estos vínculos le permitieron conocer perfectamente el sector siderúrgico de la cordillera Ibérica²⁶⁷.

El Estado tenía mucho interés en apoyar la producción de latón y la extracción de calamina (mena del cinc) en España, pues todo el metal que se utilizaba era importado de Alemania. Tras hacer varias pruebas con la calamina extraída en una mina de Alcaraz, en la actual provincia de Albacete, Graupner planteó la posibilidad de abrir una moderna fábrica en esta localidad, en la que se pudieran trabajar planchas y alambres de cobre, de cinc y de latón²⁶⁸. En el año 1772 obtuvo de la Corona el pertinente permiso para poner en marcha la fábrica y varios privilegios de explotación. Aunque se planteó en un principio como una empresa exclusivamente privada, en el año 1775 entró en el accionariado la ciudad de Alcaraz, que aportó una importante cantidad de fondos propios para construir las instalaciones. Las fábricas de San Juan de Alcaraz entraron en funcionamiento en el año 1779²⁶⁹. La empresa no fue nunca rentable y en

²⁶⁷ Helguera Quijada (1984: p. 53).

²⁶⁸ La crónica sobre la fundación de las fábricas y sus primeros años de vida puede consultarse en Larruga Boneta (1792: t. 18, pp. 11-45) y Madoz (1849: t. 13, p. 491).

²⁶⁹ Tenía dos secciones de producción, denominadas San Jorge y San Juan. Junto a la mina de calamina, en el cerro del *Calar del río Mundo*, se construyeron los edificios de la fábrica de San Jorge, donde preparar el mineral de cinc. La calamina se preparaba para mezclarse con el cobre o bien se fundía en hornos para obtener metal de cinc, que se comercializaba en forma de barras y cenizas con destino a otras cobrerías. En la *vega de Riopar*, junto a un arroyo, se localizaba la segunda parte del centro manufacturero. Un gran estanque interior, situado en la parte más alta del complejo, almacenaba el agua

1785 se decretó su nacionalización, pasando a ser gestionada por la Real Hacienda. La fábrica continuó funcionando, pero cambiaron completamente sus objetivos. Dejó relegada la moderna fundición de finas planchas de latón y cobre batido para uso doméstico y empezó a fabricar gruesas planchas de cobre para los barcos, muy demandadas por el arsenal de Cartagena²⁷⁰. En la vecina localidad de Salobre, se abrió por estas mismas fechas otra fábrica estatal de hojalata, aleación compuesta por mineral de hierro y estaño, para intentar complementar los procesos de transformación y aprovechar la maquinaria²⁷¹.

Las fábricas de Alcaraz y Salobre fueron un fracaso como empresas metalúrgicas, pues sólo pudieron mantener la producción gracias a las subvenciones fijas de la Corona y a la creciente demanda militar. Sin embargo, hay que destacar entre sus logros la formación de usuarios y la difusión de técnicas metalúrgicas desconocidas hasta entonces. El papel formativo quedó patente en las solicitudes de apoyo presentadas y en muchas de las decisiones de la Corona y el concejo de Alcaraz²⁷². Las modernas técnicas de fundición fueron aplicadas inicialmente por operarios alemanes y franceses. En noviembre de 1788, para sustituir a los técnicos extranjeros, Graupner se desplazó a Zaragoza, Barcelona y Valencia invirtiendo varios meses en buscar artesanos nacionales entre los gremios de latoneros de estas ciudades. En el año 1792 casi todos

que movía las maquinas de la fábrica: martinets, cilindros de hierro, bancos de agua para estirar el alambre, piedras de amolar para afilar las herramientas, fuelles para los hornos, etc. Se intentó aplicar las más modernas tecnologías y máquinas del momento, impulsadas por energía hidráulica. Junto a esta fábrica se instalaron en 1790 unos modernos cilindros laminadores de hierro colado para adelgazar homogéneamente las planchas para la marina y unas máquinas con tenazas para estirar los alambres. Véase Larruga Boneta (1792: t. 18, pp. 19-21 y 24-35).

²⁷⁰ Helguera Quijada (1984: pp. 141-148 y 198-201); Sánchez Gómez (2005: pp. 237-280).

²⁷¹ La empresa de Salobre tuvo una corta vida, pues cerró a comienzos del siglo XIX. La maquinaria fue trasladada a Asturias. En 1849 quedaba en el Salobral un martinete de hacer tiradillo de hierro y una herrería. Véase Madoz (1849: t. 13, p. 702) y Helguera Quijada (1980: pp. 207-224).

²⁷² Al solicitar el permiso de explotación, planteó la posibilidad de incluir como aprendices a varios jóvenes del real Hospicio de Madrid, con la condición de que la Casa-Hospicio se hiciera cargo de su manutención. Las autoridades municipales también presionaron para que los aprendices contratados fueran “naturales del País, instruidos en estos nuevos artes”, convirtiendo a los “hijos de labradores, pastores y gentes rústica que la sierra de Alcaraz produce” en hábiles operarios. Véase Larruga Boneta (1792: t. 18, pp. 26 y 28).

los puestos de trabajo estaban cubiertos por especialistas españoles, aunque en la transformación de la calamina siguieron predominando los alemanes y franceses²⁷³.

Además de formar a nuevos técnicos en el trabajo del cobre y latón, introduciendo los procedimientos y máquinas que se estaban utilizando en Europa, había también un interés manifiesto por influir en la producción de las pequeñas fábricas metalúrgicas que había en España, incentivando la modernización y renovación tecnológica. Muchos de los maestros ocupados en las diferentes secciones eran antiguos operarios formados en las ferrerías de vascongadas y la cordillera Ibérica, y que podían regresar posteriormente a sus localidades de procedencia y difundir la tecnología de fabricación. En la fábrica de hojalata la presencia de metalúrgicos vascos fue mayoritaria en un primer momento, pero acabaron sustituidos por aragoneses y conquenses, posiblemente por ser menos costosos sus desplazamientos y salarios. Los operarios documentados en los archivos de Alcaraz procedían de los lugares de Boniches, Checa, Orihuela y Talayuelas, que coinciden con localidades que albergaban en esa época minas y fábricas de hierro²⁷⁴. También de las minas de hierro de Setiles, donde pasaron a contratar a los mineros que en ellas trabajaban²⁷⁵.

Desconocemos cuántos de estos operarios regresarían a sus localidades de origen y se animarían a introducir mejoras técnicas. Sólo se ha podido documentar el caso de Bernardo Bordás, propietario y gerente de las pequeñas fábricas de arambre de Luco de Jiloca y Calamocha. Tras visitar Alcaraz en el año 1783 decidió apostar por el desarrollo de la metalurgia en el sur de Aragón, modernizar los hornos de fundición e introducir el carbón vegetal. Promovió el descubrimiento de nuevas minas de cobre, las

²⁷³ En el año 1795 la mayor parte de los técnicos y fundidores de calamina seguían siendo extranjeros. Viviendo en las fábricas de San Juan de Riopar encontramos a 11 maestros que procedían de Alemania, coincidiendo con el país que tenía más desarrollado el trabajo del latón. En la ciudad de Alcaraz también residían bastantes franceses, algunos de ellos dedicados al trabajo de la calderería. Véase Larruga Boneta (1792: t. 18, p. 26); Helguera Quijada (1984: p. 202); García González (1998: pp. 158-159 y 410-411).

²⁷⁴ La información procede de los libros de difuntos de Alcaraz, donde encontramos vizcaínos, guipuzcoanos, aragoneses, conquenses y murcianos que vinieron a trabajar a las fábricas reales, falleciendo en este lugar. Véase García González (1998: pp. 157-158).

²⁷⁵ El mayoral Antonio Hernández argumentaba la fidelidad mostrada al conde de Bornos con la circunstancia de que había rechazado irse en 1815 a las minas de Alcaraz, a pesar que pasaron a contratarlos por Setiles. Si que marchó Jorge Sanz, otro de los picadores que había en esos momentos AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 4 de julio de 1817.

investigaciones sobre el uso del carbón piedra y construyó, entre 1791 y 1796, una nueva fábrica de fundición en Valacloche (Teruel), que intentó transformar después en acería. Contó en todo momento con el apoyo de la Real Sociedad Económica Aragonesa. No obstante, su vigoroso ímpetu personal contrastaba con su escasa formación empresarial y capacidad financiera, por lo que todos los negocios fueron fracasando, uno tras otro. A comienzos del siglo XIX había cerrado o vendido todas las instalaciones²⁷⁶. Una de las principales causas que explican este fracaso –al igual que muchas otras iniciativas en la cordillera Ibérica– fue su incapacidad para aprovechar el aumento de producción que suponía la inversión en nueva tecnología. Una mejora de los medios de producción debía implicar una ampliación de los mercados para amortizar el capital invertido, lo que no se produjo en ningún momento.

c) Las Reales Fábricas de cristal y acero de Utrillas (Teruel)

En el sur de Aragón, las ideas desarrolladas por la Real Sociedad Económica para crear un gran centro siderúrgico que aprovechara el carbón piedra de Utrillas y el hierro de Ojos Negros cuajaron entre un grupo de industriales y comerciantes zaragozanos. En el año 1796 una empresa con 23 socios liderada por el economista Lorenzo Normante decidió crear una fábrica con sede en Utrillas y buscar, en un primer momento, las ayudas oficiales que otorgaba la Junta General de Comercio. La colaboración entre la Económica aragonesa y las instituciones de la Corona fue fundamental para poner en marcha el proyecto. La presencia de abundantes funcionarios y personas ligadas a la Administración entre el grupo de accionistas garantizaba, en cierto modo, unas relaciones cordiales con el Estado que fueron utilizadas para obtener las máximas subvenciones posibles²⁷⁷.

La compañía se proponía fabricar en un primer momento cristal y acero, utilizando los novedosos hornos de crisol en los que se podía utilizar como combustible el lignito local. En el año 1798 obtuvieron el título de Reales Fábricas, mediante privilegio otorgado por Carlos IV, acompañado de numerosas exenciones fiscales y

²⁷⁶ Benedicto Gimeno (2006a: pp. 79-88).

²⁷⁷ La evolución general de esta fábrica puede seguirse en Fernández Clemente (1987b: pp. 278-291).

comerciales. Utilizaban como combustible el carbón fósil y la energía hidráulica, que movía una noria con un árbol conectado a tres martillos de diferentes tamaños. Pretendían especializarse en todo tipo de cuchillería en acero y herrería gruesa, pero se adaptaban a las necesidades de los clientes, realizando barras de todos tipos y tamaños, tiradillos, troqueles y buriles. En septiembre de 1798 la encontramos en el *Mercurio de España* haciendo propaganda en Madrid, Barcelona y otras ciudades de los productos que producían. En este caso, la introducción de mejoras técnicas estuvo acompañada de una búsqueda de nuevos mercados donde distribuir sus productos²⁷⁸.

En abril de 1799, con las instalaciones en pleno funcionamiento, la compañía recibió un préstamo por parte del Estado de 400.000 reales a reintegrar en 8 años, pero que nunca se devolvieron. Este préstamo fue una de las causas del fracaso de la empresa, pues lastró las cuentas de resultados durante varias décadas²⁷⁹. La compañía decidió desligarse tempranamente del proceso de gestión de la fábrica, arrendándola a terceras personas a cambio de una renta fija o una participación en la producción. En los años 1800 y 1808 aparecen como arrendatarios o “directores de las fábricas” los extranjeros Claude Schmit y Pedro Lamy. Tras una prolongada detención de la producción durante la guerra de la Independencia, al acabar el conflicto la dirección recayó en Manuel Coleta, quien optó por la producción de cristal en detrimento del acero, desapareciendo las actividades siderúrgicas. Hacia 1821 la situación se complicó en mayor grado al exigirle la Real Hacienda la devolución del préstamo adelantado, pues ya se había terminado el plazo de amortización²⁸⁰.

Las Reales Fábricas de Acero de Utrillas representan uno de los pocos intentos de renovación del panorama siderúrgico del Sistema Ibérico. Los logros conseguidos por esta empresa son muy loables. A nivel técnico, introdujeron en una fecha relativamente temprana los hornos de crisol desarrollados por Benjamín Huntsman para la producción de acero barato, difundidos desde Sheffield para toda Europa a partir de

²⁷⁸ *Mercurio de España, septiembre de 1798*. Madrid, Imprenta Real, tomo III, pp. 97-98.

²⁷⁹ Gómez Zorraquino (1997: p. 218).

²⁸⁰ Fernández Clemente (1987b: pp. 280-288).

1787²⁸¹. Fue la única empresa que consiguió incorporar el carbón fósil como combustible en sus procesos de producción, además de ayudar a su promoción en otros sectores económicos. Las mejoras en los sistemas de producción y la mayor demanda de materias primas generadas por esta empresa ayudaron a incentivar la producción de minerales en el sur de Aragón, especialmente alumbres, caparros y el manganeso de Crivillén, utilizados para la fabricación de los hornos de estas fábricas²⁸². A nivel de gestión empresarial, el aumento de la producción obligó también a ampliar las redes de distribución, por lo menos en los primeros años, intentando alcanzar los principales centros urbanos peninsulares.

Además, pudieron servir de empresa-piloto para otras fábricas de la Ibérica, siguiendo los deseos mostrados por la Junta General de Comercio para este tipo de empresas privilegiadas. Aunque la mayor parte de los socios de la compañía de Utrillas eran funcionarios y comerciantes de Zaragoza, también participaron algunos maestros y técnicos vinculados a las fábricas tradicionales de la Ibérica. Dos de los socios de la empresa fueron Bernardo y Joaquín Ilzauspea, comerciantes e hidalgos de la localidad de Gea de Albarracín, vinculados a las fábricas tradicionales de hierro. También hay que destacar a Pedro Lamy, uno de los directores de la fábrica en 1800 y 1808 que, tras ser detenido por los franceses en la guerra de la Independencia, acabó fabricando a finales del año 1809, junto con los hermanos Ilzauspea, fusiles y otro material militar en la ferrería existente en Linares de Mora (Teruel)²⁸³.

A pesar del loable intento de difusión y aplicación tecnológica, las fábricas de Utrillas fracasaron económicamente a las pocas décadas de ponerse en marcha. Las causas de este fiasco habría que buscarlas, en parte, en el problema de la red de transportes, que impedía abastecerse de materias primas e integrar los mercados nacionales donde distribuir la producción con unos costes razonables. Este problema se

²⁸¹ Los primeros países en copiar el método de Huntsman fueron Austria y Francia. Véase Derry y Williams (1977: t. 2, pp. 700-709).

²⁸² Las minas de Crevillén suministraban manganeso a las fábricas de cristal de Utrillas, la porcelana fabricada por la Corona y la vajilla de Alcoar, distribuyendo unas 3.000 arrobas al año. Véase Forniés Casals (1978: p. 281).

²⁸³ *Actas de la Junta Superior de Aragón y parte de Castilla* (1809: pp. 516, 551-552, 594-595 y 608-609).

solucionó parcialmente en 1815, con la construcción de una carretera que enlazaba Utrillas y Zaragoza, pero no mejoró por ello el desarrollo del sector siderúrgico. Existían otras limitaciones procedentes de la escasa capitalización de la empresa, que impedían transformar las estructuras productivas y concentrar la producción, además de una escasa demanda de acero y cristal por parte de una sociedad española muy empobrecida. Los problemas que impedían el desarrollo de la siderurgia no eran tanto tecnológicos como estructurales, producto de unas relaciones sociales que limitaban el crecimiento económico, la inversión productiva y restringían los mercados. A pesar de la reducción de los precios de fabricación del vidrio y el acero, la producción fue siempre escasa, insuficiente para hacer rentable estas novedosas empresas. Las deudas se iban acumulando y los accionistas se desligaron de la producción ante la presión creciente de los acreedores. En el año 1833 la empresa, embargada por las autoridades, salió a pública subasta sin que se presentase ningún comprador²⁸⁴.

3.2.4.3 La promoción del sector siderúrgico tradicional. La expansión y dispersión de las nuevas ferrerías (1700-1825)

Desde mediados del siglo XVIII numerosos arbitristas, funcionarios y empresarios empezaron a poner en duda el tradicional intervencionismo estatal en las actividades económicas. Dadas las características del mercado español, no hacían falta grandes empresas ni era necesaria la innovación tecnológica, sobre todo cuando exigían un fuerte desembolso de capital. Para garantizar el abastecimiento de los mercados nacionales, de escasa y fragmentada demanda, era suficiente con recuperar la primacía de la dispersa industria popular. Estas ideas sobre la industria popular tuvieron su reflejo en las decisiones políticas de la monarquía y en el comportamiento de la burocracia real. Entre 1752 y 1756 se cambiaron los sistemas de estímulo empresarial, aplicados en una primera fase al sector textil²⁸⁵, pero ampliados posteriormente a todos los sectores productivos.

Conviene dejar claro que las innovadoras industrias apoyada por la Corona en las localidades de Salvacañete, Alcaraz y Utrillas, fuese de titularidad estatal, privada o

²⁸⁴ Fernández Clemente (1987b: pp. 288-289).

²⁸⁵ El marqués de Ensenada otorgó franquicias a todas las nuevas fábricas textiles, ya fueran de particulares o de grandes compañías. Véase Colmeiro (1863: t. 2, p. 224).

mixta, nunca fueron una amenaza para las manufacturas tradicionales, dominantes en el panorama español durante los siglos modernos. El sector industrial español estaba formado por un gran número de pequeñas fábricas dispersas por el mundo rural. Estos talleres, alejados unos de otros, contaban con unos medios de producción muy básicos y no exigían grandes inversiones de capital fijo. Solían estar especializados en un único proceso y eran autosuficientes para una producción de baja o mediana calidad, que era la demandada por los mercados locales circundantes²⁸⁶. El sector siderúrgico de la cordillera Ibérica se veía perfectamente reflejado en este sistema de producción.

a) La expansión de la industria popular en el siglo XVIII

El relegamiento de las grandes fábricas estatales y los cambios en los incentivos fiscales en beneficio de los talleres populares, que se fue consolidando en las últimas décadas del siglo, acabó beneficiando directamente a la siderurgia tradicional de la cordillera Ibérica. Como se ha destacado, los reglamentos generales de 1785 establecieron que todo el hierro elaborado o transformado en las propias herrerías y forjas quedaba exento de alcabalas y cientos. La Real Orden de 26 de julio de 1793 y la ampliación de diciembre de 1805, matizaron el privilegio al establecer la exención de impuestos para todo el hierro vendido en las propias fábricas o los almacenes que éstas tuvieran, el denominado como “primera venta”, pero marcaron un gravamen del 4 por ciento para el comercializado por los artesanos²⁸⁷. El apoyo a las pequeñas fábricas siderúrgicas del interior peninsular continuó de forma generalizada durante el primer tercio del siglo XIX, pues fueron eximidas prácticamente de todos los impuestos. Estos beneficios se extendieron también a la extracción minera. Desde la segunda mitad del siglo XVIII la explotación de las minas de hierro era libre, quedando eximidas del pago de los derechos de concesión. Incluso la ley de minas de 1825 estableció que las minas y fábricas de hierro también quedaban exentas de las contribuciones industriales que debían pagar el resto de los minerales²⁸⁸.

²⁸⁶ Marcos Martín (2000: pp. 643-644); Sánchez Gómez (2005: pp. 237-280) habla del tremendo primitivismo en que se desenvolvía la fabricación del hierro en el siglo XVIII.

²⁸⁷ *Exenciones de alcabala concedidas por consideración a la calidad y al destino de las cosas que se venden y permutan*. Reproducida en López Juana (1840; t. 2, pp. 50-51).

²⁸⁸ Artículo 26-28 de la ley de 1825.

Cuadro 15. Promotores de las fábricas de fundición, 1700-1816

Año	Fábrica	Propietario	Naturaleza
1708	Herrería de Tormón	¿?	
1717	Herrería de Teruel	Baronía de Escriche	Particular
1721	Reedificación de Garabatea, en Baños del Tajo	Don Carlos Malo de Molina y don Andrés Carlos de Montesoro	Particular. Hidalgo de Molina
1722	El Vado, en Lebrancón	Don Juan de Taviria, señor de Cuevas Menadas	Particular. Señor de Cuevas Menadas
1736	Herrería de los Chorros, en Huéllamo	Miguel Franco, vecino de Orihuela	Particular. Hidalgos locales
1750	El martinete de Salvacañete	Jaime Castilblanque	Particular
1752	Herrería nueva de Salvacañete	Juan Peinado	Particular. Hidalgos de Moya
1755	Salto de Poveda	¿?	
1755	Vega del Codorno	Propios de Cuenca	Pública
1767	Martinete de Linares	Juan Antonio Fonté, notario	Particular
1770	Herrería de Mijares, en Landete	Marquesado de Moya	Feudal. Marquesa de Moya y Villena
1776	Zaorejas	¿?	
178¿?	La Cueva, en Poyatos	Antonio Sanz Arrazola	Particular
1783	Herrería de Ojos Negros	Gonzalo de Liñán	Particular. Hidalgos locales
1788	Herrería de Boniches	Antonio Sanz Arrazola	Particular
1791	Horno de hierro de El Recuenco	Antonio López Romero y Felipe Andino Virero, industrial	Particular
1791-1796	Martinete de Valacloche	Bernardo Bordas, industrial	Particular
1762	El martinete de Peralejos	José Valero, industrial	Particular
1762	El martinete de Checa	Juan Franco y Pérez de Liria	Particular. Hidalgo de Orihuela
1811	Cobeta	José López Pelegrín	Particular. Hidalgo de Cobeta
1816	Santa Cristina (Carrascosa)	Francisco Antonio Ardid, industrial	Particular

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado dedicado a la localización de las fábricas siderúrgicas (2.4.)

A lo largo del siglo XVIII y primer cuarto del XIX se construyeron un total de 21 fábricas siderúrgicas nuevas. La imposición de fuertes tasas arancelarias a los hierros elaborados en el extranjero, las limitaciones a la penetración del hierro vasco-navarro y la exención generalizada de impuestos ayudaron al sostenimiento de la siderurgia tradicional del interior peninsular más allá de lo que el arcaico umbral tecnológico podía permitir. Incluso pudo extenderse en su tramo final con la aparición de nuevas fábricas de fundición, desfasadas tecnológicamente desde su nacimiento, como las nuevas instalaciones de Zaorejas, Cobeta, Poyatos, Landete, Boniches, Ojos Negros y Carrascosa. En este contexto de expansión del sector, el fracaso de las empresas-piloto privilegiadas de Salvacañete, Alcaraz y Utrillas en el intento por modernizar las fuerzas productivas y su limitada implementación en la estructura industrial tradicional, a pesar de conseguir cierta participación de los agentes locales, fueron un reflejo de la escasa capacidad de renovación tecnológica y organizativa del sector, incluso bajo el paraguas protector de la Corona.

En el cuadro n.º 15 se han incluido los propietarios de las nuevas fábricas siderúrgicas construidas en el sur de la cordillera Ibérica a lo largo del siglo XVIII y primer cuarto del XIX, detallando el primer año en que se mencionan, su nombre y naturaleza jurídica²⁸⁹. A pesar de la expansión del sector apenas cambió la naturaleza de los promotores. Vuelven a aparecer varios señores feudales construyendo fábricas, el marqués de Salvatierra en Cobeta y el marqués de Moya en Landete, lo que muestra una continuación del interés por controlar los medios de producción locales vinculados al uso del agua. La intervención jurisdiccional también se extendió al tema de las leñas y carbón vegetal, fundamentales para la aparición de nuevas instalaciones. El marqués de Salvatierra participó, como señor jurisdiccional de Huélamo, en el abastecimiento de la herrería de los Chorros; el marqués de Moya se enfrentaba al Consejo de Castilla para defender sus intereses sobre la elaboración de carbón vegetal en Salvacañete; el conde de Fuentes controlaba las leñas de Tramacastilla y Tormón, para venderlas a la nueva

²⁸⁹ El año que aparece en cada fábrica hace referencia a la primera referencia documental que se conoce sobre su funcionamiento, por lo que la construcción de las instalaciones tuvo que ser simultánea o anterior.

fábrica instalada en esta última localidad²⁹⁰. En la ciudad de Teruel el barón de Escriche se compromete a ceder temporalmente los derechos sobre las aguas y las leñas de los montes de su jurisdicción para el funcionamiento de una nueva ferrería que se construye en la partida del Cubo²⁹¹.

A continuación encontramos al grupo de oligarcas locales con un comportamiento similar al descrito para los siglos anteriores: Los Malo y Montesoro de Molina, los Franco de Orihuela, los Castilblanque de Salvacañete, los Salazar de Medinaceli, los Peinado de Moya, los Liñán de Ojos Negros, el notario Juan Antonio Fonte de Linares de Mora o los López Pelegrín de Molina. Se trataba de familias hidalgas acaudaladas que, desde una posición de preeminencia local, intentaron acaparar los cargos concejiles, obtener facilidades para la obtención de carbón vegetal y controlar los medios de producción locales. Construyeron fábricas de fundición nuevas, al igual que controlaban extensos rebaños ovinos, eran los propietarios de numerosas parcelas y poseían molinos harineros y batanes. Su planteamiento inicial fue similar a los señores feudales: acaparar el mayor número posible de medios de producción y arrendarlos a terceras personas, para obtener unas rentas fijas. No obstante, cuando los beneficios procedentes de alguno de estos medios de producción fueron sustanciales, podían gestionarlos directamente o participar el sector industrial a través de maestros contratados.

La presencia, en tercer lugar, de pequeños industriales o antiguos arrendatarios en la construcción de las fábricas, como Antonio Sanz Arrazola, Bernardo Bordás, José Valero, Antonio López Romero y Felipe Andino no fue ninguna novedad, pues ya los encontramos en centurias anteriores. Se trata habitualmente de maestros y operarios

²⁹⁰ Antillón (1795-1797: t. X, pp. 325-326); Peiró Arroyo (2000: p. 128). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 616, *Respuestas generales de Huélamo*, 3 de octubre de 1752 (copia digital en PARES); AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 573, *Respuestas generales de Cobeta*, 15 de agosto de 1752 (copia digital en PARES);

²⁹¹ Dionisio Sánchez Muñoz, barón de Escriche, llega a un acuerdo con el empresario José Vélez, natural de Torres, para la construcción de una nueva fábrica. El barón se compromete a dejar el solar para edificarla, los derechos de agua, toda la leña necesaria para raguar el mineral y el monte donde obtener el carbón para la reducción. A cambio, José Vélez construyó la fábrica a sus expensas y la explotó gratuitamente durante ocho años. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722.*

siderúrgicos que, tras acumular algún capital trabajando para otras personas, deciden independizarse y construir su propia fábrica. Fueron ejemplos muy puntuales. Antonio Sanz procedía de Peralejos de las Truchas, donde debió de residir varios años trabajando en las fábricas de esta localidad. Marchó a Poyatos a levantar una fábrica y después edificó otra en Boniches²⁹². Bernardo Bordás era natural de Luco de Jiloca, donde gestionaba un martinete de cobre. Su presencia en Valacloche fue producto de unas inversiones efectuadas en las minas del Collado de la Plata²⁹³. Antonio López y Felipe Andino eran vidrieros de El Recuenco y Vindel, y lo único que pretendían con la construcción de un horno de hierro era diversificar sus actividades en un momento de crisis del sector del vidrio²⁹⁴. Las fábricas construidas por estos industriales debieron de ser muy pequeñas, con escasa inversión de capitales y tecnologías muy arcaicas, pues no se han conservado restos constructivos de ninguna de las cuatro. Lo habitual en estos casos fue acoplar un sencillo martinete a un salto de agua existente (molino harinero, batán, etc.) y construir pequeños hornos de fundición, con o sin fuelles hidráulicos. Como destacaremos más adelante, este tipo de semi-instalaciones siderúrgicas también fueron habituales en la primera mitad del siglo XIX²⁹⁵.

El panorama emprendedor que encontramos en la cordillera Ibérica era muy similar al documentado en el norte de España, mostrando hasta cierto punto una evolución paralela desde comienzos de la Edad Moderna. Señores feudales, pequeña nobleza rural y antiguos arrendatarios siguieron siendo los protagonistas de la nueva fase expansiva, incluyendo en algunas zonas de Galicia y León a las órdenes religiosas, y en Guipúzcoa y Navarra a los municipios, continuando la tradición procedente de la Edad Media²⁹⁶. Nos encontramos nuevamente con los únicos agentes sociales que podían controlar la explotación de los montes y aguas en su beneficio, a través de la

²⁹² Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, p. 329); Madoz (1845-1850: t. 4, p. 396 y t. 13, p. 183); Muñoz Soliva (1860, p. 379); Torres Mena (1878, p. 97); López Marín (2010: p. 184).

²⁹³ Sobre la figura de Bernardo Bordás véase Benedicto Gimeno (2006a: pp. 79-88).

²⁹⁴ Sánchez Moreno (1997: p. 239).

²⁹⁵ Véase el apartado 3.3.3.2 La ilusoria expansión de las instalaciones siderúrgicas.

²⁹⁶ En Vizcaya todas las ferrerías pertenecían a notables locales, mientras en Guipúzcoa encontramos algunas municipales, según Uriarte Ayo (1988: pp. 145-146) y Carrión Arregui (1991: pp. 140-146); Para Cantabria, Asturias, León y Galicia véase Ceballos Cuerno (2001: pp. 175-185) y Balboa de Paz (2014: pp. 239-242).

gestión de los derechos feudales en los señoríos jurisdiccionales y monasterios, o aprovechando su condición de hidalgos para ocupar cargos municipales relevantes en los términos con montes públicos, garantizándose de este modo el abastecimiento de sus fábricas²⁹⁷. Una novedad, que anuncia en determinadas zonas costeras del norte de España la llegada de nuevos tiempos, fue la presencia de compañías siderúrgicas fundadas por varios socios y empresarios, muy vinculados al comercio indiano y al abastecimiento de la armada. Estos empresarios construyeron nuevas instalaciones o adquirieron las antiguas, renovando de este modo una parte de la estructura social vinculada a la siderurgia²⁹⁸. Estos nuevos agentes emprendedores fueron completamente desconocidos en el interior del país, que se encontraba más aislado de las principales vías comerciales marítimas y de los grandes centros fabriles de carácter bélico patrocinados por la Corona.

Dejando a un lado las limitaciones directas que imponía la geografía (de difícil solución en el caso de los mares), una de las principales diferencias que observamos entre la estructura económica de la cornisa cantábrica y el sur de la cordillera Ibérica en el último cuarto del siglo XVIII afectaba a la manipulación secundaria del hierro por los artesanos y herreros, sector en el que se introdujeron algunas innovaciones técnicas a través de las fanderías y máquinas laminadoras y otros ingenios que agilizaban la producción. Mientras en Galicia, Asturias, Cantabria, las provincias vascongadas y Navarra proliferaron multitud de mazos, martinets y talleres artesanales para elaborar productos metálicos más especializados (agujas, herraduras, clavos, cerraduras, anclas, ganchos, cuchillos, espadas, armas de fuego, etc.)²⁹⁹, en la cordillera Ibérica estos talleres fueron muy escasos. Los motivos que explican este comportamiento desigual

²⁹⁷ La familia Collantes Velasco, como destaca Ceballos Cuerno (2001: pp. 181-182) para Cantabria, ocuparon importantes cargos públicos y administrativos en las localidades que poseían ferrerías, para controlar los abastos de las leñas.

²⁹⁸ En el noroeste encontramos, según Balboa de Paz (2014: pp. 241-242), la compañía de la Vega de Ribadeo, la compañía de la ferrería de Tejedo y empresarios privados como el militar Carlos Lemaury, don José Álvarez de la Braña y Francisco Antonio Ibáñez, muy relacionados con la expansión de las fábricas de Sargadelos. En Cantabria la expansión estuvo vinculada al abastecimiento de anclas y clavos para la construcción naval, a las fábricas militares de Liérganes y La Cavada, y a la expansión del comercio tras la habilitación del puerto de Santander para el comercio con las colonias americanas, como explica Ceballos Cuerno (2001: pp. 179-185).

²⁹⁹ Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: pp. 196-200); Balboa de Paz (2014: pp. 337-349).

pueden ser variados. La pequeña dimensión de las fábricas de la Ibérica, las deficiencias de las comunicaciones en el interior peninsular y la inexistencia de redes comerciales impedían la integración del proceso productivo. Cada ferrería se limitaba exclusivamente a la primera etapa de reducción del mineral, sin involucrarse en los posteriores procesos de transformación del hierro obtenido.

Las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País creadas en Sigüenza, Zaragoza y Cuenca se dieron perfecta cuenta del problema. La expansión de la industria popular pasaba por la consolidación de nuevos talleres de transformación del metal, sobre todo de los novedosos hornos de acerar y las fábricas de alfileres, herraduras y otros productos manufacturados, aprovechando los materiales siderúrgicos en bruto procedentes de las ferrerías. Había que ampliar la producción primaria de hierro por una creciente actividad de transformación secundaria, de mayor valor añadido. La estructura eclesiástica, que controlaba los hospicios, refugios de pobres y toda la distribución de la caridad en el país, además de formar parte de la estructura organizativa de las propias Económicas, también se interesó en este tema. Los talleres artesanales para transformados metálicos, que se podían instalar en las ciudades, eran muy útiles para combatir la pobreza ya que exigían mucha mano de obra.

En 1778 la Real Sociedad de Sigüenza defendió la construcción de una fábrica de alfileres en el hospicio de dicha ciudad. Para su puesta en marcha se solicitó el asesoramiento del empresario Juan Jorge Graubner, administrador en esos momentos de las Reales Fábricas de Alcaraz (Albacete), quien elaboró un reglamento para el gobierno de los aprendices³⁰⁰. En el año 1784 se amplió la fábrica para la elaboración de herraduras y clavos. La dirección de la fábrica estaba a cargo del obispo de Sigüenza, quien nombraba a un prebendado de la catedral para que asumiera la gestión. El principal objetivo de la fábrica consistía en tener ocupados a los pobres de la ciudad, por lo que quedaron relegados los intentos de producir a precios competitivos³⁰¹. La Real

³⁰⁰ Sobre este reglamento hicieron algunas observaciones Manuel Sixto de Espinosa y Don Carlos Le-Maur, publicadas por la Sociedad Económica de Madrid. Véase Sixto Espinosa y Le-Maur (1778: pp. 216-220).

³⁰¹ Hacia 1792 seguía en funcionamiento, pero apenas había hecho ningún progreso económico. Opinión citada por Larruga Boneta (1792: t. 16, pp. 228-229).

Sociedad Económica Aragonesa se comportó de modo similar, al apoyar en 1790 a los hermanos Gasión para poner en marcha una acería en la villa de Mas de las Matas (Teruel), para producir alfileres, agujas de medias, muelles, navajas y cuchillos³⁰². Sin llegar a los niveles de la industriosa Sociedad Vascongada de Amigos del País, la aragonesa demostró con la promoción de las acerías de Mas de las Matas y Utrillas conceder una gran importancia a todas las labores mineras y metalúrgicas³⁰³.

Cuadro 16. Producción siderúrgica y quincallería, 1799

Provincias	Elaboración de hierro			Quincallería de hierro		
	Cantidad (@)	Precio (rls.)	Total (rls.)	Cantidad (@)	Precio (rls.)	Total (rls.)
Aragón	27.000	32	864.000	10.974	56	614.544
Guadalajara				4.115	40	164.600
Cuenca	28.035	24	672.840	2.725	200	545.000
Total	55.035	28	1.536.840	17.814	74	1.324.144

Fuente: Censo de manufacturas (1799).

A finales de la centuria todos los proyectos transformadores promovidos por las sociedades económicas de la cordillera Ibérica habían fracasado. El peso de la siderurgia primaria, reflejado en el cuadro n.º 16, seguía siendo la principal ocupación del sector, con una producción que alcanzaba las 55.035 arrobas. Sólo una tercera parte de esta producción, unas 17.814 arrobas, era distribuida por las herrerías y obradores locales para su transformado en productos acabados, mientras las dos terceras partes

³⁰² El proyecto fracasó a los pocos años. En 1795 los hermanos Gasión vuelven a pedir ayuda a la Corona y solicitan al mismo tiempo un aval a la Real Sociedad Económica Aragonesa. La propuesta fue desestimada. No tiene nada claro en donde se han gastado los 25 mil primeros reales, si se habían invertido en la empresa o se habían desviado hacia otros negocios. Además, a pesar de los méritos que tenía el trabajo de los Gasión, pues no había muchas fábricas de acero como esa, los productos que elaboraban tenían algunas deficiencias técnicas. Véase Forniés Casals (1978: p. 262).

³⁰³ Ramón de Pignatelli en el discurso inaugural de la Real Sociedad el 22 de marzo de 1776, criticó la desidia e ignorancia con la que los aragoneses trabajaban las minas, permitiendo a los franceses y alemanes controlar las principales explotaciones. Hacía falta fomentar la producción y distribución de los minerales. En 1779, cuando se hace pública la explotación de una mina de cobre en Calamocha y la existencia de fábricas en donde se pueden hacer planchas para la armada, la Real Sociedad pone en contacto a Bernardo Bordás, propietario de la fundidora, con Andrés Aznar, un militar oscense destinado a la fundición de artillería de Barcelona. Véase Anzano (1768: pp. 207-208); Bowles (1775: pp. 390-391); Forniés Casals (1978: pp. 279-331). Junto con la documentación de RSEAP, *Libros de actas*, tomo V, pp. 71b-72b, 23 de abril de 1779; tomo VI, pp. 46-46b, 7 de abril de 1780 y tomo VII, pp. 16b-17, 16 de febrero de 1781; *La Gaceta de Zaragoza*, 27 de abril de 1779, p. 136.

restantes eran comercializadas en estado bruto en mercados lejanos, habitualmente en forma de barras³⁰⁴. En Aragón, que incluía a las ferrerías del Pirineo, el porcentaje de hierro elaborado en la provincia era un poco superior (40 por ciento)³⁰⁵. La falta de centros manufactureros cercanos a las fábricas siderúrgicas privaba a las provincias de la Ibérica del incremento del valor generado mediante la transformación secundaria. Este valor añadido era muy importante, pues una arroba de quincallería podía cuadruplicar el precio del hierro en bruto, además de permitir la creación de numerosos puestos de trabajo. Isidoro de Antillón se lamentaba hacia 1795 de la poca vinculación existente entre las fábricas de producción de hierro y los obradores secundarios. Comparándolo con el desarrollo de la industria vizcaína, pensaba que las ferrerías de la comunidad de Albarracín podían generar más de 60.000 pesos fuertes de ganancia al año, pero que todavía serían muchos más si se conseguía elaborar cerrajería y otras obras menudas y no vendiesen el hierro en bruto³⁰⁶. La siderurgia ibérica a finales del siglo XVIII estaba necesitada de una profunda reconversión.

El balance de las sociedades económicas, la Junta General de Comercio y toda la política desarrollista ilustrada fue muy modesto, especialmente en las zonas que ya partían con ciertos desequilibrios económicos. La “novedosa” política de fomento de la industria popular preconizada por Campomanes no dejaba de ser, a pesar de sus retoques, la misma estructura industrial de baja tecnificación y carácter disperso, intervenida por las familias más poderosas del mundo rural español desde finales de la Edad Media³⁰⁷. Por el mismo motivo, siguió centrada en la producción primaria de

³⁰⁴ La mayor producción de hierro se localizaba en la provincia de Cuenca, que incluía en esta época al señorío de Molina. La mayor parte de este material (76 por ciento) era adquirido por los artesanos de las ciudades del interior peninsular (Madrid, Toledo, Andalucía, etc.) quienes se encargaban de transformarlo y venderlo posteriormente como productos elaborados: “El hierro que producen las cinco ferrerías [de la provincia de Cuenca] se extrae para otras provincias, a excepción de 7 a 8.000 @ que quedan en ella para el abasto de sus fraguas” Véase Polo Catalina (1803; fol. 23v.).

³⁰⁵ El censo de 1799 cita la existencia de 406 operarios trabajando en los 244 obradores de las provincias de Aragón, Cuenca y Guadalajara. Véase Polo Catalina (1803; fol. 3r-5v, 22r-23v.).

³⁰⁶ Antillón (1795-1797: t. X, p. 331).

³⁰⁷ Las políticas de crecimiento económico favorecían a las clases privilegiadas que ya controlaban el poder económico y social. Estas élites sociales, los señores feudales y las oligarquías locales dominantes en el mundo rural, fueron las primeras interesadas en la racionalización y reforma de los modos de producción característicos del Antiguo Régimen, pues eran los mayores beneficiados. Simplemente se pretendía adaptar el desarrollo de las fuerzas productivas y el crecimiento experimentado en el siglo XVIII a la sociedad estamental existente en España, sin afectar a las estructuras sociales del Antiguo Régimen. Para el tema de la ideología dominante en la ilustración puede consultarse la obra de Elorza (1970: pp. 15-16) y las interesantes interpretaciones sobre el papel social de la industria popular de Fontana (1983: pp. 64-69).

hierro, que era la actividad controlada por las elites locales, sin mejorar la transformación secundaria ni la distribución final de los productos. Apenas hubo innovación tecnológica, pero tampoco se produjo una renovación de las estructuras productivas ni, lo que hubiera sido más importante, la incorporación de nuevos agentes económicos. Como destacan algunos historiadores, en la España del interior peninsular se intensificó a lo largo del siglo XVIII el control de los bienes de producción por parte de los señores feudales y élites locales. Al finalizar la centuria, la estructura social del mundo rural presentaba unos rasgos mucho más rígidos y desequilibrados³⁰⁸.

Los intentos de las reales sociedades de la Ibérica por intensificar las redes elitistas de carácter territorial permitieron la participación de algunos mercaderes o empresarios domiciliados en las ciudades en la construcción o gestión de nuevas fábricas en el mundo rural. No fueron muchos, pues el grupo de empresarios autóctonos era muy limitado, por no decir inexistente. La posible comparación con el norte de España es un ejercicio imposible, pues la falta de integración de los mercados en las zonas montañosas del interior peninsular y la inexistencia de siderurgia pesada, vinculada a las necesidades bélicas de la monarquía, impidió la consolidación de este grupo social. Además, en los pocos ejemplos que hemos encontrado, su papel todavía está por definir, como el desempeñado por el mercader conquense Melchor Ortineri en la construcción en 1770 de la fábrica siderúrgica de Landete, convenciendo al marqués de Moya³⁰⁹. No se trataba de un profesional del sector, pues se dedicaba en general a la compraventa de cualquier tipo de productos. Miembro de la Real sociedad económica conquense, participó en los negocios del comercio de la lana (era propietario de extensos rebaños) y al abastecimiento de piezas de hierro para el ejército³¹⁰.

³⁰⁸ El proceso de fortalecimiento de las relaciones de producción feudales durante el siglo XVIII ha sido destacado por Marcos Martín (2000: pp. 621-623).

³⁰⁹ AHN, Sección Nobleza. Fernán Núñez, C.1319, D.18, *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega, 1771.*

³¹⁰ Barrera Fontes y Carretero Zamora (1981: p. 46); Helguera Quijada (1984: p. 147, nota 213). AHN, Sección Nobleza, duques de Fernán Núñez, C.1319, D.18, *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega, 1771.*

b) Las destrucciones industriales de la guerra de la Independencia

Entre los años 1808 y 1813 las guerrillas y tropas nacionales se movieron libremente por las serranías de Teruel, Molina y Cuenca, estableciendo algunos centros de operaciones en Orihuela, Teruel, Molina, Mora de Rubielos, etc. El incremento de las demandas de armas y la llegada de nuevos técnicos metalúrgicos y armeros procedentes del País Vasco y Valencia pudieron incentivar en cierto modo la producción siderúrgica. La Junta Superior de Aragón y parte de Castilla y las juntas locales de Teruel, Albarracín y Molina se hicieron rápidamente con el control de todas las instalaciones existentes, que fueron destinadas a la fabricación de cañones de fusil, balas de cañón, bayonetas, espadas y puñales, además de suministrar el hierro que se necesitaba en otros territorios³¹¹. Los hermanos Bernardo y Joaquín Ilzauspea pusieron la producción de la herrería de Linares de Mora a disposición de la Junta Superior y donaron doscientas arrobas de hierro que tenían almacenadas para iniciar la fabricación de fusiles. Don José López Pelegrín se puso al frente de las fábricas de Cobeta y Garabatea y las adaptó para la fabricación de fusiles, organizando en esta última un equipo de técnicos bajo disciplina militar, trabajando exclusivamente para la fábrica y sin poder ausentarse de las instalaciones sin permiso del director. En Molina de Aragón se abrieron a mediados de 1808 nuevos talleres de armamento, con tornos para perforar los cañones de los fusiles. Incluso, en el año 1810, se llegó a crear en esta ciudad una escuela de forjado de cañones, llaves y limadores, para formar a nuevos trabajadores³¹². En Boniches (Cuenca), Pedro Antonio Ruiz solicitaba en 1809 permiso para construir un martinete dedicado a la fabricación de útiles de guerra³¹³.

Los ejércitos franceses que ocupaban la mayor parte de la península no iban a permitir la existencia de fábricas de fusiles en la cordillera Ibérica, por lo que ocuparon o destruyeron sucesivamente todas las instalaciones. A finales del año 1809 debió de

³¹¹ En octubre de 1809 la Junta de Valencia envía al ingeniero don Mariano Palacios a que pase por la herrería de Gea y demás que existen en el reino de Aragón y señorío de Molina a comprar hierro para fusiles. Véase *Actas de la Junta Superior de Aragón parte de Castilla* (1809: p. 488).

³¹² Arenas López (1914: pp. 125, 241-253 y 277-278); Véase también *Actas de la Junta Superior de Aragón parte de Castilla* (1809: pp. 516, 551-552, 594-595 y 608-609).

³¹³ López Marín (2010: p. 163).

caer en manos de los franceses la armería de Linares de Mora³¹⁴. La fábrica que funcionaba en la ciudad de Molina entre 1808 y 1809, fue desmantelada por las tropas francesas, aunque previamente la Junta de Molina había distribuido la producción por diferentes localidades del señorío. Protegidos por las montañas de la Ibérica y el mal estado de las comunicaciones, la fabricación de armas se trasladó a las ferrerías tradicionales. Parte de los fuelles, tornos y herramientas utilizados en la armería de Molina fueron llevados a Peralejos y en enero de 1810 se instaló una sucursal en Cobeta. En mayo de 1810, tras una nueva incursión de las tropas francesas comandadas por el general Klopicki, se consideró más acertado repartir la producción de las piezas de los fusiles entre varios pueblos y concentrar el montaje final en la fábrica de Garabatea, en Baños del Tajo. Desde el 4 de julio al 20 de octubre de 1810 esta fábrica entregó 94 arrobas y 20 libras de hierro a la Junta Superior de Molina³¹⁵. Pensaban que los estrechos del Tajo, el control de los pasos estratégicos de Checa, Taravilla, puente del martinete (Peralejos) y puente de san Pedro (Zaorejas), y lo abrupto del terreno donde se ubicaba permitirían, con 600 soldados voluntarios, defender perfectamente la fábrica y evitar cualquier ataque de los franceses. En agosto se decidió trasladar otra parte de la producción a la fábrica de Corduente³¹⁶.

En 1811 los franceses intentaron acabar definitivamente con las tropas españolas y las fábricas de armas que funcionaban en Peralejos, Garabatea, Cobeta, Corduente y otras localidades de las sierras de Molina. El 31 de enero el general Klopicki inició un avance desde Teruel hacia Albarracín y Checa, penetrando en la comarca del Alto Tajo. Tras derrotar a varias compañías españolas que les hicieron frente, los franceses incendiaron el 7 y 8 de febrero las fábricas de armas de Peralejos y Garabatea, destruyendo los utensilios y las edificaciones. En marzo le tocó el turno a la fábrica de Cobeta. El 27 de marzo, cuando los franceses daban por finalizada esta campaña, no quedaba en funcionamiento ninguna fábrica siderúrgica³¹⁷. Las represalias también se

³¹⁴ García Alcón (1962: pp. 161-185).

³¹⁵ Datos citados por Abánades López (2009: t. 2, p. 147) procedentes de ACSM, Sig. 8.19, *Hierro sacado de la antigua ferrería de Garabatea por orden del subdirector nombrado por la Junta Superior de Molina desde el día 4 de julio hasta octubre de 1810*.

³¹⁶ Arenas López (1914: pp. 213-214, 232, 241-253, 261-264); Abánades López (2009: t. 2, p. 123 y 135).

³¹⁷ Arenas López (1914: pp. 329-330 y 338).

extendieron hacia los operarios. Ante la llegada de las tropas francesas se solían abandonar con la mayor rapidez posible las fábricas, pues además de su destrucción, los ferrones, herreros y armeros apresados eran fusilados³¹⁸. La destrucción de la fábrica de Garabatea, una de las más productivas que había en el señorío de Molina, debió de ser meticulosa y completa, pues ya no pudo recuperarse tras la guerra, quedando definitivamente abandonada. En el caso de Peralejos y Cobeta fueron reparadas al finalizar la contienda, aunque de forma muy sencilla y con escasa inversión, lo que limitó la cuantía de su producción.

Tras los destrozos provocados por los franceses, la Junta de Molina y don José López Pelegrín, antiguo director de las fábricas de Cobeta y Garabatea, intentaron construir otras nuevas armerías para continuar con la producción de fusiles. En primer lugar secuestraron en octubre de 1811 las minas de hierro de Setiles para garantizar el suministro de mineral y ponerlas a disposición de la Junta³¹⁹. Para la edificación de la nueva fábrica se destinaron recursos procedentes del hospital de Molina, impuestos sobre el vino y bienes confiscados a los afrancesados, además de grandes cantidades de capital aportados por el propio director. Parece ser que esta nueva armería construida en Cobeta estaba en funcionamiento en diciembre de 1811. No obstante, tuvieron graves problemas para mantener la producción a causa del lamentable estado de las instalaciones y de la escasez de dinero, que impedía comprar material y pagar a los operarios³²⁰.

Las fábricas de la sierra de Albarracín y Cuenca también sufrieron la dureza de las exacciones fiscales solicitadas por las tropas ocupantes y la represión. Casi todas las fábricas se encontraban en una situación de miseria que les impedía adquirir materias

³¹⁸ José López Pelegrín se lamentaba en 1812 de que la fábrica de Cobeta estaba en una penosa situación tras el paso de las tropas francesas, y que los armeros venidos de Valencia habían sido apresados en Guadalajara y pasados por las armas. Véase Arenas López (1914: p. 404).

³¹⁹ “Esta Junta Superior, con arreglo a las Reales Ordenes, determinó la secuestro de las meneras de Castilla que correspondían al conde de Bornos, y ha resuelto que continúe Uds. en su administración, en los términos que las administraba, entendiéndose con las misma en sus adelantos y rendición de cuentas a su debido tiempo, hecho a 13 de octubre de 1811”. Oficio recogido en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de septiembre de 1813.

³²⁰ La evolución de la fábrica de armas de Cobeta dirigida por José López Pelegrín en 1811-1812 ha sido descrita en Arenas López (1914: p. 402-409).

primas y combustible³²¹. La fábrica de Torres fue vendida por la Comunidad de Albarracín a un particular en 1810 para poder pagar los impuestos bélicos. Las juntas locales también intentaron hacer frente a las tropas francesas, distribuyendo herramientas para la fabricación de fusiles por las zonas más abruptas de la sierra, abriéndose sucursales en Frías de Albarracín y Noguera para la elaboración de armas y el abastecimiento de las guerrillas hispanas. Todos estos talleres fueron sucesivamente destruidos³²². Los hornos de hierro de El Recuenco fueron destruidos y abandonados, aunque no está claro si fue por motivos económicos o por represalias bélicas³²³. En contraposición, algunos particulares salieron beneficiados de los enfrentamientos. Don José López Pelegrín se hizo con la propiedad de la fábrica de Cobeta y suministró fusiles a la Junta, presionando al conde de Murillo para que le suministrara todo el mineral que necesitaba gratis. Los hermanos José y Juan Francisco de Valdemoro, se hicieron por estos mismos años con la gestión de tres herrerías, amenazando también al administrador de la mina de Setiles para que les abasteciera gratuitamente de mineral o les arrendara por muy poco dinero la explotación³²⁴.

La guerra contra los franceses, el incremento de la demanda de material militar, el apoyo de la Junta Central y la llegada de nuevos operarios vascos y valencianos no fueron factores suficientes para reformar o ampliar las fábricas existentes. La coyuntura bélica no permitía invertir capitales ni renovar la tecnología. Aunque la fabricación se especializó, a medio plazo resultó ser contraproducente para el desarrollo de la propia siderurgia ibérica, pues muchas instalaciones acabaron destruidas o seriamente descapitalizadas³²⁵. Hubo que esperar al final de la contienda para observar los primeros intentos para recuperar la estructura productiva. En el año 1814 Francisco Antonio

³²¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de septiembre de 1813.

³²² Caruana Gómez de Barreda (1959: p. 133).

³²³ AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26, *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819.

³²⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de septiembre de 1813.

³²⁵ No fue una situación particular de las sierras ibéricas, pues fue similar a la evolución general de toda la economía española, mostrando un estancamiento o caída de la producción entre finales del siglo XVIII y el primer cuarto del XIX. Véase la síntesis de Carreras (1993: pp. 35-60).

Ardid, vecino de Morillejo, decidió comprar un sitio de batán existente en el despoblado de Santa Cristina, jurisdicción de las villas de Carrascosa y El Pozuelo, y construir en el mismo una fábrica de hierro aprovechando el salto de agua existente. Esta fábrica debía reemplazar, según propias palabras del empresario, a las de Garabatea y El Recuenco, destruidas durante la contienda, y garantizar el sustento a cientos de vecinos que se veían obligados a emigrar todos los inviernos a Andalucía por falta de trabajo³²⁶.

3.2.4.4 La inexistente inversión pública en la siderurgia militar

La potente siderurgia vinculada al abastecimiento de los ejércitos reales, motor de desarrollo en muchos lugares de España, brillo en la cordillera Ibérica por su ausencia. En el sector militar, la intervención del Estado siguió los caminos abiertos en la centuria anterior. Las actividades más interesantes para la Corona fueron la construcción naval (astilleros de Cádiz, El Ferrol y Cartagena) y la industria siderúrgica vinculada a la fabricación de armamento y munición. El papel otorgado a los altos hornos fue fundamental, pues eran imprescindibles para la fundición de las balas y municiones utilizadas por la artillería. Como la principal demanda procedía de la armada, la fundición del mineral debía realizarse lo más cerca posible de los puertos marítimos. El elevado coste de los transportes provocó, como hemos destacado, el cierre del alto horno de Corduente (Guadalajara) en 1672, pero se mantuvieron en funcionamiento los cinco hornos del complejo de Liérganes-La Cavada (Cantabria) y se abrió en 1725 una nueva instalación en Cartajima (Málaga), para aprovechar el combustible procedente de la sierra de Ronda.

En un principio, la iniciativa de muchas de estas empresas fue privada, con apoyo muy estrecho del Estado que les garantizaba la adquisición de las mercancías, pero desde mediados del siglo XVIII empezaron los problemas económicos. Al tratarse de empresas estratégicas, la Corona tuvo que ampliar su participación. En 1743 el Estado nacionalizó la fábrica de Málaga (aunque volvió a manos privadas en 1755 para cerrarse a los pocos años) y en 1763 tuvo que quedarse con los hornos de Liérganes y

³²⁶ AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26, *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819. Entre los años 1828 y 1831 la fábrica fue regentada por Fermín Ardid, empresario vecino de Chillaron del Rey (Guadalajara), quien posiblemente fue el heredero del fundador. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 13 de febrero de 1828.

La Cavada. Entre 1780 y 1783 funcionó en Jimena de la Frontera (Cádiz) una fundidora creada con capital público para abastecer a la armada³²⁷. Los intereses geoestratégicos estaban provocando el desplazamiento de toda la industria siderúrgica pesada y más avanzada tecnológicamente hacia las costas en detrimento del interior, que apenas pudo beneficiarse de la demanda bélica.

El interés del Estado por las tradicionales ferrerías se centraba exclusivamente en las fábricas de armas ligeras, escopetas, espadas y puñales. El proceso de creciente intervencionismo de la Corona fue similar al descrito anteriormente para los altos hornos. La fábrica de Eugui (Navarra), de origen privado, acabó nacionalizada en 1766. La creciente demanda bélica favoreció la aparición de nuevas empresas, planteadas desde sus orígenes como públicas, como la construida en 1768 en San Sebastián de Muga (Gerona) y en 1789 en Orbaiceta (Navarra). El interior peninsular tampoco pudo beneficiarse de estas fábricas armamentísticas más ligeras, pues fueron desplazadas hacia el norte peninsular buscando la cercanía de los acuartelamientos fronterizos. Fue un tremendo error estratégico, pues durante la guerra contra la Francia de la Convención (1793-1795) las tropas francesas traspasaron la frontera y destruyeron en pocos días todos los establecimientos siderúrgicos de la Muga, Eugui y Orbaiceta³²⁸.

Estas grandes empresas siderúrgicas estatales sirvieron para crear unos focos industriales en el norte peninsular, desde Gerona hasta Santander, que pudieron ayudar a transformar las relaciones sociales del Antiguo Régimen en estos territorios. Frente a la industria popular dispersa que buscaba la estabilidad económica y social, estos grandes centros manufactureros reales provocaron desplazamientos humanos y concentraciones obreras, aplicaron la tecnología más avanzada del momento y sirvieron para incrementar las demandas de capital y materias primas. Ahora bien, en el caso de la cordillera Ibérica la influencia de las necesidades militares de la Corona para la promoción de la siderurgia pesada fue prácticamente inexistente. La tecnología de los altos hornos se olvidó tras el cierre de la fábrica de Corduente y la promoción de la fabricación de armas en las antiguas ferrerías fue un acontecimiento puntual, centrado en la guerra de la Independencia, y que no tuvo posterior continuidad.

³²⁷ Una visión general de todas estas iniciativas vinculadas a los altos hornos en Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974b: pp. 117-218).

³²⁸ Rabanal Yus (1987: pp. 105-116) y (1990: pp. 23-70).

3.3 El decreto de 1825 y la nueva Dirección General de Minas

3.3.1 La crisis del Antiguo Régimen

Desde las últimas décadas del siglo XVIII, coincidiendo con la crisis hacendística del Estado español y el inicio de una nueva etapa bélica a nivel europeo, las políticas mercantilistas de los Borbones se empezaron a poner en duda. También se criticó el papel de las instituciones públicas y sus iniciativas, sobre todo de la Junta General de Comercio, Moneda y Minas, y de la subordinada Dirección General de Minas. Fueron acusadas de realizar una gestión económica ineficiente, carecer de financiación suficiente y no promover la innovación, además de someterse continuamente a los objetivos políticos de la Corona. Algunos economistas influidos por las ideas de Adam Smith las juzgaron, incluso, como perjudiciales para la economía en general, por su propia naturaleza privilegiada y su enrevesada reglamentación. Se estaba poniendo en duda la ideología y las instituciones que habían sostenido al Antiguo Régimen, en un proceso de transición a las nuevas estructuras de carácter liberal.

La difusión de las nuevas ideas económicas y políticas coincidió en España con una profunda crisis del Estado. El recurso desmesurado al crédito y la emisión de vales reales desde el reinado de Carlos III para sufragar las guerras europeas había desembocado, a comienzos del siglo XIX, en la imposibilidad de hacer frente al pago de los intereses y, mucho menos, amortizar el capital prestado. En esta situación era muy difícil obtener nuevos préstamos y los viejos se iban incrementando por la acumulación de intereses impagados. Para hacer frente a la nueva situación, la Corona tuvo que aumentar la presión fiscal y buscar nuevas fuentes de financiación³²⁹.

La guerra de la Independencia vino a complicar el delicado panorama fiscal que se venía arrastrando desde las décadas anteriores. A partir de 1808 se cortó la llegada de metales preciosos de América, mientras que el enfrentamiento bélico exigía nuevos recursos al mismo tiempo que paralizaba la tradicional estructura productiva del país.

³²⁹ Entre los nuevos recursos económicos se puede citar la desamortización de los bienes eclesiásticos impulsada por Godoy. Véase Fontana (1979: pp. 26-27); Marcos Martín (2000: pp. 707-714).

Prolongadas las deficiencias durante una larga posguerra, el colapso de la estructura estatal era cuestión de tiempo. Entre 1814 y 1833 los ingresos de la Corona disminuyeron prácticamente a la mitad de lo obtenido en la etapa anterior³³⁰. El Estado no podía hacer frente a sus obligaciones con los recursos normales obtenidos por la Hacienda real. Todos los arbitristas y miembros de la administración creían que la solución pasaba por el aumento general de la producción de la nación y un incremento de la recaudación fiscal, pero para ello había que aplicar una profunda política de reformas económicas.

El diseño de las nuevas políticas necesarias para superar esta difícil situación marcó el principal enfrentamiento entre las ideas tradicionalistas y liberales que empezaban a consolidarse en España. Mientras los herederos del Antiguo Régimen creían que se podían introducir pequeñas reformas administrativas que aliviaran la situación sin tocar la estructura social vigente, los liberales eran partidarios de aplicar unas transformaciones más sustanciales que afectaran a todo el entramado social y, por contagio, al económico. Las luchas de ambos sectores por controlar el poder, que se convirtieron en continuas insurrecciones y represiones militares, la búsqueda del apoyo de las oligarquías sociales y de la población en general permitieron definir los dos bandos políticos e ideológicos que marcaron la evolución de la historia de España durante gran parte del siglo XIX.

El sector minero-metalúrgico se vio envuelto en esta espiral de tensiones políticas e ideológicas, pues podía convertirse en un motor económico de la sociedad en su conjunto e importante fuente de financiación de la Hacienda real. Los enfrentamientos políticos entre liberales y absolutistas complicaron la introducción de medidas liberalizadoras en la minería, pero las necesidades hacendísticas y el riesgo de bancarrota por parte del Estado eran inaplazables. Con la difusión de las doctrinas liberales empezaron a ser numerosos los políticos, funcionarios públicos, ingenieros de minas y tratantes mineros que ponían en duda la legislación vigente hasta esos momentos. El aumento de la recaudación fiscal debía estar vinculado al incremento de

³³⁰ Fontana (1979: pp. 280-283).

la producción y no a la subida de los impuestos. Estas ideas no sólo estaban extendidas entre los grupos burgueses revolucionarios, sino que también eran aceptadas por miembros de la corriente tradicionalista. Durante el primer tercio del siglo XIX los reproches cruzados entre los diferentes agentes sociales por temas mineros, en general, tenían tres objetivos muy claros: la cuantía del canon cobrado por las concesiones mineras, la gestión de las minas e industrias estatales y los precios de venta de los productos estancados (plomo, azufre, azogue, sal, pólvora, etc.).

Partidarios y detractores de la intervención pública y el estanco de determinados productos elaboraron numerosos estudios e informes para avalar sus planteamientos. En pleno gobierno absolutista de Fernando VII, a modo de pequeña reforma administrativa que pretendía incrementar la recaudación de impuestos, se aprobó el Real decreto de 3 de noviembre de 1817 sobre el desestanco del plomo y el alcohol³³¹. La liberalización comercial de estos productos, que coincidió con la expansión de la demanda europea, provocó en pocos años un aumento exponencial de la extracción y el incremento de la recaudación fiscal, que debía ir destinado a la deuda pública. El asombroso resultado final, que podía ser comprobado empíricamente por los funcionarios reales, permitía justificar los posicionamientos contrarios al intervencionismo, pero también nuevos planteamientos ideológicos y los cambios en los sistemas de recaudación. El parcial y ambiguo decreto, dejando intervenir a la oferta y la demanda, fue el punto de partida de un espectacular cambio en el sector minero español que se prolongó durante toda la centuria.

Durante el Trienio Liberal se intentó copiar el modelo económico dominante en Inglaterra, apostando por una fuerte liberalización de la economía que incluía la eliminación de las trabas jurídicas e institucionales que impedían la libre práctica de las actividades extractivas. La principal renovación fue iniciada por una orden de octubre

³³¹ Real decreto de 3 de noviembre de 1817. Acuerda S.M. el desestanco del alcohol y plomo, y que sus fábricas queden adjudicadas al establecimiento del crédito público, invirtiendo su producto en las obligaciones que sobre si caigan. Extraído de Martín de Balmaseda, F. (1818): *Decretos del rey don Fernando VII, año cuarto de su restitución al trono de las Españas. Se refieren todas las Reales Resoluciones Generales que se han expedido por los diferentes ministerios y consejos en todo el año de 1817*. Madrid, Imprenta Real, tomo 4, pp. 569-571.

de 1820 que ampliaba la libertad de beneficiar y abrir nuevas minas³³² y, poco después, con la Ley de Minería de junio de 1821, con trece artículos que daban libertad a cualquier vecino para explotar y beneficiar nuevas minas sin ningún tipo de cargas fiscales, salvo las propias de las actividades industriales³³³. Todos los partidarios de la liberalización económica creían que si bajaban los impuestos, eliminaban los estancos y mejoraba la gestión, aumentaría la demanda, se reduciría el contrabando y se incentivaría, de este modo, la producción. Estas medidas del Trienio apenas tuvieron repercusión, pues estuvieron muy poco tiempo en vigor. Con la vuelta de Fernando VII al poder en diciembre de 1823 cambió la política económica y fueron derogadas.

El sistema absolutista que dominaba las estructuras burocráticas del Estado carecía de alternativas. La última etapa de su existencia, conocida como la década ominosa (1823-1833), fue un periodo de transición en el que, manteniendo un férreo control político, se van modelando los comportamientos y las ideologías de las clases dirigentes acercándose a los planteamientos liberales en temas administrativos y económicos. Con el objetivo de renovar la administración del Estado e incrementar la recaudación, el reformista Luis López Ballesteros fue nombrado ministro de Hacienda en 1824³³⁴. Ese mismo año se creó la denominada Junta de Fomento de la Riqueza del Reino, que asumió alguna de las funciones de promoción industrial desempeñadas por la anterior Junta General de Comercio suprimida³³⁵. Se iniciaba una etapa de renovación que afectó a los principales sectores económicos.

³³² Orden del 25 de octubre de 1820, para que puedan beneficiarse por particulares toda especie de minas bajo las reglas establecidas. Recopilada en *Colección de los decretos y órdenes generales de la primera legislatura de las Cortes ordinarias de 120 y 1821, desde 6 de julio hasta 9 de noviembre de 1820*. Madrid, Imprenta Nacional, 1822, tomo VI, p. 253.

³³³ Todos los aspectos técnicos que no se regulan en esta ley del Trienio Liberal, debería resolverse de acuerdo a las ordenanzas de Nueva España de 1783, que vienen a complementar el corpus legislativo. Artículo n.º 12 de la *Ley de 22 de junio de 1821 que permite a todo español o extranjero explorar, beneficiar la mina de todo metal que descubra, precedidos los requisitos que se expresan*. Recopilada en *Colección de los decretos y órdenes generales expedidos por las Cortes desde 1º de marzo hasta 30 de junio de 1822*. Madrid, Imprenta Nacional, 1822, tomo IX, pp. 6-9.

³³⁴ López Ballesteros era un funcionario ligado al Consejo de Hacienda desde la restauración de Fernando VII. En 1818 fue nombrado director General de Rentas y consejero honorario de Hacienda. A comienzos del año 1822 apareció su nombre entre las personas a ocupar la cartera de Hacienda en un nuevo gobierno que no se llegó a constituir. En junio de 1823 es nombrado nuevamente Director General de Rentas. Hombre de perfil técnico, bajo su dirección “el Ministerio de Hacienda se convirtió en laboratorio de la reforma de la administración”. Véase Molas Ribalta (2008: pp. 254-261).

³³⁵ El 9 de noviembre de 1832 es adscrita mediante Real decreto al Ministerio de Fomento General del Reino, que asume las competencias en comercio y minería. Véase Molas Ribalta (1978: pp. 7-8).

3.3.2 La renovación de la legislación minera

Las actividades extractivas a comienzos del siglo XIX seguían reguladas por las antiguas *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* aprobadas por Felipe II en 1584, aplicadas en la Corona de Aragón desde los decretos de Nueva Planta de 1707. La única modificación legislativa se había producido en América con la aprobación de las *Ordenanzas de Nueva España* en 1783, pero estas normas no se aplicaban en la metrópolis.

La Junta de Fomento de la Riqueza del Reino creada en 1824, en el intento por dinamizar la economía nacional, fue la primera en apreciar la necesidad de una nueva reglamentación que eliminara los tradicionales obstáculos estructurales del sector e impulsara el crecimiento. Tenía tres claros motivos para ello. El desestanco en la comercialización del plomo y alcohol de 1817 había demostrado las ventajas que se podían obtener con la liberalización del sector. La coyuntura económica internacional era favorable a la introducción de cambios reglamentarios en el sector, pues el incremento de la demanda de metales en los países más desarrollados estaba creando sinergias en las zonas mineras del sur de Europa. Finalmente, la debilidad de la hacienda española también veía con buenos ojos cualquier transformación legislativa que permitiera incentivar la actividad económica e incrementar los ingresos del Estado.

La tarea de renovación de la legislación fue encomendada a Fausto de Elhuyar, consejero de la nueva Junta de Fomento, quien apenas tardó un año en presentar un proyecto. Este químico y científico riojano, director del Real Tribunal de Minería de Nuevo México hasta la independencia de las colonias americanas, se rodeó para esta tarea de una camarilla de ingenieros mineros procedentes del círculo de Francisco Angulo (antigua Dirección General de Minas) y algunos administradores coloniales que regresaron a la metrópoli. Bajo esta influencia se redacta y aprueba el *Real decreto para el gobierno de la minería* del 4 de julio, que fue desarrollado mediante la instrucción provisional del 18 de diciembre de 1825³³⁶.

³³⁶ *Instrucción provisional para el gobierno de la minería, precedida de los Reales Decretos a que se refieren sus disposiciones*. Madrid, Imprenta Real, 1826.

3.3.2.1 El Real decreto para el gobierno de la minería de 1825

Se ha acusado a la legislación de 1825 de ser heredera de las leyes de Felipe II, pues ambas defendían el mismo modelo económico basado en la pequeña empresa más o menos familiar ocupada tanto en las minas como en las fábricas de fundición³³⁷. Es cierto que el planteamiento estratégico de Elhuyar no dejaba de ser una evolución de las ordenanzas castellanas de 1584, pero también del discurso dieciochesco sobre la industria popular de Campomanes, de las ordenanzas mineras americanas de 1783 e incluso del malogrado proyecto liberal de 1821. Aunque más bien respondía a la propia estructura productiva española, que había evolucionado muy poco a lo largo de esas centurias, donde las grandes empresas privadas eran muy escasas y su interés por la minería limitado, salvo casos muy puntuales relacionados con los metales preciosos o el azogue de Almadén.

Las referencias en el Real decreto a las explotaciones europeas y a las minas de Inglaterra en plena revolución industrial fueron escasas, no tanto por desconocimiento como por motivos ideológicos, pues Elhuyar se muestra contrario a cualquier forma de concentración de capitales y de constitución de grandes concesiones mineras. El decreto de 1825 apostaba por las explotaciones mineras de pequeño tamaño, limitando la superficie y el número de pertenencias que puede trabajar cada particular o sociedad en un criadero³³⁸. El tamaño de cada mina venía delimitado por un rectángulo de 200 varas castellanas de largo por 100 varas de ancho, delimitando por lo tanto una pequeña pertenencia de casi una hectárea y media de superficie³³⁹. También se restringían el número de pertenencias y la superficie total que podía controlar cada persona o

³³⁷ En el preámbulo de la ley de 1868 se la descalifica como “reflejo fiel de las absurdas y monstruosas Ordenanzas de Felipe II”. Tesifonte Gallego, director en 1912 de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, definía a la ley de 1825 como “un extracto no muy afortunado de las célebres Ordenanzas de Felipe II”. Véase Ministerio de Fomento (1912: p. 34).

³³⁸ En el informe preliminar a la ley Elhuyar ya muestra este planteamiento al afirmar que “para que el trabajo de las minas pueda florecer, extendiéndose y perseverando en cualquier territorio, es indispensable se emprenda y sostenga por el mayor número de dueños o propietarios distintos, sin reparar en sus facultades”. Véase Elhuyar (1825a: pp. 43-44); Estas ideas han sido analizadas por Chastagnaret (2001: p. 121-122).

³³⁹ Este espacio debía ser amojonado en la superficie, poniendo estacas para delimitar claramente el coto minero. Las galerías subterráneas no podían rebasar esta delimitación. Véase Artículos n.º 10 y 11 del *Real decreto* de 1825.

empresa: cada minero sólo podía registrar un coto por criadero³⁴⁰. La minería y la metalurgia, la extracción y la fundición, seguían consideradas una actividad integral, heredando el planteamiento vigente en las ordenanzas castellanas³⁴¹. Tanto es así, que las leyes preveían que el mineral debía tener un primer proceso de transformación antes de su comercialización lejos de las áreas de extracción. Los reglamentos posteriores al decreto de 1825 y la política arancelaria fueron en el mismo sentido, al prohibir la exportación del mineral en bruto: los minerales debían ser fundidos y convertidos en lingotes para poder comercializarse³⁴². Este planteamiento claramente ideológico, aunque levantó algunas protestas entre las compañías mineras, permitió la difusión de las actividades metalúrgicas y la proliferación de las pequeñas empresas relacionadas con la fundición de los minerales³⁴³.

El profesor Chastagnaret y, posteriormente, Sánchez Picón y Miguel Ángel Pérez, vincularon muy estrechamente la nueva legislación con la situación de las minas de plomo de la sierra de Gádor, creyendo que el reglamento aprobado pretendía

³⁴⁰ Para facilitar las primeras inversiones para ponerlas en funcionamiento, en el caso de los criaderos nuevos, restauración de explotaciones abandonadas o compañías mineras con varios socios se podían solicitar tres o cuatro de estas pertenencias contiguas en un mismo depósito minero, consiguiendo de este modo concesiones que podían alcanzar las cinco hectáreas de superficie. En los casos de que el criadero sea nuevo y no haya otras concesiones o que se trate de una zona minera abandonada, se podrán solicitar dos nuevas minas por persona (hasta un total de 3 cotos). Si se trata de privilegios antiguos o de empresas mineras compuestas por varias personas se podía solicitar hasta un máximo de 4 cotos. Véase artículo n.º 13 del Real decreto de 1825; Esta legislación aparece desarrollada en la *Instrucción provisional aprobada en 18 de diciembre de 1825 para el gobierno de la Minería* n.º 105-108.

³⁴¹ Junto a las minas existentes podían construirse todas las oficinas necesarias para beneficiar los metales, refinarlos y fundirlos. Los dueños de las fábricas tenían los mismos derechos que cualquier otro vecino para aprovechar las aguas de los ríos y proveerse del carbón vegetal de los montes. Véase Artículos n.º 21 y 22 del Real decreto de 1825.

³⁴² La Dirección General de Minas siempre fue beligerante contra la exportación de minerales en bruto. En 1840 presionó al Gobierno para que se prohibiera la exportación de minerales argentíferos, ampliando la lista de los protegidos. Véase Collado Ardanuy (1852: p. 1840).

³⁴³ Este modelo industrial fue muy criticado por algunos técnicos extranjeros, que lo tachaban de arcaico, pero fue defendido con orgullo por parte de los ingenieros de minas españoles. La primera generación de ingenieros encargados de aplicar la ley se identificaron con este modelo industrial heredado del Antiguo Régimen. Joaquín Ezquerro del Bayo, destacado miembro de la nueva Dirección General de Minas creada al amparo de la ley, polemizó a mediados de los años cuarenta con un técnico francés que visitaba las minas del sur de España, enorgulleciéndose del modelo empresarial de la legislación española, que evitaba “la acumulación de grandes riquezas en un corto número de individuos privilegiados”. Pernollet había criticado previamente la reducida extensión de las concesiones que se otorgaban en España, pues donde en Almagrera (Almería) encontraba hasta nueve sociedades mineras, si hubieran estado en Francia se hubieran concentrado en una única empresa. Véase Ezquerro del Bayo (1846: pp. 507-512).

responder a las necesidades económicas y sociales de esta zona minera, la única que tenía una actividad destacada en esos momentos³⁴⁴. Ciertamente, el planteamiento legislativo no fue nada novedoso en este tema, pues se limitó a recoger la herencia reglamentista castellana y adaptarla al modelo de producción que ya funcionaba, tanto en el plomo de la sierra granadina como en las minas argentíferas de Méjico, que tan bien conocía Elhuyar por sus anteriores cargos. Su mayor contribución, no obstante, consistió en eliminar, dentro del marco reformista de la década ominosa, algunas de las trabas heredadas del pasado que impedían difundir este modelo al resto de la geografía española y a la explotación de los otros minerales: el cobre, la plata, el carbón o el hierro. El decreto de 1825 adquiere de este modo un nuevo significado para el desarrollo de la minería férrica, que no ha sido suficientemente valorado por los historiadores.

Como no se podían tocar las estructuras sociales ni políticas del Antiguo Régimen, Elhuyar planteó un doble proceso de carácter administrativo (que contemplaba sólo mínimas reformas de la legislación castellana), consistente básicamente en liberalizar las concesiones mineras y difundir las actividades extractivas a todas las clases sociales. La principal aportación respecto a las anteriores legislaciones radicaba en el deseo manifiesto de liberalizar la actividad acabando con todas las grandes concesiones y mercedes antiguas, sin importar a quién pertenecían y su forma de adquisición, pues eran perjudiciales al bien común del Estado e impedían la aparición

³⁴⁴ El modelo empresarial defendido en la ley es el mismo que se practicaba en esta comarca del sureste español. Desde finales del siglo XVIII la creciente demanda de plomo por parte de las fábricas nacionales incentivó el laboreo particular. Los vecinos más próximos a la sierra de Gádor, dirigidos por algunos notables locales, formaron pequeñas compañías y empezaron a abrir nuevas galerías siguiendo los restos de antiguas escombreras. Se construyeron pequeños hornos de fundición para convertir el mineral en planchas y lingotes, facilitando su posterior transporte. La explotación era muy fácil, dadas las características geológicas, la ubicación de los depósitos mineros y la cercanía a la costa, que permitía comercializar el producto en mercados lejanos. A comienzos del siglo XIX trabajaban varios millares de personas (ocho mil según algunos autores) en las minas y fundiciones del plomo. En el año 1817 la liberalización de la comercialización del plomo no hizo más que consolidar un modelo de explotación que estaba en plena fase de expansión. Véase el planteamiento de Gérard Chastagnaret sobre la legislación de 1825 y del desarrollo posterior de las actividades mineras en el *Primer Coloquio de Historia Económica de España* en 1972 que, posteriormente, fue ampliado en su relación con el sur peninsular por Sánchez Picón (1983: pp. 33-48); Pérez de Pérceval Verde (1985: p. 47-52). Hay una síntesis más reciente en Sánchez Picón (2012: pp. 49-54).

y participación de nuevas empresas mineras³⁴⁵. Además del privilegio del conde de Murillo sobre Sierra Menera, a comienzos del siglo XIX todavía perduraban en la península Ibérica otras extensas y difusas mercedes otorgadas desde finales de la Edad Media a las familias nobiliarias más poderosas³⁴⁶. Para eliminar estos privilegios no hacía falta ninguna revolución legislativa, sino simplemente aplicar al pie de la letra los reglamentos vigentes desde 1584 sobre el tamaño de las concesiones³⁴⁷. Como deferencia a los derechos que pudieran tener consolidados, planteaba abrir un periodo de tiempo para que los antiguos concesionarios designaran los criaderos que quisieran trabajar, otorgándoles una pertenencia del tamaño marcado por la ley donde ellos quisieran y perdiendo el resto de la concesión y sus privilegios³⁴⁸.

El Real decreto de 1825 fijó un plazo de dos meses para registrar las concesiones antiguas, aunque posteriormente fue ampliado a un año. Transcurrido este periodo “quedarán nulas y de ningún valor” aquellas concesiones no confirmadas y las que estuvieran abandonadas. Sus antiguos propietarios perderían de este modo todos sus derechos³⁴⁹. En este sentido, el Real decreto de 1825 tampoco aportó grandes novedades respecto a la legislación anterior heredera de las ordenanzas de 1584, que también

³⁴⁵ Los planteamientos ideológicos de Elhuyar aparecen explicados en dos memorias previas a la aprobación de la ley. Las memorias aparece firmadas en febrero y abril de 1825, respectivamente. En el caso de la memoria sobre el influjo de la minería en las colonias americanas, el texto original fue elaborado en el año 1821, como se indica en la propia obra, pero no fue publicado a causa de los disturbios ligados a los movimientos de independencia. Véase Elhuyar (1825a) y (1825b).

³⁴⁶ A comienzos del siglo XIX todavía se mantenían las mercedes otorgadas al marqués de Vélez en 1492 sobre los alumbres del distrito de Mazarrón, el privilegio del conde de Maceda conseguido en 1513 sobre la mina de Formigueiros en Lugo, entre otras.

³⁴⁷ Elhuyar fue consciente de este tema, argumentando que el principal problema de las ordenanzas de 1584 no eran el corpus legislativo, pues en ninguna de sus ordenanzas se permitían estos grandes cotos mineros. El problema fue su aplicación por instituciones que no cumplieron las ordenanzas.

³⁴⁸ “La conveniencia pública dicta se declaren sus privilegios insubsistentes y de ningún valor para lo sucesivo, sean quienes fueren los que los gocen, como perjudiciales al bien común del Estado. Mas atendiendo al mismo tiempo a la consideración que merecen sus poseedores para ser favorecidos en lo compatible con los recomendables fines de la supresión de sus derechos, podría concedérseles el término de un año, para que en el designen determinadamente los criaderos y pertenencias que en cada uno quisieren reservarse para trabajarlas por sí, enajenando las demás que pudieren; en la inteligencia de quedar unas y otras con la obligación de verificarlo en adelante en los mismos términos y con igual sujeción a ser denunciadas no cumpliéndolo, que las de otros cualesquiera individuos; y renunciando a los demás criaderos y pertenencias de sus respectivas concesiones, para que libremente puedan pedirse y trabajarse por otros”. Véase Elhuyar (1825a: pp. 81-82).

³⁴⁹ Artículo n.º 25 del *Real decreto* de 1825, desarrollado en la *Instrucción provisional aprobada en 18 de diciembre de 1825 para el gobierno de la Minería* n.º 41.

establecía la pérdida de las concesiones en el caso de no mantener la explotación o abandonarse. Las innovaciones legislativas fueron muy limitadas, sin embargo, al delegar la aplicación de la ley y, explícitamente, del artículo sobre las mercedes mineras antiguas en la Dirección General de Minas coordinada por el propio Fausto de Elhuyar, este ingeniero pudo poner en práctica sus planteamientos ideológicos e iniciar de forma ejecutiva el desmantelamiento de los antiguos privilegios mineros.

Además de la eliminación de las mercedes antiguas que lastraban la actividad, había otra serie de medidas de carácter liberal con las que Elhuyar pretendía incentivar la expansión minera y metalúrgica. En los informes preliminares a la ley se hablaba de limitar el papel del Estado en las empresas mineras³⁵⁰, la liberalización de la comercialización de los productos estancados³⁵¹ y facilitar la aparición de nuevas compañías particulares, reduciendo los cánones que gravaban las concesiones³⁵². Al igual que sucedió con los antiguos privilegios, estas propuestas fueron tamizadas y modificadas antes de su definitiva aprobación por la Junta³⁵³. No olvidemos que nos

³⁵⁰ Criticó a las empresas mineras estatales, tanto por su desmesurado tamaño como por su ineficaz sistema de gestión, abogando por su lenta desaparición y por dejar paso a los pequeños empresarios particulares: “No son pues las minas empresas en que los Gobiernos deban ocuparse tomándolas a su cargo: deben ser, como en los demás ramos de industria, objetos de especulación para particulares, de cuyo interés, diligencia y dedicación de gruesos y pequeños capitales se puede únicamente esperar lleguen a multiplicarse como conviene, y a trabajarse con la economía que requieren”. Véase Elhuyar (1825a: p. 40).

³⁵¹ Se oponía rotundamente a los estancos sobre el plomo y el azufre, pues el control que el estado ejercía sobre la comercialización de estos productos desincentivaba la búsqueda de nuevas minas y la explotación de los pozos. En el caso del azogue y la sal modera su planteamiento de forma contradictoria, al considerar al primero una excepción por su rareza y al segundo una de las rentas principales de la Real Hacienda. Véase Elhuyar (1825a: p. 43-49).

³⁵² Fausto de Elhuyar criticaba los sistemas impositivos existentes hasta entonces basados en un porcentaje del mineral extraído una vez limpio y beneficiado, pues no tenían en cuenta los diferentes gastos para extraer y fundir los minerales ni las particularidades que pudiera tener cada mina. En el informe preliminar a la ley de 1825 defiende una contribución sobre los beneficios análoga a los demás ramos de industria: “los más sanos principios de la economía política... aconsejan recaigan las contribuciones en todos los ramos sobre las utilidades y no sobre los capitales que los sostienen, como sucedería gravando indistintamente y del mismo modo las producciones de las minas pobres o que causen desembolsos, que las que en su prosperidad ofrezcan crecidas ganancias”. Poniendo el ejemplo de lo que había sucedido en las colonias americanas, argumentaba que se podían perder en un primer momento algunos ingresos hacendísticos, pero se compensarían con nuevas fases de desarrollo y futuras recaudaciones. Véase Elhuyar (1825a: pp. 57-59).

³⁵³ El peso de las minas reales siguió siendo muy importante, pues la ley de 1825 reservaba para la Corona la gestión directa de las minas de azogue de Almadén, las de cobre de Rio Tinto, las de plomo de Linares y Falset, la de calamina de Alcaraz, las de azufre de Hellín y Benamaurel y las de grafito de Marbella. En el tema de la abolición de los estancos, se aceptaron algunos planteamientos liberales al otorgar a los concesionarios la libertad para comercializar los productos obtenidos, exceptuando el azogue y la sal. Véase Artículo n.º 15-16, 32 y 34 del *Real decreto* de 1825.

encontramos en una década de transición entre dos sistemas ideológicos y políticos, con unas clases políticas y administrativas que se van adaptando lentamente a la nueva situación. En el tema de la presión fiscal, dadas las enormes carencias de la Hacienda Pública, se optó por mantener la presión fiscal o incluso incrementarla ligeramente a través de unas tasas fijas por cada concesión y fábrica de fundición³⁵⁴.

Estas medidas tuvieron una desigual incidencia en el desarrollo de la siderurgia en la cordillera Ibérica, aunque todas influyendo en el mismo sentido expansivo del sector. Mientras la extinción de los antiguos privilegios mineros y la difusión de las actividades mineras y metalúrgicas permitieron la multiplicación de las empresas en muy pocos años, la repercusión del incremento de la tasa impositiva apenas tuvo repercusión, pues las minas de hierro y la industria siderúrgica en general se mantuvieron libres de impuestos, como había sido la práctica habitual hasta entonces. Los funcionarios de la Dirección General de Minas se limitaban a registrar las solicitudes, formalizar las concesiones de las pertenencias y proteger los derechos otorgados con arreglo a la ley, sin exigir pago alguno³⁵⁵.

3.3.2.2 La Dirección General de Minas (1825-1849)

El proceso de adaptación de las instituciones de la Ilustración durante la crisis del Antiguo Régimen fue muy lento y no estuvo exento de altibajos. En 1808 el gobierno de José Bonaparte suprimió la Junta General de Comercio, Moneda y Minas, aunque algunos de sus funcionarios, como Francisco de Angulo, siguieron integrados en

³⁵⁴ El Decreto estableció finalmente dos tipos de gravámenes que debían pagar las compañías mineras y fundidoras: una tasa fija de entre quinientos y mil reales de vellón al año (500 las fundidoras y 1000 cada pertenencia minera) más el 5 por ciento de los minerales obtenidos, sin deducción de gastos. Se continúa con la tradición de gravar el producto en bruto, aunque unificando la tasa en 1/20 parte del extraído, sin tener en cuenta los costes de producción ni las variaciones en el valor de los diferentes minerales. La ley de 1825 disminuía el pagado hasta entonces por los metales preciosos y alcohol, mantenía la misma presión fiscal para el plomo y aumentaba la recaudación en las explotaciones cupríferas y el carbón mineral (Artículo n.º 26-27 del *Real decreto* de 1825). Como indica Chastagnaret (2001: p. 122): “La tradición legislativa peninsular, así como los apuros de la Hacienda explican probablemente la elección del sistema de doble imposición, con gravamen del producto bruto”.

³⁵⁵ Esta exención fiscal que privilegiaba a la industria férrea por encima de los otros ramos estaba vigente en España desde el siglo XVIII. Pretendía fomentar la prosperidad y desarrollo de la siderurgia, muy retrasada tecnológicamente a pesar de los abundantes depósitos minerales registrados. Véase Ezquerria Bayo (1845: p. 439) y Artículo n.º 28 del *Real decreto* de 1825.

el gobierno afrancesado. Tras la restauración de Fernando VII en 1814 no se recuperó la institución, que quedó integrada *sine die* en el Consejo de Hacienda. Los graves problemas financieros de la Corona tenían difícil solución y hacían dudar entre volver a crear la Junta General para intentar revitalizar la economía industrial o dejarla integrada como una secretaría dentro de la Real Hacienda, controlando en mayor grado el gasto público³⁵⁶.

Ahora bien, los planteamientos liberales iban penetrando poco a poco en la administración y la abolición del estanco del plomo en 1817, la creación de la Junta de Fomento de la Riqueza del Reino en 1824 o la nueva ley de minas de 1825 mostraron la estrecha vinculación que se podía establecer entre liberalización de la economía, desarrollo económico e incremento de los ingresos fiscales. Como hemos destacado, muchos de los planteamientos más innovadores de Fausto de Elhuyar fueron filtrados y eliminados en el proceso de aprobación de la ley minera de 1825³⁵⁷. Al final, la nueva legislación apenas introdujo grandes cambios en el articulado ni modificó las líneas básicas de los reglamentos mineros vigentes en Castilla desde 1584, pero sí que diseñó claramente un nuevo órgano institucional con la suficiente formación técnica y capacidad jurídica para imponer las reformas que necesitaba la minería: la Dirección General de Minas, dotándola en esta segunda etapa de mayores poderes ejecutivos para la promoción y el control minero³⁵⁸.

Una institución burocrática concienciada con la necesidad de reformas podía ir más allá de lo planteado inicialmente por la propia legislación. Integrada por antiguos ingenieros y técnicos mineros, la Dirección General de Minas apareció perfilada como el órgano encargado de supervisar la aplicación de toda la ley, promover y fomentar el sector, investigar los yacimientos, recaudar los impuestos y gestionar las minas y fábricas dependientes de la Corona, además debía publicar un periódico oficial, que tomó el título de *Anales de Minas*. El Decreto fijaba una jerarquización administrativa

³⁵⁶ Al final se optó por la unificación de las políticas recaudadoras y de promoción industrial del sector minero dentro del *Consejo de Hacienda*. Véase Molas Ribalta (1978: pp. 7-8); Artola (1986: pp. 15-16).

³⁵⁷ Elhuyar (1825a: pp. 1-153).

³⁵⁸ La segunda etapa de la Dirección General de Minas ha sido analizada por Collado Ardanuy (1852); Aldana (1868: pp. 653-661); Moles Ribalta (1978: pp. 1-38); Artola (1986); López de Azcona (1988: pp. 125-131); Chastagnaret (2001: pp. 527-550).

compuesta por un director general, dos inspectores generales y un secretario, con residencia en Madrid, nombrados por el rey entre personas “de conocimientos científicos y práctica en la minería”. A partir de esta Dirección General, siguiendo estructuras reticulares, se extendía el control por todo el país a través de inspectores e ingenieros vinculados a los diferentes distritos de minas³⁵⁹. Una instrucción posterior aprobada por el ministro Luis López de Ballesteros ampliaba los poderes de la Dirección General, al determinar que era la autoridad administrativa superior para los temas mineros, exceptuando únicamente los pozos salinos, y también el tribunal superior de apelación para solucionar los problemas judiciales³⁶⁰. Las enormes competencias ejecutivas y jurisdiccionales otorgadas a la nueva Dirección General de Minas no tenían nada que ver con el papel meramente asesor de su precedente, la dirigida por Francisco de Angulo.

Tras determinar las plazas a cubrir y dotarlas económicamente, se nombró como primer director al propio Fausto de Elhuyar, quien ocupó el cargo entre 1825 y 1833. El nombramiento del director directamente por el rey le otorgaba cierta independencia del resto de las instituciones, pues los inspectores y secretarios que estaban bajo sus órdenes eran propuestos al rey por el propio director, que podían hacer un órgano administrativo a su medida³⁶¹. Aun así, su trabajo no fue fácil, pues contó desde el principio con la oposición del Consejo de Estado, que veía con muy malos ojos el nombramiento de la nueva plantilla y la acumulación de poder en la Dirección General de Minas. El rey Fernando VII decidió apoyar al ministro Luis López de Ballesteros y desestimó un informe del Consejo. El 15 de septiembre de 1826 se aprobaron los cargos definitivos y las personas que debían desempeñarlos, todas ellas muy vinculadas al equipo formado por Elhuyar³⁶².

³⁵⁹ Artículos n.º 37-40 del Real decreto de 1825.

³⁶⁰ *Instrucción provisional aprobada por S.M. en 18 de diciembre de 1825 para el gobierno de la minería*. Artículo n.º 1 y 8-13.

³⁶¹ Artículo n.º 38 del *Real decreto* de 1825 e *Instrucción provisional aprobada por S.M. en 18 de diciembre de 1825 para el gobierno de la minería*. Artículo n.º 26.

³⁶² Los enormes obstáculos que tuvo desde el primer momento la Dirección General de Minas y los prodigiosos resultados fueron destacados en Ministerio de Fomento (1912: pp. 45-49).

La labor pedagógica y asesora de la Dirección General de Minas fue muy importante para el fomento de la actividad³⁶³. Su papel administrativo se reforzó en septiembre de 1833, cuando se creó el Cuerpo de Ingenieros de Minas. Algunos de los primeros peritos, Joaquín Ezquerro del Bayo, José Aldana, Rafael Cabanillas y Antonio Maestre, recorrieron los principales yacimientos de la cordillera Ibérica, analizando los pozos y dando algunas recomendaciones a los propietarios para su mejor beneficio³⁶⁴. Rafael Cabanillas, al visitar las minas de Sierra Menera, recomendó invertir en modernizar las fábricas de fundición, pues las minas eran muy abundantes³⁶⁵. Otras recomendaciones más generales las expresaban a través de la revista *Anales de Minas*, donde encontramos artículos de José Aldama, Joaquín Ezquerro y Antonio Maestre describiendo las minas de este territorio y sus principales problemas³⁶⁶. La identificación de esta primera generación de ingenieros de minas con la ideología subyacente en la legislación de 1825, la defensa de la pequeña empresa, el papel de las fábricas fundidoras y los planteamientos de Elhuyar en general fue mayoritaria.

La Dirección General de Minas y el Ministerio de Hacienda sirvieron de nexo de unión entre los círculos locales y los grupos políticos, favoreciendo al mismo tiempo la

³⁶³ Entre las primeras medidas que tomaron fue la de reformar la Escuela de Minas de Almadén, y crear dos cátedras de química y docimástica en Madrid, pues no había suficiente personal formado en minería para ocupar todos los cargos vinculados a la Dirección General y fomentar las actividades mineras en España. La relación entre ingenieros y compañías mineras era muy importante. Los inspectores de distrito debían ayudar a los mineros en todo lo que necesitasen y visitar las minas una vez al año, aunque este plazo no se debió cumplir al no tener una plantilla suficiente para todo el territorio español. Véase Collado Ardanuy (1852: p. 536-538).

³⁶⁴ Rafael Cabanillas, cuando fue secretario de la Dirección General del ramo, estuvo comisionado para inspeccionar las minas de Aragón. Recorrió Sierra Menera y el Moncayo. Al visitar el pozo de Santa Cristina en Calcena recomendó a los mineros que abriera un nuevo socavón en lo más hondo del barranco, pues estaban errados en el buen diseño. La empresa aceptó la sugerencia de Cabanillas y empezó el nuevo socavón, pero al poco tiempo abandonaron toda la explotación. Véase Ezquerro del Bayo (1841: p. 87).

³⁶⁵ “Con respecto al estado actual de las minas de Setiles dijo también el Sr. Cabanillas, quien las visitó en estos años atrás, que empleando como unos treinta mil reales en las obras de fundición y demás que para su explotación son absolutamente necesarias, pudieran dar crecidísimos rendimientos”. Carta enviada por Agustín López Carretero al conde de Murillo. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, aprox. [20 de marzo de 1835].

³⁶⁶ Ezquerro del Bayo (1841: pp. 71-92); Maestre (1845: pp. 193-278); Aldama (1846: pp. 191-233).

implicación de nuevos dirigentes en el desarrollo económico del sector³⁶⁷. Entre los próceres españoles de finales del reinado de Fernando VII y del primer liberalismo encontraremos a portavoces o empresarios que participaron en esta fase expansiva de la minería y metalurgia. En el sur de la península, Javier de Burgos, diseñador de la reforma territorial de España, aparece muy comprometido en vísperas del Trienio Liberal con los intereses mineros de Gádor. En la cordillera Ibérica, Pedro Sainz de Andino, personaje muy vinculado a López Ballesteros y el Ministerio de Hacienda, participó en el desarrollo siderúrgico al construir tres nuevas fábricas de reducción de hierro y fabricación de acero en Torete (Guadalajara), Luzaga (Guadalajara) y Santa María del Val (Cuenca). La presencia de abundantes políticos y empresarios vinculados a la política hizo que una parte del dinamismo empresarial se centrara en Madrid, que a finales de los años cuarenta podía considerarse la “capital de la especulación minera nacional”. Las redes sociales y políticas creadas en torno a las actividades mineras españolas, controladas desde Madrid, pero con bifurcaciones por toda la península, se estaban configurando como uno de los sectores económicos más dinámicos y atractivos del país³⁶⁸.

Fausto de Elhuyar falleció en enero de 1833. Tras el fin del absolutismo monárquico, los liberales recién llegados al Gobierno no modificaron las competencias de esta institución, que siguió funcionando aunque con nuevos directores: Timoteo Álvarez de la Veriña (1833-1834), Estanislao Peñafiel (1834-1835), Rafael Cabanillas Malo (1835-1840 y 1843-1849) y Fernando Sánchez Caravantes y Méndez (1841-1843). Se mantuvo en todo momento el perfil técnico de la institución, pues salvo Peñafiel, el resto de los directores fueron ingenieros de minas³⁶⁹. Los políticos liberales

³⁶⁷ La labor de estos ingenieros fue perceptible en todas las zonas mineras del país, apoyando los intereses de los grupos locales, integrando a vecinos, potentados locales, ayuntamientos, comerciantes foráneos, etc., creando unas redes y contactos que fueron decisivos para favorecer la expansión minero-metalúrgica. En muy pocos años aparecieron “grupos de presión” y empresarios con una gran influencia ante las autoridades, que presionaron hasta hacer oír su propia voz en las Cortes. El ejemplo de las sierras almerienses de Gádor y Almagrera es muy conocido, pero también aparecieron en otras zonas del interior peninsular, como Hiendelaencina y Molina de Aragón. Estos grupos han sido analizados por Sánchez Picón (2012: pp. 54-55).

³⁶⁸ Chastagnaret (2006: p. 536).

³⁶⁹ López de Azcona (1988: pp. 125-127).

se sentían cómodos con esta institución, pues compartían la voluntad de modernizar el país fomentando su industrialización y apoyaron incondicionalmente a la Escuela de Minas y a la Dirección General de Minas en la consecución de estos objetivos. En el discurso inaugural de la Escuela de Minas pronunciado por Lorenzo Gómez Pardo en 1836 se llegó incluso a identificar como “liberal” la ley de 1825, considerándola un anacronismo moderno dentro del espíritu tenebroso de la década ominosa³⁷⁰.

3.3.2.3 Valoración final: ¿primera ley moderna o última del Antiguo Régimen?

La opinión mostrada por los historiadores y legisladores respecto a la ley de Elhuyar y su repercusión en el desarrollo del sector minero español ha sido muy variada. Para algunos se trataba de la primera ley de carácter moderno que permitió la expansión de la actividad extractiva privada en España, mientras que para otros no deja de ser la última reglamentación aprobada durante el Antiguo Régimen. Su aparición en plena década ominosa, con el Estado absolutista fuertemente reaccionario persiguiendo y fusilando a destacados liberales, no hizo sino reforzar en algunos círculos progresistas la segunda de estas visiones. Estas opiniones historiográficas, en cierto modo contradictorias, no hacen sino reflejar el paradójico contexto en el que fue aprobada, con una represión política de los agentes liberales, pero con unas estructuras administrativas que intentaban renovarse como única forma de supervivencia.

Los autores que valoran la relativa modernidad de la legislación parten del hecho de que la ley sirvió para eliminar las trabas y antiguos privilegios que impedían el desarrollo de la minería y metalurgia, consagrar la iniciativa privada a través de las pequeñas empresas mineras e impulsar el desarrollo del sector durante las dos largas décadas que estuvo vigente (1825-1849). Para Gérard Chastagnaret constituye la primera ruptura con el Antiguo Régimen, al fortalecer la iniciativa privada y limitar el papel de la Corona, pero insertada en sus primeros años en un marco realista dominado

³⁷⁰ Chastagnaret (2001: pp. 130-131).

todavía por los herederos del absolutismo monárquico³⁷¹. Andrés Sánchez Picón viene a definir el decreto de 1825 como una “paradójica y sorprendente ley minera, que fundamentalmente permitiría la liberalización del sector en un contexto político, por el contrario, fuertemente reaccionario”³⁷².

Estas interpretaciones vienen avaladas por el tremendo desarrollo económico experimentado por el sector minero. Su repercusión más conocida por los historiadores está vinculada a la explotación del plomo, que aparecía como una de las actividades extractivas más rentables del momento, impulsado por la demanda procedente de la Europa más industrializada³⁷³. La liberalización promovida por la ley se extendió rápidamente a otros muchos minerales, especialmente a los más valiosos, como el cobre, la plata y el azufre³⁷⁴, pero también a los más económicos, como el carbón y el hierro³⁷⁵. Se puede asegurar sin riesgo a equivocarse que bajo el Real decreto de 1825 se produjo la primera gran fase de expansión de la minería española.

³⁷¹ Chastagnaret (2001: p. 126-127).

³⁷² Sánchez Picón (2012: p. 46).

³⁷³ Comenzando por la sierra de Gádor, en la parte occidental de la provincia de Almería, pero extendiéndose a partir de 1838 por las cercanas sierras de Almagrera y Cartagena, además de las minas reales de Linares. Por esas mismas fechas se registran nuevas minas en Andalucía, Cataluña y Aragón, reabriendo las minas de plomo de Calcena, en el Moncayo aragonés, tras más de un siglo de abandono. Centrándonos en esta última comarca, en 1830 el banquero catalán Gaspar Remisa reabrió las minas de Valdelaplata para exportar el mineral. Los ingenieros Rafael Cabanillas y Joaquín Ezquerro visitaron la nueva mina abierta en Calcena, analizando las galerías y el mineral extraído, para mejorar la explotación. Si el primero recomendó cambiar la dirección de las galerías, el segundo analizó la galena extraída, comprobando que tenía un 65 por ciento de plomo y restos de plata y cobre gris, lo que la convertía en un producto ideal si se realizaban previamente tareas de concentración. De poco valieron estas sugerencias, pues la compañía decidió cerrar a comienzos de 1833. No cayó en saco roto esta primera iniciativa, pues diez años después fue retomada la explotación una compañía inglesa. Véase Ezquerro del Bayo (1841: pp. 71-92); Maestre (1845: pp. 260-261); Sánchez Picón (2008: pp. 13-40). Para conocer las iniciativas empresariales de Gaspar de Remisa en España, incluido el arrendamiento en 1829 de las minas de Río Tinto y la concesión de las minas de Guadalcanal, véase Ramón de San Pedro (1953).

³⁷⁴ En Galicia y Zamora la extracción de estaño se convirtió desde 1830 en uno de los principales negocios. La búsqueda de azogue se intensificó en Almadén, pero se buscaron nuevos yacimientos por toda España (Asturias, Extremadura, etc.). Las piritas cupríferas de Río Tinto adquirieron un nuevo valor al permitirse la apertura de minas particulares, extendiéndose la búsqueda de nuevas minas de cobre por otros lugares (Córdoba, cordillera Ibérica, etc.). Se retomó la búsqueda de metales preciosos, especialmente a partir de 1844, cuando se descubrieron las minas de plata de Hiendelaenciana, en el Sistema Central. Una síntesis de lo que supuso el desarrollo minero y metalúrgico en España entre 1826 y 1845 en el resumen estadístico de Ezquerro Bayo (1845: pp. 407-445) y la memoria elaborada por Cabanillas (1846: p. 403-505).

³⁷⁵ Las minas de carbón piedra de Asturias, León y Córdoba, junto con el hierro vasco, gallego y andaluz experimentaron un crecimiento exponencial con la llegada de nuevos capitales y grandes empresas. Para el noroeste peninsular, Balboa de Paz (2014: pp. 154-186) destaca la apertura de numerosos pozos por iniciativa de las ferrerías tradicionales.

La ley también tuvo repercusión en las actividades metalúrgicas. La liberalización de la extracción trajo consigo un abaratamiento del mineral y la prohibición de exportarlo en bruto facilitó la aparición de nuevas fábricas de refinado y fundición. Los hornos de fusión de plomo, plata o azufre se multiplicaron al pie de las minas, y en Andalucía surgieron modernas industrias siderúrgicas aplicando innovadoras tecnologías a la fundición en altos hornos del hierro³⁷⁶. En el año 1844, según datos aportados por Jordi Nadal, las empresas de Málaga y Sevilla producían el 72 por ciento de toda la producción de hierro fundido de España³⁷⁷. En el norte de España (Galicia, León y Asturias) y en la cordillera Ibérica la repercusión de la liberalización minera también provocó una expansión inmediata del sector siderúrgico, con la aparición de numerosas fábricas de elaboración de metales. El mantenimiento en estas últimas regiones de las características tecnológicas y empresariales habituales en las ferrerías tradicionales, salvo puntuales excepciones, las hacía muy diferentes a las modernas instalaciones observadas en el sur de España. Durante algunas décadas convivieron los dos modelos tecnológicos en la misma onda expansiva.

Los protagonistas de esta expansión minero-siderúrgica fueron empresas de capital exclusivamente español que surgieron por toda la península Ibérica³⁷⁸. El pequeño tamaño de las concesiones, la escasa entidad de las compañías mineras, las facilidades para solicitar los permisos o la existencia de pequeños hornos de fundición fueron sus principales características. ¿Era el único modelo posible? El sistema de producción tradicional apenas evolucionó, basado más en el empleo de mano de obra barata que en la inversión de capital. Este planteamiento muestra la agudeza de los análisis de Elhuyar, pues permitió continuar con la tradición industrial del modelo

³⁷⁶ En 1826 Manuel Agustín Heredia introdujo la tecnología inglesa del alto horno, horno pudler y horno de reverbero, construyendo en Marbella la sociedad *La Concepción*, y posteriormente la fábrica de afino a la inglesa *La Constancia* en Málaga, que fueron los primeros hornos de fundición de España dedicados a fines civiles. Poco después aparecerían otros modernos hornos en Sevilla: *El Pedroso* (1833) y la fundición *San Antonio de Bonaplata* (1840). El primer alto horno andaluz empezó fabricando aros para los toneles de vino, pero su posterior expansión por los mercados del interior peninsular les animaron a fabricar todo tipo de hierros domésticos. Véase Nadal (1975: pp. 166-171); Martín Rodríguez (1990: pp. 349-351); Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: p. 200-206).

³⁷⁷ Nadal (1975: p. 168).

³⁷⁸ Salvo en el caso de la cuenca minera asturiana, dominada por empresas inglesas y francesas, el resto de la estructura productiva minera estaba controlada por iniciativas nacionales.

español, basado en la pequeña industria dispersa, y excusar el problema de la falta de capital nacional para crear las nuevas compañías³⁷⁹.

No todos los coetáneos ni los historiadores posteriores valoraron positivamente este modelo. El Real decreto de 1825 y la nueva Dirección General de Minas, a pesar de sus notables y reconocidos logros en dinamizar la actividad minera y metalúrgica, empezaron a ser duramente criticados por los gobiernos liberales a partir de 1843. Como todas las iniciativas que surgieron a finales del reinado de Fernando VII, imponía un modelo de desarrollo industrial de raíces profundamente nacionales y tradicionales, basado en la reforma de unas estructuras empresariales procedentes de la Ilustración. Por tanto, se alejaba del anhelado modelo inglés, caracterizado por las grandes acumulaciones e inversiones de capital³⁸⁰. Algunos historiadores preocupados por el tema de la transición al modelo capitalista también han reparado en este hecho. La industria popular tradicional se encontraba dispersa por ciudades y pueblos, sin que existieran concentraciones regionales importantes, viviendo en perfecta armonía con la sociedad del Antiguo Régimen. Las iniciativas mineras y metalúrgicas formaban parte de esta vieja estructura económica, limitándose a aportar una serie de rentas e ingresos que venían a complementar las economías tradicionales del interior peninsular. En este sentido, la expansión minera protagonizada por la ley de 1825 no pretendió ni ayudó a modificar el viejo esquema. Las nuevas compañías mineras y fábricas siderúrgicas que aparecieron no fueron un elemento de transformación de las relaciones sociales del Antiguo Régimen, sino que pretendían fortalecer su estabilidad. El minero y el ferrón

³⁷⁹ Encontramos algunas empresas que decidieron emitir o repartir acciones, pero solían ser escasas y de poco valor, lo que limitaba la capacidad inversora. Posteriormente, una vez constituida la empresa, podía expandirse geográfica y socialmente. La compañía se presenta en las zonas mineras y se vendían algunas acciones, que fueron a recaer a manos de las clases medias y acaudaladas locales. Incluso aparecieron algunos jornaleros que querían participar en esta fiebre minera. En el caso de los minerales menos valiosos, como el hierro o el carbón mineral, los procesos de constitución de las compañías fueron más sencillos, surgiendo muchas de ellas de la propia iniciativa local. Hacia 1848, poco antes del cambio de la legislación minera, la estructura productiva del sector minero estaba dominada por las pequeñas empresas especulativas, de carácter claramente endógena, tanto en sus raíces fundacionales como en los cauces de difusión. Estas ideas fueron esbozadas inicialmente por Chastagnaret (2001: pp. 127-129) y ampliadas posteriormente en (2006: pp. 527-536).

³⁸⁰ Los políticos liberales de mediados del siglo XIX consideraban a la revolución industrial inglesa como el único paradigma posible para el desarrollo económico, por lo que la ley de 1825, con la limitación del tamaño de las concesiones, la dispersión y el apoyo a la pequeña empresa, empezó a ser considerada como una reminiscencia del Antiguo Régimen, símbolo del arcaísmo y el oscurantismo. Véase Chastagnaret (2001: p.119-140) y (2006: p.527-550)

siguieron trabajando en pequeñas empresas, de escaso capital y tecnológicamente retrasadas, alternando su ocupación industrial con las faenas agrícolas³⁸¹.

A modo de conclusión, recogiendo ambas interpretaciones, destacar que la ley permitió una expansión cuantitativa de las actividades mineras y siderúrgicas, aunque su influencia en la transición al capitalismo en España fue muy limitada. En los municipios donde se ubicaron las minas o las fábricas de fundición se generaron unos recursos muy importantes para la economía local, pero el porcentaje disminuyó rápidamente a medida que nos alejamos de las zonas siderúrgicas. En el caso del plomo de Andalucía, constituido como el paradigma de esta primera fase de la expansión de la minería española, el desarrollo de la actividad extractiva permitió cierta concentración local de capital y mano de obra, pero exclusivamente en las zonas mineras. El desarrollo económico apenas superó el ámbito geográfico de las minas, sin provocar ningún tipo de influencia en el mundo rural periférico, que seguía anclado en sus relaciones tradicionales. Una situación similar ocurrió en el norte de España y en la cordillera Ibérica, donde surgieron numerosas fábricas de fundición vinculadas al aprovechamiento del hierro, repitiendo modelos tecnológicos arcaicos que estaban condenados a desaparecer a los pocos años. Hacia 1845-1853 apenas quedaban restos de esta “primera gran expansión minera”, habiendo cerrado la mayor parte de las galerías y fábricas. Las repercusiones de la ley minera de 1825, como elemento transformador de la sociedad, fueron en este sentido bastante limitadas.

3.3.3 La fiebre minera y la expansión siderúrgica en la cordillera Ibérica

La situación económica se estaba deteriorando en el sur de la cordillera Ibérica desde el final de la guerra de la Independencia. La crisis de los sectores manufactureros tradicionales, los bajos precios agrícolas y la alta presión fiscal estaban empobreciendo a las clases más indefensas del mundo rural, que constituían la mayor parte de la

³⁸¹ “La industria tradicional no era un elementos de transformación de las relaciones sociales del Antiguo Régimen, como lo sería la nueva, sino que contribuía a mantenerlo estable. Al proporcionar a las familias campesinas ingresos suplementarios, hacía posible conservar unos salarios bajos y facilitaba la sumisión del campesino a las duras condiciones de explotación del régimen señorial”. Véase Fontana (1983: pp. 67-68).

población. El endeudamiento fue creciente, al igual que la proletarización y la extensión de la pobreza, especialmente en la serranía de Molina y Cuenca³⁸².

A partir de 1817, con la implantación de una nueva Contribución del Reino, las autoridades locales intentaron suavizar la presión fiscal sobre los vecinos incrementando la parte que correspondía a los sectores privilegiados. Las minas del conde de Murillo, aunque estaban exentas del pago del canon de las regalías, se incluyeron por primera vez en las contribuciones locales, con la particularidad de que era el ayuntamiento de Setiles quien tenía la potestad de fijar estas participaciones. La junta local estimó que debían producir unos 100 reales de vellón al día o unos 36.000 reales al año, una cantidad ciertamente disparatada, pero que permitía desviar al conde de Murillo el pago de la tercera parte de todo lo que tenía que recaudar el municipio. Esta disposición permitió cargar sobre las minas un impuesto de 952 reales de vellón al año, repartidos por cuatrimestres³⁸³. El ayuntamiento no permitió negociar este importe ni aceptaba ningún retraso. En caso de impago, mandaba a los oficiales a cobrar directamente a los arrieros que acudían a la mina³⁸⁴. Estas acciones, prolongadas en los años siguientes, muestran también una predisposición contraria de los miembros del ayuntamiento hacia el conde de Murillo y, más concretamente, hacia la gestión de sus antiguos privilegios.

³⁸² La pobreza latente en muchas zonas montañosas de España favoreció la expansión minera en sus territorios, como ha destacado para la sierra de Gádor el estudio de Pérez de Pérceval Verde (1985: p. 69).

³⁸³ El administrador de las minas había informado al Ayuntamiento de que éstas sólo producían 3.000 reales de vellón al año. La junta local le responde que es poco dinero y que cualquier vecino de Setiles les daría cinco o seis mil reales por su arrendamiento, además de reprocharle de forma amarga que “este pueblo padece muchos perjuicios en sus montes y sembrados con motivo de las continuas recuas que pasan a cargar mena y ningún provecho, pues sus vecinos pagan, como todos, a peseta la carga de mena, y un poco que sacaron por alto estos días les costó de multa veinte duros. Muchas desavenencias, que son inevitables entre aragoneses y castellanos, evitaría V.E. si pusiera el manejo de las minas en Castilla y en este de Setiles, en cuivos términos están comprendidas”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 9 de septiembre de 1817.

³⁸⁴ Antonio Ramos, administrador de las minas, se quejaba al conde del incremento de los impuestos locales: “Estoy viendo que los de Setiles quieren cubrir sus gastos de contribución con el producto de las minas, y si no se pone remedio y se les para fuerte, se saldrán con ella: hasta el año 17 nada han pagado estas minas de contribución, ni de frutos civiles ni de territorio; reclamaron entonces, se les pagó lo que quizá no se debía, ahora salen con esa nueva contribución de cajones de caballos, ni oída por mí ni puesta en práctica en Aragón, con que no sé donde van a parar estos hombres... que poco a poco, los de Setiles, se llevarán todo el producto de dichas minas”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 10 de diciembre de 1824.

Sobre esta manifiesta animadversión social³⁸⁵ se aprueba el Real decreto de 1825, provocando el inicio de una auténtica “fiebre minera”. Las energías mineras se centraron en un primer momento en los minerales más valiosos de la cordillera Ibérica. Se multiplicaron los pequeños yacimientos de plomo de Segura de Baños³⁸⁶ y el cobre que existían en la sierra de Albarracín³⁸⁷. La eclosión afectó igualmente a las minas de azufre de Libros y Riodeva (Teruel), donde en muy pocos años se abrieron un gran número de fábricas de refinado³⁸⁸. Poco después continuó con los minerales de hierro, pero los vecinos se encontraron con el problema de la antigua merced real y el monopolio ejercido por el conde. La presión social acabó troceando la antigua concesión, multiplicando los pozos y abriendo la posibilidad de que todas las clases sociales obtuviesen nuevas fuentes de ingresos que paliaran sus necesidades. Se abrió un proceso de apertura social y pérdida de poder de los estamentos privilegiados, en el que la nueva legislación venía a acabar con las antiguas mercedes mineras otorgadas a la nobleza aristocrática en las sierras Menera, Molina y Beteta³⁸⁹.

³⁸⁵ A finales de la década de 1830 los vecinos de Setiles manifestaban ante el juzgado sus sentimientos hacia la gestión del conde de Murillo: “Este odioso privilegio ha tenido encerradas en las cárceles de su notoria injusticia, la industria y capitales de todo especulador en este ramo, y la riqueza inmensa que el divino autor de la naturaleza había depositado en el corazón de estas montañas, privando además a los fabricantes de hierro de las ventajas consiguientes al mayor número de venas descubiertas”. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 19, *Borradores de pedimentos y escritos*, 1832-1839.

³⁸⁶ Cabanillas (1846: pp. 494-495).

³⁸⁷ El 15 de junio de 1826 la Dirección General de Minas otorgó la concesión del pozo de cobre del Collado de la Plata de Albarracín a una nueva compañía minera denominada “Sociedad Ibérica”, arrendándole los edificios construidos anteriormente por la Real Hacienda cuando pensaban que era de azogue. Esta sociedad trabajó hasta 1835, sin obtener nunca grandes beneficios, para cerrar a causa de la guerra carlista. Véase Maestre (1845: p. 276).

³⁸⁸ A partir de la ley de 1825 se construyeron cuatro fábricas en las proximidades (destacando la de don Juan Dolz del Castellar y otras tres propiedades de las compañías Perseverancia, Herrero y Llobet, de capital valenciano y catalán), y se multiplicaron el número de las pertenencias mineras, registrándose sesenta y siete concesiones a comienzos de la década de 1840. En el año 1845 encontramos a Amalio Maestre, ingeniero segundo a las órdenes de la Dirección General de Minas, criticar duramente la política estatal impuesta sobre este mineral, demandando su desestanco para promover la explotación: “Después del desestanco, y atendiendo al modo con que el azufre se presenta generalmente en la naturaleza, sería también muy conveniente que se concediera a sus pertenencias las sesenta mil varas superficiales que tienen las de carbón piedra, sin aumentar por eso el censo o contribución de superficie. Con estas dos medidas podría la España, y especialmente la provincia de Teruel, apreciar las ventajas de un sistema de libertad industrial”. La defensa de la liberalización de la minería por parte del cuerpo de funcionarios que componían la Dirección fue constante hasta el final. Véase Maestre (1845: pp. 268-273); Cabanillas (1846: p. 495)

³⁸⁹ En las serranías de la Ibérica, dominadas por las Comunidades de Aldeas de Teruel, Molina, Albarracín y Cuenca, los movimientos antiseñoriales fueron muy limitados pues, salvo el marquesado de Moya, apenas había estructuras feudales. No obstante, la crisis económica provocó un profundo malestar campesino que se manifestó bajo otras formas de expresión, entre las que se incluía el rechazo a los privilegios de los poderosos.

3.3.3.1 La liberalización de la minería férrea en Sierra Menera y su expansión por las sierras de Molina, Cuenca y Albarracín

El Real decreto para el Gobierno de la minería de 1825 no puso en duda los antiguos privilegios del conde de Murillo. Simplemente, según se establecía en su artículo n.º 26, había que presentar los documentos de la antigua merced ante la Dirección General de Minas en el plazo de dos meses³⁹⁰, ampliados posteriormente a un año. La ley minera no tuvo nunca pretensiones revolucionarias, ni pretendía transformar la base ideológica que sustentaba el Antiguo Régimen. Fernando Liñán solicitó el registro de la concesión que tenía en Ojos Negros³⁹¹, sin embargo la ley pasó completamente desapercibida en la vertiente castellana de la cordillera Ibérica. El conde de Murillo tenía de plazo hasta el 4 de julio de 1826 para presentar sus privilegios y no lo hizo³⁹². En los años siguientes nadie puso en duda sus derechos. Ningún particular, compañía ni ayuntamiento solicitó la aplicación de la nueva legislación, en parte por desconocimiento de la nueva situación, pero también porque no podían sospechar que el propio gobierno de Fernando VII eliminara los privilegios de las clases dirigentes. Los primeros movimientos observados tras la aprobación de la ley no muestran ningún cambio en el tradicional modo de proceder. En abril de 1826 se abrió un pozo minero en la partida de Santa Cristina, en la localidad de Cueva del Hierro. Cuando la noticia llegó al conde de Murillo, no le dio importancia, argumentando que estaba a más de 8 leguas de Molina y no podía obligar a cerrarlo. El conde seguía pensando que conservaba íntegramente sus antiguos privilegios³⁹³.

³⁹⁰ *Real decreto de 4 de julio de 1825 para el gobierno de la Minería*. Artículo n.º 25.

³⁹¹ El registro fue mencionado varios años después por el propio Fernando Liñán. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 9 de marzo de 1833.

³⁹² Desconocemos el motivo, pero el conde de Bornos conocía la ley y no exhibió sus privilegios sobre el distrito de Molina. Posiblemente pensaba que no le incumbía, creyendo que un privilegio real muy documentado que duraba ya más de trescientos años no necesitaba pasar por el trámite de una nueva solicitud. Eso parece intuirse en el informe elaborado en 1839 para presentarlo ante la justicia, narrando este hecho de la siguiente manera: “El mencionado Exm. R. Dn. Antonio Ramírez de Haro, bien fuere porque estuviese persuadido de que no podría entenderse [el Real decreto de 1825] con sus minas ferruginosas de la tierra de Molina contenidas en la Real Gracia... o bien por puro descuido, lo cierto es que sin haber cumplido con el precepto de la presentación de títulos en el tiempo prefijado, murió en 28 de febrero de 1827”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 30 de octubre de 1839.

³⁹³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de abril de 1826.

La ley de junio de 1825 era conocida tanto por el conde de Murillo como por el Ayuntamiento de Setiles, pues fue utilizada por el primero para solicitar en diciembre de 1826 una exención completa de las contribuciones locales (tema de disputa desde 1817) y la devolución de todas las pagadas desde la aprobación de la ley³⁹⁴. El asunto acabó en los juzgados³⁹⁵. El ayuntamiento de Setiles no aceptaba la eliminación de los impuestos locales y puso en duda la interpretación efectuada por el conde de Murillo en este tema, al citar otros artículos de la ley. En este nuevo enfrentamiento con las autoridades locales se planteaban divergencias con el tema de las contribuciones, pero en ningún momento se puso en duda el antiguo privilegio³⁹⁶. En los años 1827 y 1828 la situación se fue deteriorando. El nuevo arrendatario de las minas se negó a pagar cualquier tipo de contribución municipal y, a modo de represalia, empezó a encrespar y poner impedimentos a los vecinos de Setiles que acudían a las minas a trabajar de arrieros³⁹⁷. En contraposición, el ayuntamiento tenía auténticos problemas para hacer frente a la contribución, pues a la pérdida de la tasa sobre las minas se unían otros setenta impagos procedentes de vecinos que se habían declarado pobres esos mismos años³⁹⁸.

A finales de 1828 el deterioro de las relaciones también afectó a las fábricas. El pozo minero abierto en Cueva del Hierro varios años antes no estaba dando buenos resultados, por lo que Fermín Ardid, dueño de la fábrica de Santa Cristina (Carrascosa, Cuenca), decidió arrendar las minas de Setiles. Una vez garantizado el abastecimiento

³⁹⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 25 de diciembre de 1826 y 26 de enero de 1827.

³⁹⁵ Como el ayuntamiento se niega a devolver las contribuciones cobradas en la segunda mitad de 1825 y todo el año 1826, el conde de Bornos solicita una orden del Intendente para ejecutar este reintegro. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de marzo de 1828.

³⁹⁶ El ayuntamiento le replica, entre otros temas, que no está claro la exención de contribuciones que pide el conde para sus minas, pues según el artículo 28 de la ley sólo se aplican al hierro y tiene otras de diversos minerales. También menciona el tema de las dehesas de la localidad, que son zona de tránsito para los arrieros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de enero de 1827.

³⁹⁷ El ayuntamiento amenaza directamente con acudir al rey y la justicia, pues los vecinos de ese pueblo “son insultados y amenazados con piedras por los operarios”. El mayoral se defiende, alegando que los de Setiles les tienen animadversión porque fue él quien avisó al conde de Murillo que la ley le eximia del pago de contribuciones. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 13 de febrero y 20 de abril de 1828.

³⁹⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 7 de marzo de 1828.

de su fábrica, para incrementar los beneficios, decidió pactar con el propietario de las minas de Ojos Negros el precio de venta del mineral. El costo de la carga de mineral se elevó en septiembre de 1828 hasta 1 peseta, casi el doble de lo que había sido habitual hasta entonces, levantando protestas en todas las ferrerías³⁹⁹. En noviembre encontramos a don José López Pelegrín, dueño de la fábrica de Cobeta y político influyente del señorío de Molina, presentándose en la casa del conde de Murillo en Madrid y amenazándole con pleitos en los juzgados y con la apertura furtiva de nuevos pozos si no interfiere ante sus arrendatarios y abaratan el mineral⁴⁰⁰.

a) La fragmentación de las explotaciones de Sierra Menera.

La gestión de las minas de hierro del conde de Murillo había provocado enfrentamientos con las autoridades municipales de Setiles, los dueños de las fábricas y las autoridades del señorío de Molina, creando una tensión social que estaba a punto de estallar. En marzo de 1829, casi tres años después de la aprobación de la ley de minas, Rufo Cebollada, escribano vecino de Molina, solicita autorización para abrir un pozo de hierro en la partida conocida como La Picarza, a menos de 2 leguas de Molina de Aragón⁴⁰¹. La respuesta del conde de Murillo fue instantánea, esgrimiendo sus pretendidos derechos y denunciando el caso al intendente de Guadalajara y al corregidor

³⁹⁹ En septiembre de 1828 Antonio Hernández, arrendatario de Setiles, había llegado a un acuerdo con la familia Liñán para distribuir la mena a 1 peseta la carga, repartiéndose a medias todas las ventas. Los arrieros escogían libremente la mina para abastecerse, y los operarios de Setiles y Ojos Negros, de forma comunada, se desplazaban a una u otra concesión en función de la llegada de los arrieros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2 de septiembre y 22 de noviembre de 1828.

⁴⁰⁰ Merece la pena transcribir íntegramente la carta, firmada en la casa del conde en Madrid por su secretario y dirigida a D. Fermín Ardid, arrendatario de la mina de Setiles: “Muy Sr. Mío, se ha presentado en esta Contaduría de S.E. Dn. José López Pelegrín, quejándose de que V. ha hecho asociación y convenio con los Liñanes, dueños de las minas de Aragón, para vender la mena que producen unas y otras a un mismo precio, siendo este exorbitante y doble de lo que anteriormente se acostumbraba; y que si no se atajaba este abuso, trataría el y los demás fabriqueros de abrir por su cuenta otras para no verse precisados a sucumbir al antojo de Vds. Ya conoce V. que esto redundaría en perjuicio de los intereses de S.E. y aún de V. mismo, por lo que espero no dé lugar a que se repitan semejantes reclamaciones y a originar pleitos a la casa, que serían inevitables si se empeñasen en llevar adelante sus intereses”. A esta carta contestó tajantemente Fermín Ardid que los arrendadores, como se había hecho siempre, tenían la facultad de fijar los precios. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 22 de noviembre y 16 de diciembre de 1828.

⁴⁰¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 20 de marzo de 1829.

de Molina⁴⁰². El corregidor de Molina, que actuaba también de subdelegado de minas, da la razón a Rufo Cebollada, apoyando su planteamiento. Al mismo tiempo, el propietario de la ferrería de Cobeta, don José López Pelegrín, se lanzaba también a la apertura de nuevas minas en Arandilla, muy cerca de su fábrica. Las autoridades locales y los propietarios de las ferrerías, muy molestos tras varios años de enfrentamientos por el tema de los precios, estaban a favor de la desaparición del privilegio del conde de Murillo. En contraposición, don Fernando de Liñán, dueño de la concesión minera de Ojos Negros, se puso en contacto con el conde de Murillo para mostrarle su apoyo. Los intereses de los antiguos concesionarios reales coincidían, pues una multiplicación de las explotaciones provocaría el abaratamiento del mineral⁴⁰³.

En el mes de septiembre de 1829 el abogado del conde de Murillo se dio cuenta del error que suponía no de haber presentado la confirmación del privilegio en el plazo marcado por la ley de 1825, pero creía que sin esta validación también se podían defender los derechos del conde en los tribunales⁴⁰⁴. Como el corregidor de Molina y las autoridades locales parecían ser proclives a los intereses de Rufo Cebollada, planteaba apelar ante los inspectores de distrito y continuar el pleito hasta la Dirección General de Minas, la última instancia en estos temas⁴⁰⁵.

Con el pleito en los tribunales, los pretendidos derechos de la casa de Murillo eran cada vez menos respetados. El rumor sobre el desamparo del fértil criadero de Setiles se extendió rápidamente y acudieron mineros de toda España. En octubre de 1832 una sociedad encabezada por don José Santana, vecino de Sevilla, solicitaba el

⁴⁰² AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823.*

⁴⁰³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de las minas de Ojos Negros*, 1 de septiembre de 1829.

⁴⁰⁴ Antonio Ramos, antiguo administrador del conde, recomendaba “no dejar esto de la mano, porque si no se impide se pondrán otros a trabajar en otra parte y sabiendo que a este se le impide por no tener derecho alguno, nadie se atreverá en lo sucesivo a abrir pozos en el término de S. Exc.” AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de las Ojos Negros*, 3 de noviembre de 1829.

⁴⁰⁵ El dictamen de los abogados con estas recomendaciones está firmando por Don Lucas Vázquez. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de las minas de Ojos Negros*, 28 de septiembre de 1829.

registro y denuncia de una mina en el cerro del Águila, junto a la línea divisoria entre Aragón y Castilla (posiblemente en la zona de Tordesilos). La solicitud fue aceptada en un primer momento⁴⁰⁶. Otros pozos fueron registrados por el gaditano Pedro Sainz de Andino, fiscal del Consejo de Hacienda, también en Tordesilos⁴⁰⁷. Desconocemos si existía relación entre la empresa sevillana y el empresario gaditano, con gran influencia política en los últimos gobiernos de Fernando VII, pero el hecho de desembarcar al mismo tiempo en Sierra Menera no debió de ser casual. En esos mismos meses, el ayuntamiento de Setiles intentaba también ejercer sus derechos, demarcando una nueva mina en la antigua dehesa municipal, en un intento de beneficiar al común de los vecinos. En la vertiente aragonesa sucedía algo parecido, con varias compañías dirigidas por Pascual Bella presionando para ahondar o reabrir nuevos pozos en Ojos Negros⁴⁰⁸.

Las denuncias y puestas en explotación de nuevos pozos se sucedieron con rapidez. Luis Julián, vecino de Rodenas, intentaba en febrero de 1833 abrir nuevos pozos en Setiles (La Menerilla), Almohaja⁴⁰⁹ y El Pedregal⁴¹⁰. Aunque no habían fallado los tribunales, nadie respetaba el antiguo privilegio. Para intentar suavizar las tensiones, en marzo de 1833 el intendente provincial de Guadalajara ordenaba a las autoridades de Setiles que no permitieran, de momento, la apertura de nuevos pozos mineros en su término municipal. Era una forma de limitar la expansión minera en esta localidad, pues en mayo de 1833 se podían documentar hasta 6 nuevos pozos registrados por personas y sociedades ajenas al tradicional privilegio⁴¹¹. Se toleraba, en

⁴⁰⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 27 de octubre, 16 de noviembre y 4 de diciembre de 1832.

⁴⁰⁷ El brigadier José María Asensio de Ocón, que pretendía arrendar las minas de Setiles, informaba al conde de Murillo que esas minas abiertas por Sainz de Andino eran una dura competencia a sus pretensiones. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de mayo de 1833 y 28 de mayo de 1836.

⁴⁰⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 9 y 18 de marzo de 1833.

⁴⁰⁹ Previamente intentó ponerse de acuerdo con los fabricantes para garantizar la demanda de mineral. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de febrero de 1833.

⁴¹⁰ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 16 de febrero de 1833.

⁴¹¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 14 de mayo de 1833.

cambio, la explotación de los “muchos denunciante en el mineral de Almohaja” y otros pueblos de Molina⁴¹².

El conde de Murillo y la familia Liñán, como propietarios de las antiguas concesiones mineras de Castilla y Aragón, se opusieron a estas actuaciones, abriendo una nueva reclamación ante el inspector provincial⁴¹³. La división del territorio español en provincias y el reparto de la zona minera entre las correspondientes a Teruel, Guadalajara y Cuenca vinieron a complicar el problema⁴¹⁴. Se elevó nueva reclamación, esta vez dirigida tanto al nuevo distrito minero de Falset, que englobaba Aragón y Cataluña, como a la Dirección General de Minas y sus delegaciones provinciales⁴¹⁵. Esta última institución, que actuaba como ente administrativo y contencioso en última instancia, confirmó en julio de 1834 las concesiones que gozaban el ayuntamiento y vecinos de Setiles⁴¹⁶ y en agosto de 1835 desestimó de forma definitiva el recurso de la casa de Murillo para mantener el antiguo privilegio⁴¹⁷. En estos últimos enfrentamientos, desarrollados ya bajo el gobierno liberal, se observa perfectamente el nuevo equilibrio institucional que domina la actividad minera, con la Dirección General de Minas, los ayuntamientos y las pequeñas compañías mineras formando un frente común para presionar al gobierno y eliminar los antiguos privilegios de la aristocracia sobre las concesiones.

⁴¹² Las fábricas de la sierra de Albarracín decidieron hacer pruebas con el mineral de Almohaja, con la esperanza de encontrar una veta de buena calidad. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 29 de marzo de 1833.

⁴¹³ En 1833 el conde de Murillo arrendó las minas de Setiles a Fernando Liñán para unificar la explotación de ambas concesiones, otorgándole poderes para percibir y cobrar antiguas deudas y defender los antiguos derechos de propiedad. La idea era abrir un frente común para recuperar los antiguos privilegios. A partir de este momento fue Fernando Liñán quien elevó instancias y acudió a los diferentes tribunales en nombre de los dos concesionarios.

⁴¹⁴ El tener que acudir a tres tribunales diferentes hacía muy costoso defender el antiguo monopolio del conde de Murillo. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 10 de mayo de 1834.

⁴¹⁵ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 y 26 de agosto de 1834.

⁴¹⁶ La Dirección General de Minas aprobó el 12 de julio de 1834 la concesión al ayuntamiento de Setiles de dos minas ferruginosas ubicadas en los parajes de Peñacorba y Cobachuelas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de septiembre de 1834.

⁴¹⁷ La reclamación abierta contra la Dirección General de Minas se cerró en agosto de 1835, sentenciando que el conde de Murillo y Bornos no podía mantener el antiguo privilegio heredado de Don Carlos Ramírez de Arellano al no cumplir el artículo 25 de la nueva reglamentación minera. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Sentencia en el pleito que sigue el Ayuntamiento y vecinos del lugar de Setiles con el Sr. conde de Bornos sobre la propiedad de las minas*, 13 de agosto de 1835.

A lo largo del año 1836 algunos antiguos mineros plantearon al conde de Murillo registrar conjuntamente varias minas en el cerro de Peñacorba, recuperando parte de la antigua concesión, pero la casa condal se opuso al tener que enfrentarse otra vez al ayuntamiento de Setiles y a las autoridades locales de Molina, en un momento en el que la guerra civil daba muy pocas garantías de éxito⁴¹⁸. El conde reconocía de este modo que había perdido sus antiguas mercedes mineras.

Como pone de manifiesto el cuadro n.º 17, entre los años 1832 y 1845 se documentan 24 registros oficiales de explotaciones mineras, además de otros que se realizarían de forma ilegal. La atomización de las explotaciones de Sierra Menera fue muy intensa al permitir el Real decreto de 1825 solicitar concesiones muy pequeñas. Afectó en primer lugar al principal depósito minero de Setiles y Tordesilos, pues era el terreno más rico y productivo. En el gran criadero de la partida de Peñacorba, junto al pozo que explotaba el conde de Bornos, apareció en primer lugar la explotación de “San Antonio”, propiedad del común de los vecinos, al que le siguieron en los siguientes años las concesiones particulares de “Virgen del Rosario” y “Pozo del Guijarro”. Estas cuatro minas se situaron sobre el mismo criadero, colindantes unas con otras, lo que ocasionó a medio plazo diversos problemas⁴¹⁹. Junto a estas aparecieron otras explotaciones en la zona de la Menerilla y en Tordesilos, aunque desconocemos la evolución de estos pozos⁴²⁰. En 1842 aparecen documentadas también en la partida de Peñacorba las minas de Santiago, santa Águeda y otra boca debajo del Pozo del Guijarro⁴²¹, y se extiende la búsqueda al cercano término de El Pobo, donde Genaro Ruiz denunció dos minas⁴²².

⁴¹⁸ El miedo a que el enfrentamiento con los carlistas afecte a la explotación minera está presente en numerosas cartas, sobre todo en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 24 de septiembre de 1836.

⁴¹⁹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, C. 61, D. 13, *Memoriales presentados en el pleito que siguen el ayuntamiento y vecinos del lugar de Setiles, con el conde de Bornos, sobre la posesión de Minas, 1839-1842*; Véase también Yegrós (1851: p. 118) y Yegrós (1862: p. 120).

⁴²⁰ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 27 de octubre, 16 de noviembre y 4 de diciembre de 1832 y 5 de mayo de 1833.

⁴²¹ Las dos primeras minas llevaban algunos años abiertas, pero sin explotar. La pertenencia de Santiago se trabajaba de tres en tres meses, para no perder el derecho. La de Santa Águeda se limpió en 1842 durante unos días, para desaparecer posteriormente los operarios. La boca junto al Pozo del Guijarro fue abierta ese mismo año “en un pequeño hueco que allí dejaron ya cuando los otros señalamientos”, intentando controlar hasta la más pequeña superficie que quedaba libre del criadero. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 31 de mayo de 1842.

⁴²² *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara* (1842)

Cuadro 17. Solicitudes de nuevas concesiones en Sierra Menera, 1832-1845

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1832	Tordesilos			Pedro Sainz de Andino
1832	Tordesilos		Cerro del Águila	José Santana y una compañía sevillana
1833	Setiles	La Menerilla	Peñacorba	Luis Julián, vecino de Ródenas y otros
1833	Almohaja			Luis Julián, vecino de Ródenas y otros
1834	Setiles	San Antonio o Mina de la Fama	Peñacorba	Ayuntamiento de Setiles
1834	Setiles	Virgen del Rosario	Peñacorba	Julián López, Juan Antonio Herranz y compañía, vecinos de Setiles
1835	Setiles	Pozo del Guijarro	Peñacorba	Julián López, Santiago del Moral, Juan Antonio Herranz, Josefa Herranz, María Cerón y Vicente Herranz, vecinos de Setiles
1842	Setiles	Santiago	Peñacorba	Julián López y compañía, vecinos de Setiles
1842	Setiles		Debajo del Pozo del Guijarro	Ayuntamiento de Setiles
1842	Setiles	Santa Águeda	Peñacorba	Bernabé Sanz y compañía
1842	El Pobo	Constancia y Percusora (2)	Las Turquillas	Genaro Ruiz de Molina
1842	El Pobo	San Roque	Hombría del pozo Mosquero	José Tavira y Vindel
1842	El Pobo	Pelegrina	Las Turquillas	Manuel López Pelegrín
1842	El Pobo	Solitaria	Azagaderos	Pedro López Martínez
1842	El Pobo	Prosperidad y Victoria (2)	Las Turquillas	Timoteo López Moreno
1842	Setiles	Unión y Fortuna (2)	Cordel de la peña Marojosa	Martín Ramírez
1843	El Pobo	Bienvenida	Dehesa de Valdebetra	Bonifacio Morón
1843	Setiles	Veterana	Tormillo de la Solana	Manuel López
1843	Setiles	San Pascual	Hoyo Rubios	Martín Ramiro
1845	El Pobo	La Abundante	Cueva del almagrero	Miguel de Ayastín , posteriormente José Martínez
1845	El Pobo y Hombrados	Positiva	Umbría del Cabezo	Cristóbal Espiau, Manuel Espiau y Cervera
1845	Setiles	Ferrugeña	Tiesa de los revolejos	Gregorio N.

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1845	Tordesilos	Luis	Jirabante	Juan Orvaneja
1845	Tordesilos	La Esperanza	Cerro del Águila	Víctor Malo

Fuentes: 1832-1841: A.H.N., Sección Nobleza, Bornos, caja 333
 1842: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333 y *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara* (1842-1853)
 1843-1845: *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara* (1842-1853) y *Boletín Oficial de Minas* (1844-1845).

Al igual que sucedió en otras zonas mineras españolas, los vecinos más próximos a los criaderos se lanzaron a registrar numerosas concesiones que nunca pusieron en explotación, limitándose a retener el derecho de aprovechamiento y ofrecerlo en arrendamiento. La compañía minera encabezada por Julián López consiguió retener algunas concesiones y ceder otras en arrendamiento⁴²³. Además de estas disputadas concesiones se abrieron algunas minas y numerosas zanjas y trincheras de forma clandestina, pues los vecinos extraían mineral sin solicitar licencia ni registrar ningún tipo de concesión⁴²⁴.

El conde de Murillo sólo pudo conservar el pozo del Menerazo, en Setiles, gracias a la denuncia, registro y demarcación que interpuso finalmente en el año 1839, aceptando finalmente el procedimiento regulador fijado en el decreto minero de 1825⁴²⁵. Aun así, tuvo que entablar un pleito contra el ayuntamiento y varios vecinos de Setiles por el tema de la demarcación de la concesión. De este modo, el tradicional distrito

⁴²³ Hacia 1839 el conde de Murillo se quejaba ante el juzgado de Molina de este afán de los vecinos de Setiles por delimitar concesiones en todo el término municipal: “Que muchos vecinos en particular y compañías han registrado minas en aquellos años, han tomado posesión de ellas; pero una cuadrilla de Setiles las ha arrendado: han quedado sin uso... deseando monopolizar esta riqueza, sólo benefician uno, formando un cuerpo de muchas cabezas, o una cabeza de muchos cuerpos”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 19, *Borradores de pedimentos y escritos*, [aprox. 1839].

⁴²⁴ El arrendatario de la mina del conde de Murillo comentaba: “Con tiempos tan difíciles para obligar a hacer la razón cada cual que quiere, sin autorización ninguna, abre un pozo en donde quiere, 14 han abierto ya, que es la mejor prueba de que valen poco, y uno de ellos junto a la boca del que actualmente trabajamos, haciéndose demarcaciones según se les antoja”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 10 de mayo de 1834.

⁴²⁵ En octubre de 1839 el conde de Murillo solicitó el registro del pozo del Menerazo como si fuera una nueva denuncia. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 30 de octubre y 13 de noviembre de 1839.

minero de 8 leguas a la redonda de Molina que disfrutaron sucesivamente los señores de Ayerbe, don Carlos Ramírez de Arellano y el conde de Murillo quedaba reducido a una pertenencia de 7.120 varas cuadradas, muy por debajo de las 20.000 varas cuadradas que permitía la ley⁴²⁶. Fuera de esta delimitación, cualquier persona podía solicitar y abrir nuevos pozos, además de vender directamente el mineral a las fábricas fundidoras⁴²⁷. En la otra vertiente de Sierra Menera, en el término aragonés de Ojos Negros, Fernando de Liñán consiguió frenar el avance de los nuevos especuladores, reteniendo los derechos sobre la antigua concesión⁴²⁸.

La tremenda fragmentación de Sierra Menera entre 1832 y 1845 contrasta con la evolución más estable acontecida en la mina de Formigueiros, en la localidad de Folgoso de Courel (Lugo), otro de los grandes criaderos de hierro existentes en la península Ibérica. El análisis comparativo sobre la evolución de estas dos zonas siderúrgicas puede ayudar a comprender con mayor precisión las consecuencias que tuvo la ley minera de 1825 en el territorio español. Ambas respondían al mismo modelo de antigua merced concedida a familias aristocráticas para su gestión de forma monopolística. Las minas gallegas pertenecían desde comienzos del siglo XVI al conde de Maceda y marqueses de Villar, quedando prohibida la extracción de mineral sin su consentimiento. Ahora bien, mientras el conde de Murillo se tuvo que enfrentar a las autoridades locales y a los propietarios de las fábricas, que presionaban desde 1832 para

⁴²⁶ No se pudo otorgar una demarcación de 20.000 varas cuadradas por falta de superficie libre, al localizarse las pertenencias del conde de Murillo, el ayuntamiento de Setiles y los vecinos muy próximas entre sí, ocupando el mismo criadero. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 17, *Instrucciones de oficio del jefe político e Inspector de Minas de Guadalajara; cuentas de varios comisionados, apuntes referentes todos a las minas de Ojos Negros, en Molina de Aragón*. 1838-1842.

⁴²⁷ En los años siguientes se produjeron algunos otros pleitos, motivados por los enfrentamientos entre el Ayuntamiento de Setiles y el conde de Bornos para delimitar sus respectivas minas y fijar sus derechos. En el año 1842 había tres pleitos abiertos ante la Inspección de Minas de Guadalajara, uno sobre la validez de la posesión minera, otro sobre la intrusión de las galerías del común de los vecinos en la concesión del conde y, la última, por una denuncia interpuesta por el Ayuntamiento de Setiles para cerrar la mina del conde por amenazar ruina. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 16 de febrero de 1842.

⁴²⁸ Fernando de Liñán se quejaba de esta presión, pues no beneficiaba al sector dada la demanda tan limitada de mineral: “Nada gana la Nación ni ningún particular con abrir nuevos puntos de minas y no habiendo más fábricas de beneficio y es visto que estos denunciadores aspiran a hacerse con las nuestras”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 9 y 18 de marzo de 1833.

acabar con su “odioso privilegio”, en las minas gallegas sucedió lo contrario: los dueños de las ferrerías apoyaron al conde de Maceda frente a los que querían fragmentar la concesión.

La fiebre extractiva que se extendió por los antiguos distritos mineros fue similar en la cordillera Ibérica y en Galicia, con numerosas personas y compañías intentando abrir nuevas explotaciones. En el año 1842 se solicitó el registro de siete nuevos pozos en Formigueiros, que fueron rechazados por el conde de Maceda argumentando sus antiguos derechos. Nada diferente de lo que se ha descrito hasta el momento. La particularidad radica en que, en el caso gallego, la justicia dio la razón al antiguo concesionario, reconociéndole la propiedad sobre todos los depósitos férricos. El conde de Maceda consiguió retener el centenario privilegio gracias a que la mayor parte de las cerca de treinta fábricas que se abastecían de estas minas declararon en su favor. Las ferrerías gallegas y bercianas, a diferencia de las ibéricas, pagaban un censo fijo y bastante reducido por el mineral, y temían que si cambiaba la propiedad de la concesión les subirían los cánones de explotación⁴²⁹.

El tema de la cuantía del canon pagado al conde de Murillo por las fábricas de la Ibérica y su comparación con el aportado por las minas gallegas será analizado en el siguiente capítulo. De momento, destacar como en dos zonas mineras similares, con unas concesiones monopolísticas muy antiguas y bajo una misma presión económica y social expansiva, las consecuencias de la ley de 1825 fueron diferentes. Algunos antiguos concesionarios consiguieron mantener una parte de sus antiguos privilegios negociando con las autoridades o con los agentes locales⁴³⁰. Las relaciones de

⁴²⁹ Veinte y un testigos declararon que si las ferrerías perdían el derecho a extraer mineral de Formigueiros se arruinarían y que si se abrían nuevas minas y se repartía la concesión “deberían someterse al precio que las impusiera la ambición del especulador”. Véase García Tato (2000: p. 162).

⁴³⁰ Además de las minas de Formigueiros, tenemos otro ejemplo similar en el suroeste de España, donde el marqués de Vélez poseía desde 1492 un monopolio sobre los alumbres de Murcia. Llegó a un acuerdo con la Dirección General de Minas para conservar parte de sus derechos tras la ley de 1825, intentando retener los mejores depósitos. Este planteamiento fue alabado por el ingeniero Ezquerro del Bayo (1845: p. 429), pues permitió liberalizar el sector murciano y mantener la producción, lamentando “que otros poseedores de antiguos privilegios no hubieran llegado a pactar, lo que hubiera evitado muchos pleitos y litigios”.

producción vigentes en cada territorio y la presión ejercida por los agentes sociales fue fundamental para explicar esta desigual evolución⁴³¹.

b) La extensión de la fiebre minera por la sierra de Molina

A partir de los fértiles depósitos de Sierra Menera, la fiebre minera se extendió por todo el sur de la cordillera Ibérica. Seguirla geográficamente es bastante complicado, pero se puede intuir a través de algunas de las denuncias de minas presentadas ante la Dirección General. En el cuadro n.º 18 se han detallado una parte de las minas de hierro registradas en las sierras de Molina mientras estuvo vigente la ley de Elhuyar (1825-1849). Como se puede apreciar, tras el fuerte despegue en la vertiente castellana de Sierra Menera, la actividad se extendió por las localidades más cercanas del señorío de Molina, vedadas hasta entonces a la iniciativa privada ajena al privilegio. Los particulares buscaron restos de escoriales o antiguas explotaciones, muchas de ellas de época antigua y medieval, para abrir nuevos pozos. Las viejas explotaciones de Alustante, Checa, Chequilla, Pardos, Peralejos de las Truchas, Tierzo, Terzasa o Traid volvieron a renacer.

La fiebre minera fue promovida por las fábricas siderúrgicas, tanto por los propietarios como arrendatarios, deseosos de adquirir suministros a precios más bajos. Los propietarios de la ferrería de Cobeta, la familia López Pelegrín, solicitaron registros mineros en Arandilla (1829), El Pobo (1842) y Aragoncillo (1845). Pedro Sainz de Andino, dueño de las instalaciones de Torete y Luzaga, hizo lo propio con denuncias mineras en Setiles, Checa y Huertahernando, estas dos últimas en 1845. Agustín Laguía, arrendatario de la fábrica de Santa María del Val, registró minas en Checa. Joaquín y Bernardo Gailán, administradores de la ferrería del marqués de Salvatierra en Cobeta en

⁴³¹ La ley minera de 1825 no ponía en cuestión la estructura social del Antiguo Régimen ni, mucho menos, un enfrentamiento con las oligarquías nobiliarias que dominaban la sociedad española. Todas las políticas reformistas de los regidores de Fernando VII pretendían gobernar con el consenso de las oligarquías tradicionales, pero este acercamiento político estaba supeditado por las necesidades financieras de la Corona y la presión que pudieran ejercer los distintos grupos sociales. Véase Fontana (1979: p. 29); Marcos Martín (2000: pp. 707-714).

1843-1851, intentaron abrir nueve concesiones distintas por esos mismos años en Aragoncillo, Estabes y Rueda⁴³². Se trataba de descubrir una mina lo más cerca posible a la ferrería y evitar los costes que suponía transportar el mineral desde Sierra Menera.

Este impulso inicial fue transmitido a las clases medias y populares, deseosas de participar en la actividad y vender a las fábricas siderúrgicas todo el mineral extraído. Aunque se trataba en este segundo nivel de mineros particulares, su relación con las fábricas fue siempre muy estrecha y dependiente, pues eran el único mercado posible para la venta del mineral. Si nos fijamos en los nombres de los mineros recogidos en los cuadros n.º 17-20, son muy pocos los que se repiten. Lo habitual en estas pequeñas iniciativas empresariales fue iniciar la explotación con un solo pozo en la localidad de residencia o parajes más cercanos. A veces se registraban dos pozos próximos con la esperanza de que alguno de ellos fuera más rentable: Fernando María de la Muela solicitó el registro de dos en Terzaga y una más en Tierzo, a nueve kilómetros de distancia. En la cúspide de la iniciativa empresarial se sitúan las sociedades mineras, en donde los emprendedores locales se juntaban con ciudadanos urbanos más informados, destacando la Sociedad Minera Unión y Constancia, con minas de hierro en Pardos y Molina⁴³³.

La multiplicidad de los empresarios y las sociedades en la sierra de Molina, unos 40 a lo largo de estos años, es un buen testimonio de la difusión de la actividad minera a todos los estratos sociales y de su baja cualificación. Los pequeños propietarios y jornaleros de la localidad, muchos de ellos empobrecidos a causa de la crisis económica, querían disfrutar de los ingresos procedentes de la minería. Fueron los protagonistas de una fiebre minera que, arrasando con los antiguos privilegios monopolísticos, abrió las puertas a la búsqueda desenfrenada de minerales, con la quimérica ilusión de encontrar ricos filones que les permitieran mejorar sus condiciones de vida. Abrían pozos de forma artesanal, con anticuados métodos de laboreo que se veían favorecidos por la

⁴³² Boletín Oficial de Minas, 1845-1846. Anexos con los registros y denuncias.

⁴³³ *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara*, n.º 137, 16 de noviembre de 1842, p. 1 y n.º 143, 30 de noviembre de 1842, p. 1.

superficialidad de los filones y la relativa facilidad de extracción, que demandaba poca aportación de capital. Esta fragmentación de las propiedades también muestra la tremenda dispersión y especulación del sector, abriendo y cerrando los pozos de forma constante tras comprobar su escasa producción⁴³⁴. Muchos concesionarios registraron las minas por mera especulación y se abandonaron antes de que pudieran dar los primeros beneficios, “por la impaciencia de los accionistas por hacerse ricos (como vulgarmente dicen)”, sin invertir mucho dinero⁴³⁵.

Cuadro 18. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra de Molina, 1842-1845

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1842	Chequilla	Mina	Las Colmenas	Hilario Gaona
1842	Molina	Peña Conde y Primitiva (2)	Vaquerizas del cerro de la Cobertera	Sociedad Minera Unión y Constancia
1842	Pardos	La Famosa	Collado de Peña Rubia	Sociedad Minera Unión y Constancia
1842	Peralejos de las Truchas	Molinesa	Orcajuelos	
1842	Rueda de la Sierra	N. S. de la Carrasca	Collado de Villa Ciervos y solana de la cañada de Valdepozo	Sebastián Marco y Consorcios
1842	Tierzo	San Pascual Bailón	Moro viejo	Fernando María de la Muela
1843	Milmarcos	Santa Filomena	Las herrerías de la Atayuela	Benito Téllez
1843	Milmarcos	San Benito	La Atayuela	Manuel Romanillos
1843	Terzasa	San Joaquín y Dureza (2)	Prado del Modorro y Solana del Chaparral	Fernando María de la Muela
1843	Tierzo	La Desgraciada	Las Meneruelas y sitio del Torrejón	Gabino Gómez
1843	Tierzo	San Ignacio	El Pilar de Muela	Ignacio Luesma
1843	Tierzo	San Antonio	La Almagrera	Marcelino Yague
1843	Traid	San Francisco	Solana de los barrancos	Buenaventura Berzosa
1843	Traid	N. S. de los Dolores	Collado de la loma fría	Joaquín Montesoro
1845	Ablanque	Santa Sinforosa	Collado de la Navaza	Cipriano Hernández

⁴³⁴ En el término de las Colmenas de Chequilla se abrió en 1842 un pozo. Hacia 1845 ya había cerrado. Madoz afirmaba que esta localidad “hay minas de hierro, de las cuales se ha empezado a beneficiar una, cuyos trabajos se han suspendido”. Véase *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara*, n.º 153, 23 de diciembre de 1842, p. 1.; Madoz (1845-1850: t. 7, p. 312).

⁴³⁵ José Aldama comenta también la existencia de algunos buscadores de minas, meros charlatanes, que embaucaron a los concejos y vecinos con la existencia de fabulosos tesoros en forma de oro y plata. En vez de iniciar el pozo de manera legal o incluso furtiva, solicitaban la ayuda de los vecinos y concejos, tanto en forma de trabajo no remunerado como en colaboraciones económicas. Al cabo de algunos meses estos charlatanes desaparecían de la localidad. Véase Aldama (1846: p. 205 y 232).

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1845	Ablanque	San Facundo, San Eduardo y San Blas (3)	Collado de la Navaza, Umbría del pozo de la higuera y La Navazuela	Facundo Garcés
1845	Alustante	N.S. del Pilar	Cerro de Vademejas	Domingo Martínez
1845	Aragoncillo	La Asunción	La Almagrera	Ildefonso José Garcés
1845	Aragoncillo	La Promesa, Virgen de Montesinos, La Dionisia y San Joaquín	Valdefuentes, Umbría del Pino, Peña de la Mina y Dehesa del Callé	Joaquín Gaitán
1845	Aragoncillo	La Promesa y la Dionisia (2)	Valdefuentes y Peña de la Mina	Joaquín Gaitán y Compañía
1845	Aragoncillo	San Nicolás	Peña de la Mina	José Ramón López Pelegrín
1845	Aragoncillo	San Bernardo	Prado de los escuderos	Tomás Catá
1845	Checa	San Carlos, San Agustín (2)	Dehesa de la Espinada, La Enifarrera	Agustín de Laguía
1845	Checa	San Fernando	Dehesa de la Espinada	Pedro Sainz de Andino
1845	Estables	San Antonio y San José (2)	Los Castillejos y Resquillas de Peñaparajes	Joaquín Gaitán
1845	Huertahernando	N. S. de la Concepción	La cabezuela	Juan Víctor Parra
1845	Huertahernando	San León	Cerro Molino	Leandro Riera y Herran
1845	Huertahernando	El Judío Herrante	Solana del Cabezo de Fuente Labi	Pedro Francisco Calderón
1845	Huertahernando	La Paz y Luchana (2)	Cabezo y umbría del Batán	Pedro Francisco Calderón y compañía
1845	Huertahernando	Santa Teresa	Solana del Cabezo de Fuente Labi	Pedro Sainz de Andino
1845	Luzón	San Cristóbal	Los Umbriazos	Cristóbal Cano
1845	Luzón	San Joaquín	Ombría de la dehesa Royal	Joaquín Moreno de Toro
1845	Luzón	San José	Ombría de la dehesa Royal	José María Moreno de Toro
1845	Luzón	Bienaventuranza y San Antonio (2)	Ceño Bolo y los Umbriazos	Roque Le Blois
1845	Ocentejo	San Pascual Bailón y san Pedro Nolasco (2)	Las Bachuelas y Miceda	Joaquín Cifuentes
1845	Pardos	La Rescatada	Cerrillo del Acipetro	Santiago Lorenti
1845	Riva de Saelices	San Luis Gonzaga, San Benito, N.S. de los Remedios y San Cristóbal (2)	Cerro de la Pedriza, era del collado y solera de San Cristóbal	Ildefonso Vicente Cortázar
1845	Riva de Saelices	San León y San Diego (2)	Camino Pedrosa del Mirón	José María González
1845	Rueda	San José	Collado de Villaciervos	Joaquín Gaitán
1845	Saelices	San Antonio	Barranco del Morrillar	Facundo Garcés

Fuentes: *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara* (1842-1853) y *Boletín Oficial de Minas* (1844-1845).

c) La expansión minera en la sierra de Cuenca

De forma simultánea, la fiebre minera se extendió rápidamente por la provincia de Cuenca, donde se reabrieron algunas minas de hierro cerradas en el siglo anterior. La presencia de potentes escoriales en sus bocas ayudaba a la identificación. El ejemplo más claro fue la explotación de Cueva del Hierro, un filón muy conocido durante el siglo XVII, que permaneció cerrado gran parte del XVIII para reabrirse hacia 1826⁴³⁶. El gobernador civil de esta provincia, Pedro Quijano, en un informe remitido al gobierno liberal en abril de 1835, daba cuenta de la situación de la “Minería y sus agregados”, reconociendo que en los últimos años, impulsadas por la legislación de Elhuyar, se habían solicitado numerosas licencias para abrir explotaciones de hierro: en el año 1827 se solicitó el registro de la mina de Arguisuelas, en 1830 le correspondió a Cueva del Hierro, en 1832 a Henarejos, Laguna Seca y el Val⁴³⁷.

Los expedientes de registro de minas conservados en el Archivo Provincial de Cuenca y algunas informaciones indirectas nos muestran la apertura de otros pozos en Valdecabras, El Pozuelo, La Cierva, Beteta, Talayuelas, Villora, Garaballa, Poyatos, Tragacete y Villalba del Rey entre 1839 y 1853⁴³⁸. Esta nueva información nos permite identificar en la serranía de Cuenca dos momentos expansivos dentro de esta larga etapa. El primero se prolongó hasta 1845, de forma similar al descrito anteriormente para la serranía de Molina, pero tendría cierto renacimiento en los años 1852-1853. Hemos incluido todas las denuncias y registros conocidos hasta el año 1853, un lustro más del periodo de vigencia de la ley de Elhuyar, con la intención de recoger cierta inercia expansiva que se mantiene en el sector⁴³⁹.

⁴³⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros (1824-1826)*: Carta del 5 de abril de 1826.

⁴³⁷ Opinión recogida en Muñoz y Soliva (1867: t. 2, p. 1037). No se han incluido en el cuadro n.º 18 al carecer de más datos sobre estas explotaciones.

⁴³⁸ AHPC, Expedientes de registros de minas, Sig. DI-140/10 (1839), DI-141/22 (1839), DI-140/40 (1841), DI-140/28 (1841), DI-140/33 (1841), DI-140/38 (1841), DI-141/05 (1841), DI-141/08 (1841), DI-140/36 (1841), DI-139-27 (1843), DI-139/40 (1845), DI-139/09 (1849), DI-141/09 (1852), DI-141/10 (1852), DI-141/12 (1852), DI-141/15 (1852), DI-141/16 (1852), DI-141/18 (1852) Y DI-139/08 (1853).

⁴³⁹ No se trata de una ampliación injustificada ni de una característica propia de nuestro territorio, pues son varios los historiadores que amplían la primera fase de la minería española hasta 1852-1854, antes de conocer un fuerte declive y un cambio en los modelos de gestión. Véase la periodización establecida por Chastagnaret (2006: p. 537).

Cuadro 19. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra Cuenca, 1826-1853

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1826	Cueva del Hierro	Santa Cristina		¿Fermín Ardid?
1833	Valsalobre			¿Fermín Ardid?
1839	El Pozuelo	San Esteban		Telesforo Aragón
1839	Valdecabras	Carrillo		Andrés Avelino de Artiaga y Carvajal
1841	Beteta	San Fernando		María Concepción Frías
1841	Cuenca	Albornoz		Claudia Pastor
1841	La Cierva	Mina		Cipriano de la Sierra
1841	La Cierva	Peñalver		Cipriano de la Sierra y la Sociedad Minera de Cuenca
1841	La Cierva	El Sueño		Jerónimo Martínez Jalero
1841	Talayuelas	Pozo Vulcano		Antonio Gimeno
1841	Villorra	Furor Minero		Antonio Mayorga
1843	Garaballa	La Esperanza		Joaquín María Zarco
1845	Henarejos	La Estrella	Frontón del Cerro	Sebastián Palacios a nombre de Juan Hilario Gabaldón y socios
1845	Poyatos	Santa María Magdalena		Bonifacia Blanco
1849	Tragacete	San Cayetano y la Huesa Redonda (2)		Sociedad Minera San Miguel Arcángel
1852	Castillejo	Santa Victoria		Manuel José Escudero, Agustín Bodoque y Lorenzo López
1852	Talayuelas	San José		Juan Patiño
1852	Tragacete	La Remina		León Cappa y Facundo Díaz
1852	Tragacete	La Morena		Luis Gómez de Barreda
1852	Valdecabras	La más rica		Luis Gómez de Barreda
1852	Villalba del Rey	La Esperanza de Portalrubio		Manuel de la Fuente
1853	Garaballa	La Casualidad		Guillermo Gimeno

Fuentes: 1826-1833: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 33.
1839-1843: A.P.C. Expedientes de registros de minas.
1844-1853: Boletín Oficial de Minas (1844-1845) y A.P.C. Expedientes de registros de minas.

Como en la vertiente molinesa, destacan los pequeños emprendedores residentes habitualmente en las zonas mineras que, en un determinado momento, inician una explotación, animados por la posibilidad de ganar algún dinero vendiendo el mineral en las fábricas siderúrgicas o empujados, más bien, por la crisis económica dominante estos años en toda la serranía Ibérica. Sólo se repiten los nombres de Cipriano de la Sierra y Luis Gómez de Barreda, con dos registros o denuncias cada uno. También se constata la presencia de pequeñas sociedades, formadas posiblemente por vecinos inquietos y mercaderes urbanos, como la Sociedad Minera de Cuenca con minas en La Cierva o la Sociedad minera San Miguel Arcángel con explotaciones en Tragacete.

d) La expansión férrea en la sierra de Albarracín y la nueva provincia de Teruel

La situación en la sierra de Albarracín y, en general, en la provincia de Teruel, fue diferente, pues apenas existen datos sobre registros y denuncias de nuevas minas de hierro en esta época. Eso no quiere decir que la ley de 1825 no provocara un auténtico revulsivo en el sector minero, como había sucedido en las sierras de Molina o Cuenca, pero se centró en la explotación de otros minerales: plomo, antimonio, carbón, cobre y azufre⁴⁴⁰. Sin embargo, apenas se menciona al hierro, e incluso, si hacemos caso a la memoria elaborada por la Dirección General en 1845, tendría una mínima importancia al no incluirse en la lista de los principales minerales de la provincia⁴⁴¹.

La vertiente aragonesa de la Cordillera ibérica se había visto libre del monopolio impuesto sucesivamente por los condes de Murillo y Bornos entre los siglos XVII al XVIII, por lo que la minería se encontraba más liberalizada a comienzos del siglo XIX, con las principales minas de hierro ocupadas y puestas en explotación. La riqueza y abundancia del extraído en los depósitos de Ojos Negros era más que suficiente para abastecer a todas las instalaciones siderúrgicas de la sierra de Albarracín. Sin necesidad de más mineral férreo, el afán descubridor de filones y la puesta en explotación de

⁴⁴⁰ Una visión general de los registros turolenses en Boletín Oficial de Minas (1844-1845); Para el caso concreto de las minas de cobre de la sierra de Albarracín véase Guzmán (1855: pp. 239-249).

⁴⁴¹ Cabañillas (1846: p. 496).

nuevas minas se centraron sobre todo en otros minerales más valiosos, pues aportaban mayores expectativas de obtener beneficios. Únicamente se han podido localizar tres casos que se han incluido en el cuadro n.º 20. Las peculiaridades de los promotores, su fragmentación y dispersión, muestran unas características similares a las destacadas en las anteriores sierras.

Cuadro 20. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra turolense, 1845

Fecha	Lugar	Nombre de la mina	Partida o paraje	Promotores
1845	Bezas	Mina	Las Aleguillas	Andrés Grande
1845	Bezas	San José	Baquerizas	Francisco de Paula García
1845	El Poyo	Prosperidad	Cerro de Valdellosa	Vicente Pellicer

Fuente: Boletín Oficial de Minas (1844-1845).

e) Los límites a la expansión minera en la cordillera Ibérica

La aplicación del reglamento minero de 1825 mediante un sencillo procedimiento administrativo, confirmado posteriormente ante los tribunales de justicia, acabó con un antiguo monopolio que había limitado la evolución minera durante más de tres siglos. La coincidencia de esta decisión con el incremento de la demanda de hierro a nivel nacional, una situación de pobreza y crisis económica general en el sur de la Ibérica y abundante mano de obra desocupada, provocó la eclosión de una auténtica “fiebre minera”. Las solicitudes de registros de galerías se multiplicaron, poniendo en explotación numerosos pozos. Tuvo su mayor repercusión en las sierras de Molina y Cuenca. La expansión se prolongó hasta 1845, aunque encontramos cierta continuación en la vertiente conquense hasta 1852-1853. La legislación vigente facilitó la expansión al apoyar la participación de los pequeños emprendedores locales y las compañías mineras de capital nacional⁴⁴². Tuvo un gran dinamismo social, pero escasa capacidad de inversión. Se apostó por un desarrollo basado exclusivamente en la multiplicación de las explotaciones mineras de pequeñas dimensiones, escasa inversión de capitales, utilización de mano de obra extensiva y bajos salarios, sin mejoras técnicas ni aumento

⁴⁴² Este modelo minero es similar al descrito, para estas mismas fechas, en las sierras de Gádor. Véase Pérez de Pérceval Verde (1985: p. 69).

de la capacidad productiva⁴⁴³. El beneficio del hierro de la Ibérica participó, de este modo tan primitivo, en la primera fase de la expansión minera registrada en el siglo XIX en España.

El desorden en la delimitación de las concesiones del criadero de Peñacorba en Setiles, el pequeño tamaño de los derechos mineros, el irregular diseño de los pozos y las numerosas explotaciones ilegales era público y notorio, tanto que algunas galerías penetraban en las concesiones adyacentes. El caso más grave se constató en el Menerazo, la antigua mina del conde de Murillo, reducida en superficie en aplicación del Real decreto, pero con unas largas galerías que penetraban en las concesiones adyacentes⁴⁴⁴. Los sistemas de explotación eran tan arcaicos que incluso podemos encontrar a empobrecidos jornaleros dedicados a la rapiña minera, abriendo zanjas superficiales de carácter ilegal donde arrancaban algunas cantidades de hierro que vendían en los mercados próximos. Esta práctica, en vez de responder a una coyuntura puntual de pobreza generalizada, se mantuvo vigente hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX⁴⁴⁵.

Carecemos de datos estadísticos seriados para esta etapa, pero podemos suponer que con estos sistemas de producción y la liberalización del sector se consiguió, en un

⁴⁴³ Este análisis coincide plenamente con las opiniones, un tanto pesimistas, vertidas en el diccionario de Madoz hacia 1847, al describir la provincia de Cuenca: “Cuando tan general se ha hecho en toda España la afición a profundizar las entrañas de la tierra para encontrar por este medio una riqueza que en vano se busca en la superficie; cuando, merced a la miseria que se ha apoderado de todas las clases, pretenden mejorar de condición llevadas de la quimérica ilusión de que en cualquier parte han de encontrar otros depósitos de mineral igual a los de Jaroso, no parecerá extraño que en la provincia de que nos ocupamos se haya despertado la afición a esta clase de especulaciones, con tanta más razón cuanto que, en sentir de muchos apasionados a la mineralogía, las varias montañas que ocupan su superficie presentan el aspecto más consolador, por los muchos metales que contiene; diferentes sociedades se han dedicado a buscarlos, pero hasta el día no han conseguido otra cosa que hacer inútiles desembolsos, sin esperanza las más de poder reintegrarse” Véase Madoz (1845-1850: t. 7, p. 217).

⁴⁴⁴ La situación acabó con una denuncia en la Dirección General de Minas promovida por el Ayuntamiento de Setiles. En mayo de 1841 se llega a un acuerdo entre los concesionarios, por el que se revisaran las delimitaciones de las concesiones y se amplía la extensión del *Menerazo* a 20.000 varas cuadradas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, C. 61, D. 13, *Memoriales presentados en el pleito que siguen el ayuntamiento y vecinos del lugar de Setiles, con el conde de Bornos, sobre la posesión de Minas*, 1839-1842; Véase además Yegrós (1851: p. 118); Yegrós (1862: p. 120).

⁴⁴⁵ Al hablar de Setiles, tras citar las minas de San Antonio y Virgen del Rosario, Yegrós comenta: “De otros varios pozos de aquella localidad tenemos noticia que se sacan minerales, pero aun que se nos ha asegurado que pertenecen a minas demarcadas, no nos atrevemos a consignar dato alguno acerca de ellas, porque en las oficinas de este Gobierno Civil no existen sus expedientes, ni antecedente alguno explícito que nos haga conocer la legitimidad y extensión de las concesiones”. Véase Yegrós (1862: pp. 354-355).

primer momento, incrementar la extracción minera. Fue una expansión sin innovación técnica, simplemente sobreexplotando el factor productivo de la mano de obra y aplicando de otro modo el marco jurídico y político ya existente. A medio plazo, las características extensivas de este desarrollo impidieron aumentar la productividad en los pozos y continuar con la bajada de los precios del mineral más allá del umbral marcado por la supervivencia de los propios mineros. A partir de 1845, cuando la primera fase de la fiebre minera española entre en su fase final, nos encontraremos con la mayor parte de las minas abiertas en los últimos años abandonadas por su baja rentabilidad. La misma bajada de los precios del mineral obligaba a cerrar muchas explotaciones. Únicamente seguían en funcionamiento las minas de Valdemeca, Tragacete, Palomera (Cuenca) y Tormón (Teruel). A finales de 1845, cuando la Dirección General de Minas eleve un memorial sobre el estado de la actividad del Reino y lo que ha evolucionado la minería en los últimos años, apenas incluyó una breve mención a los yacimientos férricos de la Ibérica, menospreciando completamente los resultados conseguidos en la última expansión⁴⁴⁶.

3.3.3.2 La ilusoria expansión de las instalaciones siderúrgicas

La liberalización de la minería y la eliminación de los antiguos privilegios monopolísticos provocaron una multiplicación de las explotaciones, el aumento de la competencia y, con toda seguridad, una bajada de los precios del mineral. Las antiguas fábricas de fundición comprobaron que podían abastecerse de forma más ágil y barata, además de plantear la posibilidad de explotar sus propios pozos mineros. De forma paralela a la “fiebre minera” encontramos otra “fiebre fundidora” que se extiende por la cordillera Ibérica. Otros empresarios, animados por las nuevas condiciones de abastecimiento, decidieron participar en el negocio del hierro abriendo nuevas fábricas de reducción.

En el cuadro n.º 21 se han incluido las nuevas fábricas que se construyeron durante la fase expansiva de la ley de Elhuyar, junto con la fecha de inauguración y

⁴⁴⁶ Madoz (1845-1850: t. 1, p. 298; t. 7, p. 224); Cabanillas (1846: pp. 457, 480 y 496).

nombre de los promotores en los casos que se conocen. Se ha ampliado el ámbito cronológico hasta el año 1853 para incluir el último lustro del ciclo expansivo en la sierra de Cuenca. Lo primero que llama la atención es el elevado número de iniciativas siderúrgicas documentadas en tan corto periodo de tiempo. Las 9 fábricas abiertas en apenas 28 años suponen el 19 por ciento de todas las construidas según el modelo tradicional en el sur de la cordillera Ibérica, triplicando el ritmo mantenido hasta entonces (en los 337 años anteriores se habían edificado 39 fábricas). La nueva legislación también consiguió expandir el sector siderúrgico.

Cuadro 21. Promotores de las fábricas siderúrgicas construidas entre 1825-1853

Año	Fábrica	Propietario	Naturaleza
1834	Torete	Pedro Sainz de Andino	Particular. Empresario gaditano
18--	Santa María del Val	Pedro Sainz de Andino	Particular. Empresario gaditano
18--	Luzaga	Pedro Sainz de Andino	Particular. Empresario gaditano
18--	Uña		
18--	Gaudazaón (Valdemoro de la Sierra)		
18--	La Huerta (Campillos de la Sierra)		
18--	Garaballa	Pedro Conde y la Hoz	Particular
18--	Cristinas (Pajaroncillo)		
1853	La Barrosilla (Cuenca)	Ciriaco López, de Boniches	Particular. Empresario local

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente del apartado dedicado a la localización de las fábricas siderúrgicas (2.4.)

Si nos fijamos en las localidades, las nuevas siderúrgicas surgieron en zonas periféricas, alejadas relativamente del centro neurálgico que hasta entonces había constituido el Alto Tajo y las minas de Sierra Menera. Estos nuevos emplazamientos buscaban asegurar el carbón vegetal necesario, aproximándose a las zonas que todavía conservaban bosques frondosos, evitando de este modo las áreas donde ya funcionaban otras fábricas y se había deteriorado el medio natural. La escasez de combustible, apreciable desde finales del siglo XVIII, y el continuo aumento de los precios del carbón vegetal eran dos alicientes para buscar nuevas zonas de expansión hacia el oeste y el sur de la cordillera Ibérica, penetrando en las serranías conquenses. Este

desplazamiento y el consiguiente alejamiento de las minas de Sierra Menera, abastecedores tradicionales de todo el mineral, se pudo solucionar mediante el registro y aprovechamiento de los nuevos depósitos férricos descubiertos en las sierras de Molina y Cuenca durante esta fase expansiva de la minería.

La localización de las nuevas instalaciones siderúrgicas coincidió con los ámbitos de expansión de la minería entre 1826 y 1845, mostrando una evolución paralela entre ambas actividades. La ley de 1825 permitió la liberalización y expansión de las actividades mineras y estas repercutieron en la construcción de nuevas instalaciones industriales. Las nuevas zonas de expansión comunes fueron las siguientes:

- a) En las localidades de Torete y Luzaga, al oeste de la sierra de Molina, se construyeron dos nuevas fábricas por iniciativa de Pedro Sanz de Andino. Aprovechaban las aguas de los ríos Gallo y Tajuña. Su aparición estuvo relacionada directamente con la búsqueda y apertura de nuevas minas en Ablanque, Estables, Huertahernando, Luzón, Riva de Saelices y Saelices, intentando garantizar un abastecimiento de mineral más cercano. También con el abastecimiento del carbón vegetal de los cercanos pinares de Alcolea⁴⁴⁷.
- b) Alrededor de Santa María del Val y el caserío de Santa Cristina (Cuenca) se constituyó otro foco siderúrgico, quizás el más potente, situado junto a las antiguas minas de Beteta y Cueva del Hierro, rodeadas de frondosos pinares. Estas minas fueron consideradas una de las más productivas de la provincia, a pesar de la baja calidad del mineral para el proceso directo de reducción⁴⁴⁸.

⁴⁴⁷ El cambio en el abastecimiento de las leñas aparece citado en Yegrós (1851: p. 121).

⁴⁴⁸ Opinión de Cortázar (1875: p. 115).

- c) Otra zona en expansión la constituyen las fábricas de Uña, Guadazaón, La Huerta, Pajaroncillo y La Barrosilla, situadas entre las provechosas minas de Valdemeca y Tragacete, puestas en explotación a partir de 1839⁴⁴⁹.
- d) Finalmente, encontramos otro pequeño foco siderúrgico en la sierra de Talayuelas, representado por la fábrica siderúrgica de Garaballa, junto a las minas explotadas en esta zona a partir de 1841.

La rápida expansión siderúrgica contrasta con la escasez de datos que se poseen de las nuevas fábricas, sobre todo en lo que respecta al año de construcción y propietarios. En principio es un fenómeno extraño, pues a medida que nos acercamos al presente suele haber mayor abundancia de fuentes documentales, incluyendo las periodísticas. La aparición de nuevas informaciones en un futuro puede ayudarnos a completar estos datos, no obstante, ya se puede destacar que el principal problema no se encuentra tanto en las fuentes archivísticas, como en la propia naturaleza de las nuevas fábricas. Su importancia fue escasa y dejaron muy pocos restos documentales porque apenas tuvieron incidencia económica ni social dentro de las comunidades que las vieron surgir. La valoración de los restos constructivos que se han conservado y la escasa entidad de las huellas arqueológicas nos encaminan en el mismo sentido, mostrando, salvo excepciones puntuales, unas insignificantes instalaciones fabriles, más próximas al concepto de herrería vecinal que al de moderna industria siderúrgica.

Los agentes sociales involucrados en la expansión siderúrgica documentada a partir de 1825 eran completamente diferentes de lo que había sido habitual hasta entonces. Las elites locales, los ayuntamientos y los antiguos señores jurisdiccionales desaparecieron del panorama industrial. La construcción de las nuevas fábricas, salvo casos muy puntuales, estuvo protagonizada por minúsculos empresarios de escasa capacidad inversora, posiblemente antiguos operarios o arrendatarios que conocerían las técnicas de reducción y decidieron independizarse, asociados habitualmente a las

⁴⁴⁹ En 1845, antes de que se inaugurara la fábrica de La Barrosilla, se destacaba que alrededor de la sierra de Valdemeca, en un radio de 3 ó 4 leguas, había establecidas cuatro nuevas forjas catalanas, cada una de las cuales consumía unas 30.000 arrobas de mena, lo que elevaba el interés por la explotación minera. Citado por Cabanillas (1846: p. 480).

nuevas compañías mineras más cercanas. Las mal llamadas “fábricas siderúrgicas” instaladas en Uña, Barrosilla, Guadazaón, La Huerta, Garaballa y Pajaroncillo fueron simples modificaciones de antiguos batanes y molinos harineros, para añadirles junto a la presa y salto de agua ya existente un pequeño horno de fundición y un martinete de forjado. El capital invertido fue mínimo, lo que limitó la aplicación de tecnología y su capacidad productiva.

El proceso de popularización de la siderurgia es similar al que hemos descrito para las minas. La ley de Elhuyar facilitó la propagación de una “fiebre fundidora” que se extendió por las sierras de Molina y Cuenca, acentuada si cabe por la miseria que envolvía a la mayor parte de sus habitantes. Las necesidades económicas empujaron a muchos pequeños emprendedores a abrir minas de hierro y construir hornos de fundición, invirtiendo exiguos capitales insuficientes para realizar los estudios previos de los yacimientos mineros o para modernizar las estructuras siderúrgicas. Se extraían pequeñas cantidades de hierro de unos pozos abiertos de forma primitiva por compañías formadas por unos pocos vecinos agrupados, y se llevaba a fundir a unos hornos igual de primitivos abiertos con muy poca inversión junto a saltos de agua ya existentes⁴⁵⁰.

Si comparamos el desarrollo experimentado por la siderurgia en la cordillera Ibérica con el documentado por Balboa de Paz para el noroeste peninsular podemos observar ciertos paralelismos. En Galicia, León y Asturias también se constata la construcción de nuevas ferrerías de bajo horno en la primera mitad del siglo XIX, incluso en mayor grado que en la cordillera Ibérica⁴⁵¹. La edificación de las nuevas fábricas tuvo su punto álgido en los años cuarenta. Entre los protagonistas destacan los renteros de las antiguas ferrerías, que en un determinado momento deciden independizarse y construir su propia fábrica, junto con algunos políticos y empresarios residentes en Madrid, coincidiendo en estas características ambos territorios. La

⁴⁵⁰ Se trata del mismo modelo metalúrgico descrito en otros lugares de España durante esta primera fase expansiva de la minería. En la sierra de Almería las fundidoras de plomo construidas por estas mismas fechas fueron muy pequeñas, con escasa inversión de capital. Algunas de ellas apenas llegaron a funcionar unos meses. Véase Sánchez Pizón (1983: p. 65).

⁴⁵¹ Balboa de Paz (2014: p. 35) comenta que en el siglo XIX se construyeron el 35,8 por ciento de todas las ferrerías existentes en Asturias, León, Lugo y Orense, frente al 19 por ciento citado para la cordillera Ibérica.

principal diferencia se encuentra en el papel de las elites locales, nobles y comerciantes que, en el caso del noroeste de España, siguieron invirtiendo en la construcción de infraestructura industrial, aportando capital⁴⁵², mientras que en la Ibérica habían desaparecido completamente. El tamaño de las fábricas se ajustó a la cuantía de las inversiones.

Esta expansión constructiva contrasta con el retroceso experimentado en cuanto al número de ferrerías en otras zonas siderúrgicas españolas, como Cantabria y el País Vasco, que retrocedió sustancialmente entre 1820 y 1850. En Cantabria no se levantó ningún nuevo establecimiento en todo el siglo XIX, disminuyendo las ferrerías existentes en un 28 por ciento hasta 1850⁴⁵³. En Vizcaya el número de fábricas disminuyó en la primera mitad de la centuria en un 20 por ciento, mientras en Guipúzcoa lo hizo un 43 por ciento, aunque al parecer aumentó ligeramente el rendimiento medio de las mismas⁴⁵⁴. En estas regiones septentrionales se observa igualmente la creciente participación del capital mercantil que, desde finales del siglo XVIII, iba controlando el funcionamiento de las antiguas ferrerías, comprando algunas fábricas, adquiriendo la producción o invirtiendo para modernizar las instalaciones. En estos casos, no era tan importante construir nuevas fábricas como mejorar las existentes, aunque no se modificó la tecnología ni los procedimientos de elaboración de los productos⁴⁵⁵.

Los motivos para explicar la construcción de nuevas ferrerías en el noroeste peninsular y la cordillera Ibérica y su particular evolución, muy diferente al resto de los

⁴⁵² “Se trata en general de una hidalguía que conoce, por tradición, el valor de estos artefactos de los que obtienen una parte muy importante de sus ingresos, en muchos casos emparentados entre si y que, en el siglo XIX alcanzarán título de nobleza con Isabel II: marquesado de Hombreiro, Torrenovaes, Gastañaga, etc.”. En el caso de los comerciantes y sectores más liberales, participaron en la adquisición de las ferrerías desamortizadas a los conventos y órdenes militares. Véase Balboa de Paz (2014: pp. 242-245).

⁴⁵³ En la segunda mitad del siglo XVIII había 51 fábricas en funcionamiento, que se redujeron a 37 durante la primera mitad del siglo XIX. Véase Ceballos Cuerno (2001: pp. 58-59).

⁴⁵⁴ Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974b: pp. 152-153) piensa que el número de ferrerías vascas a disminuido un 40 por ciento entre finales del siglo XVIII y 1845. Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 224-227) nos ofrecen unos cuadros con la producción y número de las ferrerías de Vizcaya, Guipúzcoa, Álava y Navarra entre 1752 y 1881, confirmando la disminución de ferrerías y el aumento de producción en la década de los cuarenta.

⁴⁵⁵ Ceballos Cuerno (2001: pp. 185-189).

territorios, pueden ser variados. Uno común fue la liberalización de las explotaciones mineras en el interior peninsular. La posibilidad de abrir nuevos pozos en Galicia, León y Castilla a partir de 1825, fundar compañías extractivas y obtener grandes cantidades de mineral de hierro gratuito, pues no se pagaba por la concesión, debió de animar a muchos particulares y empresas a construir nuevas ferrerías⁴⁵⁶. Esta situación no se producía en Cantabria, Asturias ni el País Vasco, pues siempre habían trabajado con el mineral de Somorrostro, extraído de forma libre desde la Edad Media⁴⁵⁷.

No obstante, además de la mejora en el abastecimiento del mineral existían otros motivos para explicar esta “fiebre constructiva”. Balboa de Paz vincula la edificación de nuevas fábricas con el proceso desamortizador de los bienes eclesiásticos (la iglesia era propietaria de varias ferrerías), el aumento de la demanda de hierro por el crecimiento demográfico, las necesidades de nuevas herramientas agrícolas para roturar las nuevas tierras y, para el caso del interior peninsular, con el aislamiento de estas comarcas respecto a los nuevos centros siderúrgicos⁴⁵⁸. También hay que mencionar el desplazamiento desde finales del siglo XVIII de algunas ferrerías hacia zonas montañosas donde antes no existía ninguna y conservaban abundantes bosques⁴⁵⁹. En el caso de la cordillera Ibérica, pensamos que esta última causa fue fundamental, pues además de aprovechar la liberalización de la minería a partir de 1825 abriendo nuevos pozos, se eligieron los filones mineros situados en zonas relativamente alejadas del núcleo siderúrgico original, buscando la proximidad de bosques menos deteriorados.

⁴⁵⁶ El conde de Maceda consiguió retener la concesión sobre la sierra de Formigueiros, pero quedaron libres el resto de los depósitos mineros de Galicia y León, donde se abrieron numerosas explotaciones en el segundo cuarto del siglo XIX. La liberalización minera provocó que, en la primera mitad del siglo XIX, se construyeran 14 nuevas fábricas en Galicia y León para aprovechar el mineral de Formigueiros y otros cercanos. Las fábricas abrieron nuevos pozos o adquiriendo el mineral a las compañías mineras que intentaron asentarse en el criadero, entablado diversos pleitos contra el marqués del Maceda o renegociando las condiciones de abastecimiento. Véase García Tato (2000: pp. 89-169) y Balboa de Paz (2014: pp. 155-160).

⁴⁵⁷ La distribución del mineral vizcaíno por toda la cornisa cantábrica puede seguirse en Uriarte Ayo (1988: pp. 66-69); Ceballos Cuerno (2001: pp. 69-83); Balboa de Paz (2014: pp. 186-191).

⁴⁵⁸ Balboa de Paz (2014: pp. 35-36).

⁴⁵⁹ Balboa de Paz (2014: pp. 130-131).

3.3.3.3 La figura de Pedro Sainz de Andino y la renovación de las instalaciones

La presencia de las nuevas fundidoras primitivas construidas en la serranía conquense contrasta con las fábricas gestionadas por Pedro Sainz de Andino en Torete, Luzaga (Guadalajara) y Santa María del Val (Cuenca). Se trataban de tres fábricas, relativamente grandes y modernas en su conjunto⁴⁶⁰, que se salían de la atonía del resto de las inversiones constatadas durante esta etapa. La legislación vigente, además de favorecer las pequeñas inversiones locales, también sirvió para crear estrechas redes empresariales en las que participaron algunos funcionarios relevantes de los últimos años del gobierno absolutista de Fernando VII y empresarios madrileños. Estos empresarios-políticos, completamente desconocidos en la cordillera Ibérica hasta entonces, fueron los únicos agentes sociales con la suficiente capacidad inversora para construir modernas fábricas⁴⁶¹.

Pedro Sainz de Andino fue un jurista y político de gran prestigio nacional, considerado el padre del Código de Comercio de 1829 y el promotor de la ley que funda la Bolsa de Madrid en 1831. Nació en Alcalá de Gazules (Cádiz) en 1786, pero abandonó muy joven su pueblo natal para residir en varias localidades de la geografía hispana. En 1827 irrumpe en la esfera gubernamental de la mano de López Ballesteros, ministro de Hacienda. En muy pocos años consiguió consolidar su situación política, ascendiendo al cargo de fiscal del Consejo de Hacienda (1829), ingresar en la Orden de Carlos III (1830) y ser nombrado Consejero Real (1831). Este rápido ascenso se quebró con el cambio de régimen, pues en abril de 1834 se suprimió el Consejo de Castilla y los antiguos dirigentes de Fernando VII tuvieron que abandonar sus cargos para ser desplazados por los nuevos políticos liberales.

Su papel como redactor de leyes durante la década ominosa y sus vinculaciones políticas son muy conocidas, no así su faceta familiar o las actividades empresariales,

⁴⁶⁰ La fábrica de Luzaga, de menor tamaño, debió actuar como empresa auxiliar de las anteriores, centrada posiblemente en el proceso de aceramiento.

⁴⁶¹ La coexistencia de primitivas fundiciones heredadas del pasado con las modernas instalaciones que utilizaban los últimos adelantos técnicos también ha sido destacada para la sierra de Gádor por Pérez de Péreceval Verde (1985: pp. 30-33 y 54-57).

que permanecen en un segundo plano bastante inexplorado. Su paso por el Gobierno le permitió adquirir un incipiente capital y consolidar una poderosa red de relaciones personales, que debió de utilizar tras el abandono de sus cargos. El acercamiento de Pedro Sainz de Andino al sector minero se inició cuando estaba en el gobierno, vinculado con la enajenación y arrendamiento de las minas controladas hasta entonces por la Real Hacienda. Tenía una gran amistad con Feliciano Novella, uno de los socios que participaron en el año 1829 junto con el marqués de Remisa en la creación de la empresa minera que alquiló las minas de Riotinto. También conocía personalmente a Gaspar Remisa, un financiero que desempeñó en 1826 el cargo de Director General del Tesoro y con el que trabajó posteriormente en la construcción y regulación del Canal de Castilla⁴⁶². En mayo de 1833 lo encontramos desembarcando en la localidad de Tordesilos, en plena Sierra Menera, para abrir una mina en el antiguo privilegio del conde de Murillo. Estuvo acompañado en esta iniciativa por don José Santana, empresario de Sevilla, aunque desconocemos las relaciones mantenidas entre ambos personajes⁴⁶³.

El desplazamiento de Pedro Sainz en 1834 de las esferas más cercanas al poder gubernamental fue el detonante para ampliar sus actividades empresariales, vinculadas en la parte que a nosotros más nos interesa con el mineral de hierro y la aparición de fábricas de fundición en la cordillera Ibérica. Su papel empresarial debió de ser muy destacado, sobre todo entre los años 1833 y 1844, aunque la falta de información documental nos impide profundizar en el tema⁴⁶⁴. Fue en esta etapa cuando construyó dos fábricas de hierro en Torete y Luzaga (Guadalajara)⁴⁶⁵, las más modernas que funcionaban por esas fechas en la serranía de Molina, además de hacerse con la

⁴⁶² La biografía de Pedro Sainz de Andino en esta primera etapa ha sido analizada por Rubio (1950); Suárez y Berazuluce (1968: t. 1, pp. 13-132).

⁴⁶³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 27 de octubre, 16 de noviembre y 4 de diciembre de 1832 y 5 de mayo de 1833.

⁴⁶⁴ Los investigadores que se han acercado al personaje coinciden en considerar los años entre 1834 y 1844 como la etapa más oscura de su biografía, pues se pierden todas las pistas al desaparecer de la escena pública y dedicarse a actividades de carácter privado y empresarial. Véase Rubio (1950: p. 58); Suárez y Berazuluce (1968: t. 1, pp. 77-78).

⁴⁶⁵ Madoz (1845-1850: t. X, p. 74, t. XI, p. 464 y t. XV, p. 30).

propiedad de la ferrería de Santa María del Val (Cuenca)⁴⁶⁶. Las ferrerías de Torete y Luzaga contaban con un sistema para elaborar acero, pues pensaba suministrar barras a la fábrica de espadas de Toledo⁴⁶⁷. Participó igualmente en las iniciativas mineras, casi todas dedicadas a la búsqueda y registro de explotaciones de mineral de hierro en las localidades de Huertahernando y Checa, para sus fábricas siderúrgicas⁴⁶⁸. También invirtió capitales en adquirir algunas minas argentíferas en la cercana comarca de Hiendelaencina, participando en la fiebre minera que se extendió por esta zona montañosa⁴⁶⁹. No fueron las únicas inversiones empresariales en la sierra de Molina, pues lo encontramos como propietario del molino harinero y fábrica de harinas de Luzaga y, a finales de la década, adquirió la fábrica textil de Trillo⁴⁷⁰.

Pedro Sainz debió de invertir muchos de sus ahorros en estas aventuras empresariales, pero sin gran dedicación. Al igual que habían hecho los antiguos señores feudales, desde su residencia en Madrid sólo tenía interés por controlar la propiedad de las fábricas y garantizarse unas rentas anuales mediante su alquiler. Lo que de verdad le interesaba era regresar lo antes posible a la política nacional. En 1844 fue nombrado Consejero Real con un salario de 50.000 reales de vellón anuales con carácter vitalicio, cargo que le abriría las puertas posteriormente al Senado. La dedicación política era mucho más rentable que sus fábricas, por lo que sus actividades industriales pasaron a un segundo plano. En el año 1847, previo a su nombramiento como senador, justificaba sus ingresos citando el salario obtenido como Consejero Real, pero también las rentas

⁴⁶⁶ En el caso de la ferrería de Santa María del Val, aparece citado como propietario, pero bien pudo ser su promotor y constructor, como lo fue de las otras instalaciones siderúrgicas citadas. Véase ASn, Sig. HIS-0402-04, *Expediente personal del senador vitalicio D. Pedro Sainz de Andino y Álvarez Pinceti*.

⁴⁶⁷ En mayo de 1842 el museo de artillería anunciaba la entrada de una hoja de España fabricada en la fábrica de Toledo con acero español procedente de la ferrería de Torete, propia de Don Pedro Sainz Andino. Véase *El archivo militar. Periódico dedicado a promover los intereses del ejército*, n.º 42 (11 de mayo de 1842).

⁴⁶⁸ La puesta en marcha de una mina aparece citada en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 5 de mayo de 1833.

⁴⁶⁹ El 9 de abril de 1845 registraba una mina de hierro argentífero en Rodredarcas, ubicada en el término de La Umbría de las Huertas. Citado por Cabanillas (1846: Relación de las minas registradas y denunciadas. Anexos). Unas visión general de las explotaciones de Hiendelaencina en López Gómez (1969: pp. 211-250).

⁴⁷⁰ Sebastián Castellanos de Losada (1851: p. 50).

procedentes del arrendamiento de dos fábricas fundidoras de la cordillera Ibérica⁴⁷¹, una cedida por 12 años a Ambrosio Yáñez de Alegría, quien pagaba 16.200 reales de vellón anuales, y la otra al susodicho Cesáreo Rubio a cambio de 600 arrobas de hierro anuales (valoradas en 15.150 reales de vellón)⁴⁷². Los alquileres de las fábricas siderúrgicas le proporcionaban un total de 31.350 reales, una cantidad bastante inferior a la que cobraba por su cargo de consejero.

La llegada al Senado coincidió con un pleito abierto por el ayuntamiento de Priego a causa de los destrozos ocasionados en los montes del Tovar y Santa María del Val por los hermanos Agustín y Braulio Laguía, gestores de la ferrería de Santa María del Val (Cuenca). En vez de afrontar el problema y buscar una solución a los abastos de leña para sus fábricas siderúrgicas, que era uno de los principales problemas que dificultaba la expansión del sector, se protegió con los privilegios que le otorgaba su cargo político. El juzgado de Priego solicitó un suplicatorio para poder juzgarle, pero el Senado dilató la concesión durante muchos meses para evitar el juicio⁴⁷³. Tras la muerte de Pedro Sainz, sus herederos intentaron vender las fábricas, pues hacía tiempo que habían dejado de ser rentables. En diciembre de 1866 apenas se obtenían 8.000 reales anuales por la fábrica mayor y martinete de Torete y había problemas para conseguir arrendatario⁴⁷⁴. A comienzos de 1868, por mandato del juzgado de Jerez de la Frontera (donde residían los herederos) se pone en pública subasta la fábrica, martinete y vivienda de Torete⁴⁷⁵. Podemos sospechar que el resto de las instalaciones seguirían el mismo camino. A los pocos años, agobiadas por la falta de leñas, todas ellas se encontraban abandonadas.

⁴⁷¹ En este año la fábrica de Luzaga ya estaría inactiva o definitivamente cerrada.

⁴⁷² ASn, Sig. HIS-0402-04, *Expediente personal del senador vitalicio D. Pedro Sainz de Andino y Álvarez Pinceti*.

⁴⁷³ ASn, Sig. HIS-1160-06, *Suplicatorio del Teniente-Alcalde Constitucional de la Villa de Priego (Cuenca), solicitando autorización para juzgar al senador Pedro Sainz de Andino por destrozos causados en los montes del Tovar y Santa María del Val*, desde el 15 de diciembre de 1847 al 23 de mayo de 1849.

⁴⁷⁴ Anuncio del arrendamiento de la fábrica mayor y martinete de Torete, por los herederos de Doña Joaquina Sainz de Andino. *Diario Oficial de Avisos de Madrid*, 19 de diciembre de 1866.

⁴⁷⁵ La subasta afectaba a “una fábrica ferrería en Torete” valorada en 11.111 escudos, un “edificio fábrica titulado el martinete” valorado en 1.680 escudos, “la casa principal junto a dicha fábrica” valorada en 3.049 escudos y una “huerta de regadío sita detrás de la fábrica ferrería” justipreciada en 56 escudos. *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara*, n.º 87 (17/01/1868).

A modo de conclusión de este período, destacar que ni la siderurgia protagonizada por los pequeños empresarios locales ni la encabezada por el político Pedro Sanz de Andino tuvieron ninguna posibilidad de triunfo. La construcción de nuevas fábricas y la inversión en desarrollo productivo, si se quería consolidar, tenía que ir acompañada de un aumento proporcional de la participación en los mercados: aumentar la producción y las ventas. La situación que encontramos fue a la inversa, pues las nuevas siderúrgicas de Andalucía y Asturias basadas en los altos hornos y en el uso de carbón mineral estaban copando, por esos mismos años, todos los mercados del interior peninsular, desplazando a los productos procedentes de la cordillera Ibérica. Sin la sustitución de las leñas por el carbón mineral no había futuro para el sector. No fueron necesarios muchos años para comprobar la inviabilidad de este desarrollo económico. Su vinculación con las nuevas minas abiertas en Huertahernando, Aragoncillo, Checa, Valdecabras, La Cierva, Tragacete, Garaballa o Talayuelas tampoco fue acertada. La falta de inversiones en la extracción, la escasa productividad y el descenso de los precios obligaron a cerrar rápidamente las minas, por lo que fue necesario recurrir nuevamente al mineral procedente de Sierra Menera, cada vez más alejado y con mayores costes en los transportes.

Tras permanecer algunos años en funcionamiento fueron cerrando minas y fábricas al mismo tiempo, pues ninguna de las dos actividades era rentable. Se trató en todo momento de un renacimiento quimérico, producto de una falsa efervescencia originada por la “fiebre minera”, la ocupación de mano de obra barata y el abaratamiento del mineral de hierro, pero que no respondía a un aumento previo de la demanda de productos metálicos que debían abastecerse desde estas instalaciones. Hacia 1845, cuando acabe la primera fase de expansión minera de España, en la cordillera Ibérica apenas quedaron testimonios de este ilusorio desarrollo.

3.4 Liberalismo, capitalismo y sociedades mineras

3.4.1 La reforma liberal y la consolidación del capitalismo

Desde los últimos años del reinado de Fernando VII, pero especialmente a partir de 1833, con la toma del poder por parte de los liberales, se modificaron completamente los planteamientos económicos que habían dominado la acción política en los últimos siglos. El mercantilismo proteccionista dominante y el tradicional intervencionismo público fueron sustituidos por la ampliación de los mercados, la liberalización de todos los factores de producción y el control de los ingresos y gastos del Estado. El modelo a seguir era Inglaterra, donde una revolución industrial triunfante había cambiado completamente la sociedad. El modelo incluía la difusión de las energías inanimadas (carbón mineral), un mayor grado de inversión de capitales, la organización centralizada de la fuerza de trabajo (fábricas) y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitieran ampliar la productividad y reducir la mano de obra humana. Esta transformación de los modelos económicos, que se prolongó hasta 1869, fue acompañada de una transformación institucional, mediante la cual el Estado se comprometía activamente a dismantelar las estructuras sociales y políticas heredadas del Antiguo Régimen y preparar las bases que permitieran el crecimiento económico. El conjunto de cambios institucionales, analizados por diversos historiadores, han sido denominados como la “revolución liberal” española⁴⁷⁶.

Una de las primeras medidas para fomentar el desarrollo socio-económico de España fue la reducción de los costes que tenían la transacción de los productos y la eliminación de todas las trabas jurídicas y políticas que impedían el libre movimiento de los factores productivos⁴⁷⁷. La reducción de los costes pasaba por la unificación de los

⁴⁷⁶ Seguiremos en esta introducción los planteamientos elaborados hace ya algunos años por Artola (1973), Fontana (1979), Fontana (1983), Tortella (1980) y García Sanz (1985). Para el modelo económico a seguir utilizaremos también Tortella (1994: pp. 44-54); Carreras (1993: p. 45). Nos va a ser de gran utilidad la síntesis elaborada por Tedde (1994: p. 531-538).

⁴⁷⁷ Se empezó con la supresión de los gremios, la extinción de la mesta, eliminación de los estancos y, especialmente, la dinamización del mercado de bienes raíces con la abolición de los mayorazgos y la desamortización de los bienes eclesíásticos. La liberalización de la tierra repercutió de manera rápida y positiva sobre la eficiencia de la economía española. La simple aplicación de estas medidas de carácter

mercados y la mejora de los transportes. Este era un objetivo que debía de ser asumido íntegramente por la administración, eliminando las aduanas interiores, mejorando las vías de comunicación y reduciendo las dificultades físicas que perjudicaban las relaciones comerciales. El traslado de todas las aduanas a la costa y a la frontera francesa en 1841 unificó los mercados interiores, eliminando los aranceles que perjudicaban el tránsito de mercancías con las provincias exentas vascas y Navarra, al igual que la comercialización en el interior peninsular de sus productos siderúrgicos. El segundo de los factores, la mejora de los transportes y las vías de comunicación, encontró más dificultades. La tardanza en la construcción de los ferrocarriles respecto a los ritmos europeos y la mejora de las carreteras interiores retrasó durante varios decenios la integración de los mercados y su especialización. Las deficiencias en el sistema educativo público también repercutieron en la entrada y transacción de los conocimientos técnicos, impidiendo la adecuada formación del capital humano.

Los retrasos en las mejoras de los transportes y la educación hay que relacionarlos con las limitaciones existentes en España con los ingresos hacendísticos y el gasto público. Entre los objetivos de los liberales figuraba la modificación de la política hacendística, pero las transformaciones institucionales en este ámbito fueron muy lentas⁴⁷⁸. La minería apareció desde comienzos del siglo XIX como una posible fuente de ingresos hacendísticos⁴⁷⁹. A lo largo del siglo las dificultades hacendísticas no

jurídico, aunque no fueran acompañadas de un gran desarrollo de los medios de producción en el sector agrícola, permitió un aumento de la producción de alimentos y el incremento generalizado de la población. En el caso de la minería, la ley de Elhuyar de 1825 demostró que una simple eliminación de los estancos sobre el plomo y los antiguos privilegios monopolistas sobre otros minerales, gestionados hasta entonces por la aristocracia, facilitaba la expansión de la minería y metalurgia. Véase Tortella (1994: pp. 44-54); Carreras (1993: p. 45); Tedde (1994: p. 531-532).

⁴⁷⁸ Hasta mediados del siglo XIX se mantuvo el sistema tributario heredado del Antiguo Régimen, pues los grupos privilegiados que habían participado en la consolidación de la revolución liberal, especialmente la aristocracia nobiliaria, se oponían a cualquier modificación fiscal que supusiera un incremento de su aportación a las arcas públicas. A pesar de la reforma de Alejandro Mon de 1845, claramente favorable a los intereses de los más poderosos, el fraude fiscal continuó siendo considerable, al igual que sucedía en otros países mediterráneos como Portugal o Italia. La naturaleza oligárquica de la organización política de estos estados liberales del sur de Europa impidió una mayor equidad fiscal, lo que limitó los posibles ingresos del estado y su utilización para la modernización económica. Véase Tortella (1992: pp. 56-80); Tortella (1994: pp. 24-28); Tedde (1994: p. 535-536).

⁴⁷⁹ El principal objetivo del desestanco del plomo y alcohol en 1817 fue incrementar la recaudación fiscal. No había muchas más opciones, pues el riesgo de quiebra que tenía en esos momentos el estado y la obligación de pagar la deuda pública limitaban las posibles políticas a seguir. En la Instrucción Provisional que desarrolla la ley de minas de 1825 se estableció que todos los rendimientos líquidos

hicieron sino acentuarse y el Estado continuó incentivando la exportación de minerales como forma de financiación. Como destacó inicialmente Nadal, la minería se transformó en un negocio de carácter colonial, protagonizado por compañías mineras extranjeras que se quedaban con las concesiones y exportaban los productos extraídos. Después se importaban los productos metálicos elaborados para distribuirlos en el interior del país⁴⁸⁰. La economía española se comportaba como una zona semiperiférica dentro de la economía mundial, cuyo centro se trasladó definitivamente a la fachada atlántica centroeuropea. Como resultado final de este proceso, en el último tercio del siglo XIX España se convirtió en el primer país del mundo en obtención de materias minerales no energéticas, con un potente sector minero-metalúrgico exportador. Sin embargo, salvo excepciones puntuales como las protagonizadas por las burguesías vizcaína y murciana, este espectacular crecimiento del sector apenas generó efectos de arrastre en la industria nacional⁴⁸¹.

Para finalizar esta introducción, destacar también que los liberales plantearon dos transformaciones puramente jurídicas que pensaban repercutirían directamente en el desarrollo económico: garantizar los derechos de propiedad y la igualdad de los ciudadanos ante la ley⁴⁸². Pudiera parecer contradictorio que progresistas como Juan Álvarez Mendizábal, Antonio González o Baldomero Espartero, que dominaron el

precedentes de las concesiones mineras, una vez descontados los gastos, se destinasen a la amortización de la deuda del Estado. Poco después se utilizaron las minas de Almadén para avalar las deudas contraídas por el Estado con los Rothschild de Londres. Véase el *Real decreto de 3 de noviembre de 1817. Acuerda S.M. el desestanco del alcohol y plomo, y que sus fábricas queden adjudicadas al establecimiento del crédito público, invirtiendo su producto en las obligaciones que sobre si caigan*. Extraído de Martín de Balmaseda, F. (1818): *Decretos del rey don Fernando VII, año cuarto de su restitución al trono de las Españas. Se refieren todas las Reales Resoluciones Generales que se han expedido por los diferentes ministerios y consejos en todo el año de 1817*. Madrid, Imprenta Real., tomo 4, pp. 569-571; *Instrucción provisional para el gobierno de la minería, precedida de los Reales Decretos a que se refieren sus disposiciones*. Madrid, Imprenta Real, 1826. Para las minas de Almadén véase Nadal (1975: p. 33); Chastagnaret (2000: pp. 444-448).

⁴⁸⁰ No era una situación nueva, pues esta posición se había ido perfilando desde la crisis del siglo XVII y se había acelerado en las últimas décadas del XVIII, subordinando lentamente la producción nacional a las necesidades de las economías europeas más desarrolladas. Véase Nadal (1975: pp. 87-121); Muñoz, Roldán y Serrano (1976: pp. 59-89).

⁴⁸¹ Gabriel Tortella discrepa de estos planteamientos, al considerar que toda la actividad exportadora de mineral español fue positiva para la economía del país, pues estimuló las comunicaciones, la creación de empleo y generó una demanda inducida. Véase Tortella (1980: pp. 4-62). Una síntesis sobre las diferentes interpretaciones planteadas por los investigadores sobre la minería española y el crecimiento económico del siglo XIX en Chastagnaret (1994: pp. 61-76).

⁴⁸² Artola (1978: pp. 171-174 y 225-227).

poder del Estado en la década de los años treinta y cuarenta, aceptasen la ley minera de 1825, cuando en estos temas era claramente absolutista. Había dos artículos cuyas raíces se hundían en la Edad Media y se mostraban contrarios al nuevo espíritu constituyente, como era la proclamación de que todas las minas pertenecían al Rey y la tradicional concentración en las instituciones mineras (Dirección General de Minas y Consejo de Hacienda) de los poderes ejecutivo y judicial. La solución dada al tema de la propiedad fue meramente semántica, pues los liberales acabaron transformando directamente el antiguo “Patrimonio real” en “Patrimonio nacional”, y el tradicional sistema de regalías mineras en las nuevas “concesiones gubernamentales”⁴⁸³. Respecto al tema jurisdiccional, no era un asunto privativo de la minería pues afectaba a toda la administración. En este aspecto la transformación fue sustancial, afectando a la separación de poderes. Con el cambio de régimen y la consolidación del liberalismo desaparecieron todos los Consejos y Juntas tradicionales con función de tribunales, para dejar paso a una estructura reticular, cuyo núcleo eran los partidos judiciales y los juzgados de primera instancia⁴⁸⁴.

3.4.2 Las nuevas legislaciones liberales sobre la minería y metalurgia

Los políticos liberales que ocuparon el poder tras la muerte de Fernando VII mantuvieron la legislación minera de 1825 y el funcionamiento de la Dirección General de Minas, pues estaban consiguiendo dinamizar los sectores minero y metalúrgico con la ampliación del número de las explotaciones y el surgimiento de nuevas fábricas de fundición. La primera fase de la expansión de la minería española comenzó poco después de la aprobación de este decreto, pero fue entre los años 1840 y 1853, ya con gobiernos plenamente liberales, cuando alcanzó su punto más álgido y su mayor repercusión económica.

⁴⁸³ La Ley de minería de 1849, que es la primera aprobada bajo el dominio liberal, establece que todos los minerales son propiedad del *Estado*, y ninguno puede beneficiarlos sin previa *concesión del Gobierno*. Véase Artículo n.º 2 de la *Ley de Minera de 11 de abril de 1849*.

⁴⁸⁴ Moles Ribalta (1978: pp. 7-8).

El tremendo crecimiento que experimentó el sector extractivo y metalúrgico sirvió para que aflorasen las primeras contradicciones en los planteamientos mineros diseñados por Elhuyar. Una parte de la presión tuvo carácter interno. Las enormes ganancias propiciaron la llegada de nuevos capitales nacionales, que consideraron a estas actividades como un interesante objeto de inversión. El desarrollo de las iniciativas industriales y la inversión de crecientes capitales generaron nuevas tensiones y la consiguiente lucha de intereses. Las primeras críticas vertidas contra el Real decreto de 1825 le acusaban de no despachar los negocios con la rapidez que exigía el desarrollo del sector⁴⁸⁵. A partir de 1840 se extendió la intensificación minera por todo el subsuelo nacional, desarrollando la extracción en nuevas cuencas y con otros minerales, además de exigir una política más abierta en el tema de la exportación de minerales⁴⁸⁶.

Las presiones hacia el cambio de modelo industrial procedente del exterior también fueron notables. La expansión del capitalismo que estaba experimentando Europa al compás de la segunda revolución industrial marcaba unas nuevas dinámicas económicas que no aparecían recogidas en el viejo decreto de 1825. Las principales naciones industrializadas aumentaron la presión sobre los países periféricos europeos y americanos con grandes reservas minerales y bajos costes de extracción. Ya no se trataba sólo de adquirir los minerales en bruto exportados por estos países, sino que había que garantizar su abastecimiento para que el crecimiento económico no se colapsara, sobre todo cuando se acentuó la competencia entre los países más desarrollados por controlar las materias primas. En un intento por asegurar el abasto de minerales, el capital industrial de Inglaterra y Francia empezó a desplazarse fuera de sus respectivas metrópolis y penetrar en España, cada vez en mayor grado, formando grandes compañías mineras para quedarse con las concesiones. Las décadas centrales del siglo XIX pueden considerarse una etapa de transición, hasta alcanzar su punto

⁴⁸⁵ Las contradicciones fueron perfectamente observadas desde dentro de la administración estatal, como destaca la memoria del Ministerio de Fomento (1912: p. 48-49).

⁴⁸⁶ Desde la propia administración se empezó a plantear la modificación de la legislación y una ley de sociedades especiales mineras, además de un cambio en la gestión con el surgimiento de diversas revistas especializadas (*Revista Minera* y *Anales de Minas*) y la elaboración de las primeras estadísticas minero-metalúrgicas a nivel nacional. Véase Pérez de Párceval Verde (2012: p. 74).

culminante hacia 1870⁴⁸⁷. Al mismo tiempo, se presionó a los países dependientes de la cuenca mediterránea para que adquirieran los productos siderúrgicos elaborados en centroeuropa, especialmente a través de la participación de las sociedades extranjeras en la construcción de las nuevas líneas de ferrocarril⁴⁸⁸.

Las dinámicas del desarrollo capitalista europeo tuvieron muy buena acogida entre los políticos liberales españoles del sector moderado. Pensaban que para acortar distancias con los países más desarrollados había que aumentar el peso de las industrias de bienes de capital, con extensas explotaciones mineras y plantas fabriles de mayores dimensiones, en detrimento de la tradicional estructura productiva basada en la escasa inversión y abundante mano de obra barata. Ahora bien, mientras Fausto de Elhuyar planteó una ley minera que se adaptaba perfectamente a la situación real de la economía española, los liberales diseñaron un nuevo sistema productivo que no tenía parangón en ninguna región española, salvo en determinados sectores de Cataluña. Hacían falta nuevas empresas y capitales abundantes que permitieran el despegue del sector. Como no existían en España, se decidió reformar el marco legislativo para consolidar a las grandes compañías mineras extranjeras y reemplazar a las pequeñas empresas españolas de escasa capitalización. El último paso fue limitar o eliminar completamente el poder institucional de la Dirección General de Minas, organismo considerado por estos nuevos grupos liberales (sobre todo los moderados) una reminiscencia del Antiguo Régimen y el garante de la vigente situación. El capitalismo europeo se encontraba en plena efervescencia y los planteamientos ideológicos nacionales se amoldaban a la cambiante situación. El sector minero y la legislación que lo regulaba se convirtieron a partir de este momento en un terreno excepcional para divulgar los tópicos del liberalismo económico⁴⁸⁹.

⁴⁸⁷ Chastagnaret (2000: p. 367-371); Pérez de Párceval Verde (2012: pp. 69-88).

⁴⁸⁸ En este sentido, las leyes mineras estuvieron muy relacionadas con el marco jurídico iniciado en 1855 y 1856 con la Ley de Ferrocarriles y de Sociedades de Crédito. Sobre la entrada de capital extranjero en la minería véase los primeros trabajos de Nadal (1975: pp. 25-53); Muñoz, Roldán y Serrano (1976: pp. 59-89) y Costa Campí (1983: pp. 205-206).

⁴⁸⁹ Los planteamientos políticos que subyacen en las críticas vertidas por los liberales hacia la ley de Elhuyar han sido perfectamente analizados en Chastagnaret (2001: pp. 119-140).

3.4.2.1 Las leyes mineras de 1849, 1859 y 1868

En apenas veinte años, en pleno proceso de consolidación del liberalismo en España, se sucedieron tres legislaciones diferentes, desarrolladas con sus respectivos reglamentos para su correcta aplicación. La ley de minería de 11 de abril de 1849 (Reglamento de 31 de julio)⁴⁹⁰ marcó el inicio de un nuevo ordenamiento jurídico de carácter liberal que pretendía facilitar la llegada de capital extranjero y la consolidación de grandes empresas mineras. Este nuevo marco jurídico se fue modificando continuamente para adaptarlo a las nuevas necesidades del capitalismo decimonónico y una estructura productiva en pleno proceso de evolución, completado con las nuevas leyes de Minas y Sociedades Mineras del 6 de julio de 1859 (Reglamento de 5 de octubre)⁴⁹¹ y las reformas introducidas en varios de sus artículos por la Ley de Minas de 4 de marzo de 1868 (Reglamento de 24 de junio). El proceso de liberación del sector y protección de las grandes compañías se culminó con las Bases Generales para la nueva legislación de minas de 29 de diciembre de 1868⁴⁹².

Las principales modificaciones técnicas introducidas en la ley de 1849 afectaron a la extensión de las pertenencias⁴⁹³ y al sistema de solicitud de la concesión, distinguiendo entre denuncia y registro⁴⁹⁴. Estas decisiones venían a complicar el papel

⁴⁹⁰ *Ley de minería de 11 de abril de 1849: Reglamento para su ejecución y el del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Instrucciones para la recaudación de impuestos del Ramo*. Madrid, Imprenta del Ministerio de Fomento, 1852.

⁴⁹¹ *Colección de Leyes, reglamentos, reales decretos y demás disposiciones oficiales relativas al ramo de minas*. Madrid, Imp. de viuda de Don Antonio Yenes, 1859.

⁴⁹² La síntesis entre la ley de 1859 y las reformas introducidas en 1868, junto con el reglamento y Decreto-ley de bases generales del ramo que lo sustituirá, han sido consultadas en Abella (1903).

⁴⁹³ La presión de las empresas mineras hizo que aumentase el tamaño de cada pertenencia, que quedó fijado por un rectángulo de 300 x 200 varas castellanas (4,13 hectáreas), lo que venía a triplicar la extensión fijada en el decreto de 1825. Las ley de 1849 permitía solicitar dos o tres pertenencias en un mismo criadero, dependiendo de si la empresa era un particular o una sociedad. A partir de 1859 quedó libre el número de pertenencias, lo que de hecho permitía crear concesiones de cualquier tamaño. Artículo n.º 11 de la ley de 1849, artículos n.º 13 y 16 de la ley de 1859 y el artículo n.º 13 de la ley de 1868. La ley de diciembre de 1868 insistió en esta liberalización. Regulaba el tamaño mínimo de la concesión (cuatro pertenencias de 100 x 100 metros cada una, 4 hectáreas en total) y dejar completa libertad en cuanto a su máxima extensión. Artículos n.º 11 y 12 de las *Bases Generales de 1868*.

⁴⁹⁴ En 1849, por primera vez en la legislación española, la administración prohibió otorgar concesiones de terrenos sin comprobar previamente la existencia de depósitos minerales, distinguiendo entre un primer proceso de denuncia o investigación y el posterior registro de la explotación. Esta medida fue una respuesta a la multiplicación y denuncios de minas que se habían realizado en las Alpujarras, sierra

desempeñado por las pequeñas empresas mineras. Como el canon fijo anual que se pagaba por la concesión dependía del tamaño de las pertenencias, estos reglamentos limitaron la participación de las pequeñas empresas mineras características en España hasta entonces⁴⁹⁵. A pesar de estas intenciones, la nueva ley no pudo acabar con las prácticas especulativas ni con las pequeñas empresas, que siguieron dominando el panorama nacional⁴⁹⁶. En 1859, dentro de este mismo objetivo, le tocó el turno a las sociedades mineras, que surgían como una práctica muy habitual en las actividades extractivas. Las leyes mineras de 1825 y 1849 les otorgaban ciertas ventajas, pues una sociedad podía solicitar más pertenencias que un particular. Resultaba necesario definir esta asociación, pues su identificación hasta entonces con las sociedades civiles y mercantiles estaba creando algunos problemas. Por ello, junto con la nueva legislación de 1859 se aprobó también una breve Ley de Sociedades Especiales Mineras, que venía a aclarar los puntos más conflictivos. En el fondo, esta regulación venía a confirmar la exclusión de los particulares de las minas de mayor amplitud, pues las tareas de investigación y puesta en explotación exigían unas crecientes cantidades de capital⁴⁹⁷.

Las Bases Generales de 1868 regresaron a la política especulativa. Manuel Ruiz Zorrilla, ministro de Fomento durante el sexenio revolucionario, era partidario de repartir toda la superficie de la península Ibérica entre las compañías mineras, sin exigirles nada a cambio, ni investigación ni mantenimiento de la explotación. Se podían

Almagrera y Hiendelaencina, y que habían provocado en algunos años el colapso de la administración, cuando la mayor parte de ellas eran simples trabajos de indagación o de calicata en busca de criaderos. Con la nueva ley había que solicitar, en primer lugar, un permiso de investigación y realizar un estudio de las vetas y filones para, una vez comprobada su calidad, solicitar el definitivo registro e iniciar la explotación. Si el informe del ingeniero encargado de la investigación constataba una falta de minerales, la ley establecía automáticamente la denegación de la concesión. Artículos n.º 5-9 de la ley de 1849 y artículo 46 del reglamento de 1849. Artículos n.º 20-28 de las leyes de 1859 y 1868.

⁴⁹⁵ La ley de 1859 establecía un canon fijo por la pertenencia (200-300 reales), más un porcentaje del valor del mineral obtenido. En 1859 esta última tasa industrial quedó establecida en el 3 por ciento de los productos totales, sin deducción de los costos de ninguna clase. En el artículo n.º 80 de la ley de 1868 se establecen 20-30 escudos por pertenencia, pero no detalla el pago por contribuciones industriales, estableciendo que se ajustará al impuesto de subsidio correspondiente. En las Bases Generales de 1868 se estableció en 10 pesetas por hectárea más otra tasa por producción. Véase Artículo 84 de la ley de 1859. Artículo n.º 80 de la ley de 1868, modificado en el artículo n.º 19 de las Bases Generales de 1868.

⁴⁹⁶ Siguió siendo frecuente el clásico rebuscador de minas, habitualmente vecino de localidades cercanas, que se asociaba con fundidores o algunos entusiastas industriales para poner en marcha pequeños negocios. Véase Chastagnaret (2006: pp. 539 y 542).

⁴⁹⁷ Para evitar nuevos problemas, dejaba fuera de la regulación a las sociedades extranjeras que poseían minas en España. Véase Navarro Quirós (2005: pp. 379-400).

solicitar concesiones administrativas de cualquier parcela rústica, sin que fuera necesario que contuvieran minerales ni obligatorio ponerlas en explotación. Se podían abandonar y mantenerlas cerradas a la espera de tiempos mejores. Las cesiones eran a perpetuidad y no se podían anular bajo ningún concepto. Mientras las grandes compañías mineras pagasen el canon anual conservarían indefinidamente la propiedad absoluta sobre las concesiones⁴⁹⁸. Con este nuevo planteamiento, que se ajustaba perfectamente a las demandas de la nueva estructura empresarial minera y a la situación económica internacional, se consiguió sentar las bases para la segunda fase expansiva de la minería española⁴⁹⁹.

El aprovechamiento del mineral de hierro, como había sido habitual hasta entonces, fue regulado de forma específica. Considerado desde el siglo XVIII uno de los minerales más útiles de la naturaleza por su utilización en todos los hogares, su explotación había sido tradicionalmente libre y exenta de tasas en España, una situación que mantuvo la ley de 1825. Los reglamentos liberales introdujeron algunos cambios, pero continuaron con la misma predisposición favorable para promover su desarrollo. En general, las leyes de 1849 y 1859 exigieron la solicitud de nuevas licencias de investigación y registro para las minas férricas, tratándolas como a cualquier otro mineral, pero otorgándoles mayor superficie de explotación⁵⁰⁰, algunos beneficios para los aprovechamientos superficiales⁵⁰¹ o ventajas fiscales. De momento, las minas de hierro seguían exentas del canon fijo por pertenencia y de la contribución industrial⁵⁰².

⁴⁹⁸ En la cima del liberalismo español, las decisiones que tomaban las empresas eran consideradas las más convenientes para el desarrollo del país, limitando la posibilidad de intervención estatal. Estas ideas aparecen reflejadas en el preámbulo de las Bases Generales que justificaban la nueva reglamentación. Véase Abella (1903: pp. 55-63).

⁴⁹⁹ Miguel A. Pérez prefiere limitar la influencia de las Bases Generales de 1868, pues piensa que apenas influyó en el sector. Las leyes de 1849 y 1859 habían otorgado cierta madurez al sector y no había ninguna traba ni limitación para que se pudiera desarrollar la actividad. Incluso la eliminación de la obligación de la investigación previa y el posterior “pueblo” de la explotación apenas tuvo importancia, pues no se cumplía en la mayor parte de las minas y no entorpecía el laboreo. Véase Pérez de Párceval Verde (2012: p. 86).

⁵⁰⁰ El artículo n.º 13 de la ley de 1859 establece pertenencias de 500 x 300 varas castellanas (10,3 hectáreas) para el hierro.

⁵⁰¹ En 1849 se mantuvo el libre aprovechamiento de las vetas superficiales que no necesitaban pozos o galerías. Artículo n.º 4 y Disposición Transitoria n.º 2. de la ley de 1849.

⁵⁰² La ley de 1859, en su artículo n.º 82, establece que esta franquicia sobre el hierro se mantendrá durante los siguientes 20 años. En los artículos n.º 80 y 84 de la ley de 1868 se siguen eximiendo del pago a las concesiones férricas e impuestos hasta 1880, respetando el plazo fijado en la anterior legislación.

En el tema de la exportación de los minerales, las nuevas legislaciones liberales mostraron una clara predisposición a apoyar a las grandes compañías dedicadas a la exportación de mineral de hierro en bruto. Mientras la ley de 1825 y las directrices emanadas desde la Dirección General de Minas intentaron prohibir la exportación de materias primas, exigiendo siempre una primera transformación o fundido, con la ley de 1849 empezó a cambiar la situación. Los dueños de las concesiones querían comercializar los minerales en bruto, pues tenían un precio más elevado en el extranjero. En un primer momento se estableció la libertad de exportación, aunque gravando los minerales con un 4 por ciento de su valor. En lo que respecta al mineral de hierro, se optó en 1868 por liberalizar completamente su exportación al extranjero, dejándola libre de aranceles⁵⁰³. Los intereses mercantiles se impusieron sobre los industriales, desplazando el negocio de la siderurgia a la comercialización del mineral en estado bruto. Tras la liberalización del sector y la bajada de los aranceles, a partir de 1870 las compañías extranjeras empezaron a penetrar en las principales áreas férricas españolas, desembolsando cuantiosos capitales que sirvieron para modernizar las estructuras productivas y permitir una exportación masiva del mineral hacia las empresas fundidoras inglesas, francesas y belgas⁵⁰⁴.

La siderurgia tradicional, en pleno proceso de decadencia, también fue regularizada con las nuevas leyes liberales. Consideradas elementos residuales por la ley de 1849, se prohibió la construcción de nuevas fábricas con altos y bajos hornos alimentados por carbón vegetal, salvo disposición favorable del gobierno. Sólo se permitían los nuevos hornos de carbón mineral, como los construidos en Málaga, Asturias o, más tardíamente, el País Vasco. La reglamentación pretendía proteger los bosques forestales, pues se exigía el informe previo del jefe político, de los ayuntamientos que les suministren la leña y de los comisarios de montes del distrito⁵⁰⁵. En el tema del derecho a las aguas y al carbón vegetal, dos competencias que hasta entonces habían desempeñado los concejos municipales y que fueron básicas para el

⁵⁰³ En los artículos n.º 80 y 84 de la ley de 1868 se amplían los privilegios a la exportación del mineral en bruto.

⁵⁰⁴ Muñoz, Roldán y Serrano (1976: pp. 59-65); Tortella (1980: pp. 51-52).

⁵⁰⁵ Disposición Transitoria n.º 3. de la ley de 1849.

fomento de la siderurgia, la ley de 1849 sigue reconociendo estos derechos, pero la autorización final pasó a corresponder al gobernador provincial⁵⁰⁶. Las únicas industrias siderúrgicas tradicionales con fuerte apoyo del gobierno fueron las fábricas de armas⁵⁰⁷.

3.4.2.2 La Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio

El subsuelo dejó de ser regalía o propiedad de la Casa Real para pasar a considerarse Dominio Público o patrimonio del Estado, adaptándose a los nuevos principios del liberalismo⁵⁰⁸. El cambio semántico recogido en las leyes, más allá del simbolismo, implicó también una transferencia de la potestad minera desde el gobierno al Parlamento. Al tratarse de un patrimonio nacional, la reglamentación minera para el tema de las concesiones administrativas y su suspensión tenía que ser aprobada a partir de este momento por las Cortes mediante la promulgación de leyes, y no mediante los tradicionales reales decretos, ordenanzas reales o reales cédulas emitidas durante el Antiguo Régimen por la Corona. Los respectivos gobiernos y ministerios debían limitarse a aplicar las decisiones políticas e ideológicas que emanaban del Parlamento, lo que restringió el poder desempeñado hasta entonces por las juntas e instituciones mineras y aumentó la influencia política.

Las sucesivas reglamentaciones liberales reflejaron el ritmo del desarrollo del capitalismo español, con su apuesta por las grandes sociedades mineras, la internacionalización de la demanda y el aumento de las exportaciones, lo que generaba tensiones dentro de las propias instituciones gubernamentales. Los liberales moderados empezaron a mostrar, a partir de 1842, una auténtica animadversión por la Dirección General de Minas, que seguía en funcionamiento a pesar del cambio de régimen. La acusaban de despotismo, al concentrar en una misma institución la acción administrativa

⁵⁰⁶ Artículo n.º 20 de la ley de 1849.

⁵⁰⁷ Vista la importancia creciente del hierro fundido para la fabricación de material bélico, el estado se reservó la gestión de las minas de Asturias y Navarra que fueran destinadas a suministrar el mineral necesario para las fábricas nacionales de armas y municiones de Trubia, Orbaiceta y Eugui. Artículo n.º 32 de la ley de 1849 y artículo n.º 75 de las leyes de 1859 y 1868.

⁵⁰⁸ Artículos n.º 2 de las leyes de 1849, 1859 y 1868.

(otorgar y denegar licencias), la acción rentista (recaudar los cánones e impuestos), la acción facultativa (elear informes y gestionar las minas y fábricas del Estado) y la acción contenciosa (actuar de tribunal contencioso-administrativo) en todos los asuntos mineros, lo que le otorgaba un tremendo poder. El problema no era tanto la cuantía de esa autoridad como la disparidad de criterios que mostraban con los políticos moderados⁵⁰⁹.

Había que limitar el poder institucional de la vieja Dirección y del cuerpo de ingenieros, reduciéndolo a la mera asesoría técnica, pero ante el aumento de los enfrentamientos se optó finalmente por aprobar una nueva ley minera y suprimir la institución⁵¹⁰. Las decisiones sobre los asuntos mineros tenían que ser exclusivamente políticas, encaminadas sobre todo a la liberalización total de la actividad, al cambio del modelo productivo y a eliminar el papel intervencionista del Estado. Por ello, con la nueva ley aprobada en 1849 se quitó todo el poder decisorio a los ingenieros de minas y pasaron todas sus competencias a la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, donde permaneció con funciones exclusivamente administrativas hasta 1868. Los otros asuntos que hasta entonces habían estado concentrados en la Dirección General de Minas se fragmentaron y repartieron entre diferentes ministerios⁵¹¹.

Las políticas públicas son acciones o inacciones que el Estado decide tomar ante un problema, nombrando habitualmente a un ministerio, institución o junta para que las ejecute. En el caso de la minería, las legislaciones liberales de 1849, 1859 y 1868 pretendían limitar la intervención del Estado en el mayor grado posible, dejando la

⁵⁰⁹ El principal motivo de discusión eran los objetivos a promocionar desde el estado. La *Dirección General de Minas* había sido controlada desde sus orígenes por el cuerpo de ingenieros de minas, formados en su propia escuela y seleccionados durante dos décadas para asentar una nueva estructura productiva basada en la pequeña empresa minera y metalúrgica. Sin embargo, a mediados de la década de los cuarenta, la política que se pretendía imponer en España seguía otros derroteros.

⁵¹⁰ El ministro de Comercio en 1849, Bravo Murillo, definía a la antigua *Dirección General de Minas* como un monstruo incompatible con la evolución de la sociedad, abogando por su sustitución por un consejo asesor en la materia, que asumiera otra forma y objetivos. Citado por Aldana (1868: p. 653-654)

⁵¹¹ Las minas del Estado pasaron a gestionarse desde el Ministerio de Hacienda. La parte administrativa de los registros y denuncios dependía de los jefes políticos y gobernadores provinciales. La parte referentes a la recaudación de impuestos recayó en los depositarios de provincias. La potestad jurídica se repartió entre los tribunales administrativos y los ordinarios, según los casos. Véase Ministerio de Fomento (1912: p. 51-52).

evolución del sector en manos de las grandes compañías mineras nacionales o internacionales. Esto se aprecia en la “acción política” encaminada a regularizar la actividad, la desamortización de las minas estatales, la abolición de los estancos y la liberalización de la exportación, pero también en la “inacción” política de la nueva Dirección General de Agricultura, Comercio e Industria⁵¹². Ya no hay estudio de los problemas ni propuestas para mejorar la actividad minera, y mucho menos intromisión en la labor de las compañías mineras. Esta última hubiera sido considerada inaceptable.

La minería quedó relegada a un ramo administrativo dentro de la nueva Dirección General, coordinado entre 1849 y 1868 por Rafael Cabanillas, Guillermo Schultz y Rafael Amar de la Torre, entre otros. Los directores generales dejaron de ser ingenieros o técnicos de minas, y los cargos de gestión se ocuparon por funcionarios de carrera, muy vinculados a la Administración General del Estado y a los partidos políticos. En este sentido, la ley de 1849 realizó una profunda modificación en la forma de aprobar y registrar una concesión, pues las atribuciones fueron transferidas a los gobernadores provinciales. Se trataba de aplicar un nuevo modelo en el que los técnicos e ingenieros cedían la preeminencia a la clase política, cada vez más presionada por el *lobby* minero. Estaban cambiando los planteamientos económicos y con ellos las directrices políticas emanadas de los órganos de poder. Ya no era tan interesante fomentar la minería de base y las pequeñas empresas como garantizar la implantación de las grandes compañías mineras, concentrar las pertenencias en concesiones más extensas y eliminar todas las trabas existentes a la exportación de minerales⁵¹³.

⁵¹² Su ideal de gestión, como se muestra a partir de las *Estadísticas mineras* publicadas desde 1862, consistía en recoger y mostrar los datos estadísticos de las empresas mineras privadas, acompañados de un “ligero análisis” de la evolución de los sectores. La introducción a la publicación de este año empieza con el siguiente párrafo: “Al elevar esta Junta a manos de V.I. los resúmenes de la Estadística Minera y metalúrgica relativos al año de 1862, no puede menos de entrar en algunas consideraciones que contribuyan a ilustrar las columnas de cifras que aquellos presentan, concentrando en un ligero análisis los hechos más principales de aquellas industrias en el año a que se refiere”. Véase *Estadística Minera* (1862: p. 3).

⁵¹³ Ideas planteadas por Aldana (1868: pp. 653-661); Muñoz García, Roldán López y Serrano Martínez (1976: pp. 59-89); Costa Campi (1983); Artola (1986); Chastagnaret (2006: pp. 527-550); Navarro Quirós (2005: pp. 379-400).

Este cambió en los planteamientos económicos y estructura burocrática encargada de aplicarlos hipotecó las posibilidades de desarrollo y la búsqueda de alternativas en las zonas del interior peninsular, caso de la cordillera Ibérica. Estas zonas carecían de toda posibilidad de exportación de minerales (por lo menos hasta la aparición de los ferrocarriles), padecían graves problemas estructurales arrastrados desde el siglo XVIII y disponían de escasos capitales para iniciar la modernización económica. La tradicional estructura siderúrgica allí vigente quedó ajena a todos los nuevos parámetros y apoyos al desarrollo industrial fijados desde el Estado. Era cuestión de tiempo que la lenta mejora de los transportes y la creación de un mercado nacional integrado provocase la desaparición de las actividades tradicionales y la desigual especialización de las regiones españolas, condenando a la desindustrialización a estas zonas de montaña.

3.4.2.3 La creación de un mercado nacional y la desigual especialización regional

La creación de un mercado nacional que englobara a toda la península influyó en el sector siderúrgico mucho más que cualquier acción institucional o disposición legislativa. No en vano, el desarrollo industrial de cualquier país pasaba por la creación de economías a escala con una población lo suficientemente numerosa para hacer rentable la introducción de mejoras técnicas en las fábricas y el aumento de la producción. También era muy importante que se tratase de un mercado protegido, reservado en su mayor parte a la producción nacional, pues los mercados libres corrían el riesgo de que, al fragmentarse la procedencia de las mercancías, no dieran la suficiente economía de escala para facilitar el desarrollo industrial⁵¹⁴.

La aparición de un mercado único en España fue un proceso muy lento, pues afectaba tanto a las estructuras jurídicas locales como a la necesidad de una mejora de los transportes y comunicaciones. La eliminación de las trabas jurídicas, en teoría las

⁵¹⁴ El tamaño del mercado fue muy importante para el crecimiento industrial, pues no era lo mismo fabricar para un restringido mercado local que para uno nacional de varios millones de clientes. Véase Carreras (1993: pp. 35-63).

más fáciles de transformar, empezaron con la unificación de los reinos de Castilla y la Corona de Aragón tras la Guerra de Sucesión. Quedaron excluidas las provincias exentas vascas y Navarra, que mantuvieron un sistema aduanero propio⁵¹⁵. La definitiva unificación legislativa de los mercados españoles se produjo en 1841, cuando se trasladaron las aduanas interiores a las costas y a la frontera con Francia. Consensuada con las instituciones forales, esta decisión pretendía entre otras medidas proteger a la industria siderúrgica vasca de la competencia de los hierros exteriores, imponiendo cargas arancelarias a los productos extranjeros, además de participar en el mercado peninsular –el mercado único– como su principal zona de esparcimiento comercial⁵¹⁶.

La unificación mejoró la distribución libre de los productos, pero seguía existiendo el grave problema de los transportes, que impedía la integración real de los mercados. Los altos costes en la distribución fueron denunciados con insistencia por casi todos los siderúrgicos, pues gravaban a los productos más pesados y de coste reducido, como el hierro. Durante la primera mitad del siglo XIX mejoraron las comunicaciones por carretera y las marítimas, mientras en la segunda mitad se construyeron los ferrocarriles y el telégrafo. La progresiva integración del mercado español permitió reducir lentamente los costes de las transacciones. También posibilitaron el incremento de los intercambios comerciales, aunque no en la cuantía necesaria para garantizar el despegue definitivo de la siderurgia nacional. Hasta bien entrado el siglo XX persistió el problema de la limitada demanda de productos férricos, debido tanto al atraso de la agricultura como al reducido impacto industrial, lo que impedía aumentar el volumen de las mercancías y abaratar en mayor grado la distribución.

⁵¹⁵ Las Cortes de Cádiz establecieron la unificación de los derechos y obligaciones para todo el Estado, liberalizando la entrada de hierro vasco y navarro. El decreto fue abolido tras la vuelta al poder de Fernando VII. La orden del 31 de octubre de 1812 establecía que el hierro procedente de las provincias exentas, ya fuera en bruto o manufacturado, podía distribuirse en toda la península sin pagar ningún recargo especial, aboliéndose de este modo el arancel que penaba su comercialización en las provincias contribuyentes. Estas medidas quedaron sin efecto tras la vuelta al poder de Fernando VII, quien recuperó el sistema tributario vigente en 1808. Véase *Decreto de las Cortes declarando libres de derechos el fierro y sus manufacturas procedentes de las provincias Vascongadas*, 31 de octubre de 1812. Reproducida en López Juana Pinilla (1840; t.3, p. 437-438).

⁵¹⁶ La política aduanera a partir de 1841 permitió resguardar los hierros martilleados de pequeña sección (herraduras, clavos para herraje, llantas para carros, rejas de arados, etc.), que eran los que se elaboraban en las nuevas empresas vascas, andaluzas y asturianas. Véase Sáez García (2004: p. 186-191).

La unificación y protección de los mercados estaban en el centro del desarrollo industrial español, pero se trató de un crecimiento muy desigual. Las investigaciones más recientes relacionan la eliminación de las barreras al comercio con una nueva distribución de las estructuras productivas a nivel peninsular (una nueva división nacional del trabajo) y un creciente desequilibrio entre las diferentes regiones, reservando a unas el papel de productoras mientras que otras se limitaban a suministrar las materias primas y manos de obra. Cuando existían aranceles o los transportes eran muy caros, las regiones no podían especializarse, por lo que trataban de obtener todos los productos que reclamaban sus consumidores. Al descender los costes de los intercambios comerciales a lo largo del siglo XIX se produjo una reordenación de las actividades⁵¹⁷.

En el tema siderúrgico, la producción empezó a concentrarse a partir de mediados del siglo XIX en Andalucía, Asturias y el País Vasco. La nueva siderurgia se vinculó en esta primera etapa a la utilización del carbón mineral y coque, lo que explica los procesos de concentración geográfica y la variación hegemónica mostrada por cada una de estas regiones⁵¹⁸. El sur de Andalucía había sido uno de los primeros centros siderúrgicos modernos del país, pero lentamente fue perdiendo parte de su preeminencia a causa de los problemas para abastecerse de hulla⁵¹⁹. Al norte, fue precisamente la abundancia de carbón lo que permitió a la región asturiana dominar los mercados españoles⁵²⁰. Tras finalizar la Guerra Carlista y trasladarse las aduanas a la costa, las decaídas ferrerías tradicionales del País Vasco fueron sustituidas por modernas

⁵¹⁷ Domínguez Martín (2002: pp. 70-88).

⁵¹⁸ Una visión general de la relación entre carbón piedra y hierro en el desarrollo geográfico de la siderurgia española del siglo XIX en Tortella (1994: pp. 74-79).

⁵¹⁹ En Málaga siguieron funcionando los altos hornos de Heredia y Giró, y en Sevilla encontramos El Pedroso, pero en continuo retroceso. Las limitaciones para traer carbón asturiano fue también la causa del fracaso de la siderúrgica abierta en La Garrucha (Almería), que apenas funcionó entre 1857 y 1864. Se intentó garantizar el abastecimiento construyendo un ferrocarril para traer el carbón piedra de Córdoba pero, aunque se inauguró en 1873, no pudo evitar el cierre de todas estas empresas: La Concepción (Marbella) cerró en 1885, El Pedroso (Sevilla) en 1888 y La Constancia (Málaga) en 1991. Véase Martín Rodríguez (1990: pp. 349-351).

⁵²⁰ En 1847 la Sociedad Palentino-Leonesa construye el primer horno de coque en Sabero (León). A mediados del siglo XIX se instaló la potente Mining Company de Mieres, a la que le siguió la fábrica de La Felguera, situadas ambas junto a las cuencas carboníferas de Mieres y Langreo. En el periodo 1871-1875 producía el 50 por ciento de lingote y el 50 por ciento del acero español. Véase González González (1988: pp. 128-146); Ojeda (2001: pp. 46-65); Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: 218-222).

empresas que utilizaban coque⁵²¹. El retroceso de la primigenia siderurgia andaluza en los mercados españoles fue ocupado a partir de 1860 por las fábricas asturianas y vascas, con mejores oportunidades en lo que respecta al avituallamiento de las materias primas. La lentitud con la que se integraban los mercados y la relativa lejanía de la cordillera Ibérica respecto a estas nuevas zonas siderúrgicas permitió el mantenimiento durante algunos años más de sus ferrerías tradicionales, aunque agonizantes. Las deficientes vías de comunicación de las serranías actuaban como frontera aduanera para la penetración de mercancías.

3.4.3 La lenta decadencia de la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica

El resultado de esta política minera marcada desde la Dirección General de Agricultura, Comercio e Industria (o más bien la falta de ella) benefició a las compañías exportadoras de minerales: plomo, cobre, azufre, carbón piedra, etc., que se extendieron rápidamente por toda la cordillera Ibérica. En los años 1863-1866 encontramos dos minas de azufre en Libros, cuatro minas de plomo en La Zoma, Segura, Linares y Bádenas, una de manganeso en Camañas, seis de cobre en Calcena, Fombuena, Aguarón y Albarracín, hulla en Torrelapaja y Henarejos, varias de lignito en Utrillas, Gargallo, Alcaine, Oliete, Montalbán, Alcorisa, Valdeconejos, Escucha y Palomar. El azufre se enviaba hacia el puerto de Valencia. El plomo y el cobre se conducían al puerto de San Sebastián para exportarlos hacia Swansea y Londres, dos de los principales mercados del mundo. Como algunos de estos minerales tenían un alto valor en los mercados se podían transportar mediante las costosas recuas de mulas o carros. El resto de los minerales más asequibles, entre los que destacaba el hierro, el carbón y lignito, tenían de momento muy baja producción y se consumían en las cercanías⁵²².

La política exportadora de los minerales españoles marchaba viento en popa, no así la siderurgia tradicional que todavía se practicaba en este territorio. El mineral de hierro y las fábricas de fundición entraron en una profunda crisis que las condujo,

⁵²¹ Las primeras plantas integrales (alto horno y laminado) fueron Santa Ana de Bolueta (1841-1849) y Nuestra Señora del Carmen (1856), ambas en Vizcaya. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 154-169); Bilbao Bilbao (1988: pp. 222-251); Fernández de Pinedo (2001: pp. 104-110); Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: 223-227).

⁵²² Estadística minera (1863: p. 42), (1865: pp. 83 y 123-124) y (1866, p. 83).

irremediablemente, a la desaparición. Fueron varias décadas de lenta agonía. Las desamortizadas salinas reales o las fábricas de pólvora de Villafeliche siguieron el mismo camino, incapaces de competir en un mercado cada vez más integrado e internacionalizado.

Los ingenieros que trabajaban en la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio se dieron cuenta de los desequilibrios que estaba provocando la nueva política minera en el interior peninsular. Sin embargo, en vez de analizar las causas y buscar soluciones que pudieran revitalizar la minería tradicional, achacaban todos los problemas a las comunicaciones. No había alternativa al gran negocio que constituía la exportación de materias primas. Las zonas mineras costeras habían podido desarrollarse gracias al comercio internacional, así que podía suceder lo mismo con las minas del interior si se abaratasen los costes del transporte hasta los puertos marítimos. En todas las Estadísticas Mineras desde el año 1864 hasta finalizar la centuria, se repite insistentemente la gran riqueza minera que tenía la cordillera Ibérica, lamentando la falta de carreteras y ferrocarriles para exportar el mineral. No se menciona la industria siderúrgica tradicional ni la existencia de algunas fábricas fundidoras en estas comarcas, ni se planteaban posibles alternativas⁵²³.

No está de más preguntarse por qué el problema de las comunicaciones hasta los puertos marítimos se convirtió en el argumento más utilizado por los políticos y clases dirigentes para justificar el subdesarrollo de las provincias de la Ibérica. Mientras se desmantelaban los martinets y fundidoras de cobre autóctonos y se condenaba al cierre las centenarias fábricas de fundición de hierro, el único objetivo que tenía la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio era el asentamiento de grandes sociedades mineras privadas y la exportación de los minerales. Precisamente, eran las compañías exportadoras, vinculadas muchas veces a las sociedades de inversión que construyeron los ferrocarriles, las más interesadas en mejorar las comunicaciones. Paradójicamente, era rentable enviar el mineral de cobre en bruto hasta Gran Bretaña, pero no se podía fundir en la provincia de Teruel o Guadalajara por su escasa rentabilidad. El desfase tecnológico hacía inviable la mayor parte de las iniciativas.

⁵²³ “El día que la provincia (de Teruel) tenga los ferrocarriles y carreteras de que carece, puede asegurarse que ocupará un lugar importante en la producción minera de la península”. Véase Estadística Minera (1864: p. 34).

3.4.3.1 El retraimiento de las instituciones políticas y redes industriales locales

El modelo de crecimiento impulsado por el capitalismo en España implicaba una nueva división del trabajo a escala nacional, en donde las comarcas rurales y montañosas del interior peninsular se debían especializar en la elaboración primaria de productos agrícolas, ganaderos, forestales y mineros, que serían comercializados en su estado natural, sin ningún tipo de transformación primaria, hacia los centros manufactureros. Este planteamiento eliminaba la milenaria dedicación campesina a la elaboración de productos textiles y metalúrgicos, al igual que toda la protoindustria en general. También presuponía, aunque con ritmos más lentos, que la mano de obra sobrante emigraría también hacia las áreas más desarrolladas⁵²⁴. Se trataba del mismo modelo de desarrollo desigual que se observaba a nivel mundial entre los países desarrollados y los subdesarrollados, pero adaptado a las propias singularidades de España.

Frente a la inercia económica que imponía este nuevo modelo general o su aplicación, cualquier intento por cambiarlo hubiera exigido la existencia en la cordillera Ibérica de una nueva elite social, de un grupo director con las ideas claras y la suficiente convicción y poder político para oponerse a la inacción de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio. No podemos olvidar que el primer paso para favorecer el desarrollo de las actividades minero-metalúrgicas, al igual que cualquier tipo de actividad económica, era más político que económico⁵²⁵. No era el caso. Desde finales del siglo XVIII las elites sociales locales estaban replegando sus inversiones y abandonando todas las actividades protoindustriales, asumiendo las nuevas directrices políticas y económicas emanadas desde el Estado. El medio físico también condicionaba

⁵²⁴ Torrás Elías (1982: pp. 9-32); Peiró Arroyo (2000: pp. 191-207); Collantes Gutiérrez (2001: p. 221).

⁵²⁵ Era fundamental la existencia de una sociedad civil demandante y organizada, que marcara nuevos objetivos de modernización y fuera capaz de convencer a sus vecinos de la necesidad de transformar las estructuras económicas. También debía tener el poder político suficiente para superar las dificultades de aquellos otros que se negaban a la modernización. En el fondo, esta nueva elite directora tenía que ser capaz de reemplazar a los viejos grupos dirigentes, sobre todo a los grandes propietarios de la tierra, y crear una nueva ideología renovadora y emocional que fuera capaz de ilusionar a toda la Sociedad. La dirección política y económica aparece en este proceso como fundamental para encauzar el talento y la energía renovadora. Un nuevo grupo dirigente debía conseguir movilizar las energías de la sociedad, elevar el nivel de sus expectativas y encaminándola hacia la modernización de las estructuras económicas. Seguiremos en esta interpretación a Rostow (1961: pp. 49-54); Gerschekhon (1962: pp. 31-34); Pipitone (1996: pp. 234-236).

las elecciones, pues los condicionantes geográficos y culturales tenían cada vez más influencia. Había que adaptarse al nuevo modelo económico impuesto por los gobiernos liberales partiendo de las materias primas y redes de transporte disponibles, lo que sin duda dificultaba la acción de las instituciones locales.

La expansión minera y metalúrgica que se produjo a raíz de la ley de 1825 había tenido un alto componente emocional, lo que permitió movilizar la energía de la sociedad y elevar el nivel de sus expectativas, pero esta fuerza apenas duró dos décadas. Hacia 1853 ya era prácticamente recuerdo. Era necesario renovar el proceso bajo otras premisas más económicas. Ahora bien, ¿qué grupos políticos había en la cordillera Ibérica durante el gobierno de Isabel II? ¿Qué instituciones o asociaciones profesionales podían apoyar el impulso transformador? ¿Qué interés mostraron por la siderurgia tradicional o moderna?

Las nuevas clases dirigentes liberales de la cordillera Ibérica surgieron entre los propietarios agrícolas y ganaderos que ya controlaban la sociedad desde el siglo XVIII, fortalecidos por el incremento del valor de los productos agropecuarios y la posibilidad de adquirir las tierras desamortizadas a la iglesia y municipios. Estos grandes terratenientes controlaban las instituciones políticas locales, provinciales o nacionales, marcando sus directrices políticas. Tres de las figuras más destacadas del momento fueron Gregorio García Taberner y su hijo Diego García Martínez, en Guadalajara, y Fermín Caballero, natural de Bajas de Melo (Cuenca). Tenían en común su adscripción ideológica al progresismo liberal y la posesión de extensas propiedades rústicas, que constituían la base de su hacienda familiar. Fueron alcaldes, diputados en Cortes e incluso Fermín Caballero pudo ocupar cargos en el gobierno. Sus planteamientos económicos eran manifiestos, abogando en todo momento por la liberalización de la tierra (desamortización) y la modernización de los sistemas de distribución de los productos agrícolas (ferrocarriles), sin preocuparse en exceso por la mejora de las técnicas de cultivo. Defensores de la desamortización, participaron en la compra de las tierras enajenadas, invirtiendo en este sector los capitales ahorrados. Su enfoque económico era exclusivamente agrarista, menospreciando el tradicional complemento salarial que habían supuesto las manufacturas para el mundo rural. Las actividades industriales realizadas en los pueblos, caracterizadas por su baja tecnología

y escaso capital, eran consideradas reminiscencias del pasado condenadas a desaparecer⁵²⁶.

Las antiguas elites propietarias de las fábricas de fundición y algunas concesiones mineras intentaron adaptar los medios de producción a las nuevas directrices económicas, pero se encontraron con los graves problemas del transporte, la falta de integración en las principales redes comerciales y la falta de combustible. Ante la bajada de los beneficios industriales y las incertidumbres por el futuro, estas oligarquías locales concentraron nuevamente sus intereses en la agricultura y ganadería, sectores que jamás habían abandonado, y participaron crecientemente en el juego político que permitía el liberalismo. El sector industrial se iba descapitalizando rápidamente, abandonando y cerrando las instalaciones⁵²⁷. Se ha comentado el caso de Pedro Sanz de Andino que, tras invertir grandes capitales en nuevas instalaciones siderúrgicas en las serranías de Molina y Cuenca, acabó arrendando las fábricas, desviando los beneficios a su Cádiz natal y dedicándose a la política, actividad mucho más rentable⁵²⁸. Encontramos otros casos. En la sierra de Molina, la familia López Pelegrín que controlaba desde 1842 algunas minas en el Pobo, Arandilla y Setiles, junto con las fábricas de Cobeta, desplazó definitivamente sus intereses al mundo de la administración liberal y la política, además de reforzar sus actividades agrícolas con la compra de bienes desamortizados⁵²⁹. En Aragón podemos destacar a Fernando Liñán, propietario de las minas de Ojos Negros, quién decidió arrendar todas sus posesiones y marcharse a Valencia⁵³⁰. Junto con la descapitalización del sector industrial, la

⁵²⁶ Los García de Guadalajara en Moral Roncal (2000: pp. 131-142) y Calero Delso y Higuera Barco (2008: pp. 92-103). Para Fermín Caballero hemos seguido el estudio de Urquijo-Goitia y Paniagua (2011: pp. 43-71).

⁵²⁷ En la provincia de Guadalajara, según describe Juan Pablo Calero, las elites burguesas que se habían enriquecido con la industria y el comercio no invirtieron estas ganancias en promover una industria capitalista, sino que los destinaron a la compra de tierras desamortizadas, “condenando a Guadalajara a proveer de materias primas a las industrias establecidas más allá de los límites provinciales”. Véase Calero Delso y Higuera Barco (2008: pp. 87-88).

⁵²⁸ Véase el apartado 3.3.3.3. La ilusoria expansión de las instalaciones siderúrgicas: La figura de Pedro Sanz de Andino.

⁵²⁹ La familia López Pelegrín fue la única en toda la provincia de Guadalajara que consiguió mantener un espacio comarcal propio en el señorío de Molina para imponer el control político. Véase Calero Delso y Higuera Barco (2008: pp. 100-101).

⁵³⁰ Rubio Martín y Benedicto Gimeno (2006).

emigración de las elites rurales a las ciudades en busca de profesiones liberales y cargos públicos fue un fenómeno creciente a lo largo de la centuria, lo que provocó una pérdida general de los recursos acumulados en el mundo rural.

El panorama que se observa en las agrupaciones empresariales que podían representar a los pequeños fabricantes siderúrgicos es igualmente desolador. A partir de marzo de 1834 se intentaron recuperar las antiguas Sociedades Económicas, para convertirlas, bajo la nueva perspectiva liberal, en asociaciones de burgueses y propietarios que promovieran los avances tecnológicos y, en general, la reforma económica del país. Se trataba del mismo modelo elitista impulsado por los ilustrados, intentando tender puentes entre las elites provinciales y el gobierno, buscando en último término el apoyo de los grupos privilegiados a la nueva política estatal. Adaptándose a la nueva estructura administrativa, los ámbitos de actuación tenían que ser provinciales, con sede en las capitales. Ese mismo año de 1834 se abren nuevas agrupaciones en Teruel y Guadalajara, ciudades que no habían conocido las instituciones ilustradas, y se intenta relanzar la existente en Cuenca⁵³¹. Las tres constituyeron un rotundo fracaso, en gran parte porque fueron ocupadas por los mismos personajes políticos que buscaban con estos cargos cierto prestigio y apariencia social para afianzarse en las estructuras liberales⁵³². Apenas plantearon proyectos de desarrollo colectivo y las reuniones se convirtieron en meros encuentro amigables entre las autoridades provinciales y los miembros de la junta⁵³³.

El papel de las agrupaciones profesionales estuvo muy limitado. Los representantes políticos no supieron encauzar hacia estas asociaciones a las escasas personas con iniciativas empresariales que residían en la Ibérica. Mientras que los grupos de intelectuales y profesionales con intereses científicos, culturales o

⁵³¹ Barreda Fontes y Carretero Zamora (1981: pp. 116-126); Batalla Carchenilla (199: p. 212); Moral Roncal (2000: pp. 131-142).

⁵³² El director de la Sociedad alcarreña fue Gregorio García Tabernero y uno de sus representantes permanentes en Madrid el cobetense Ramón López Pelegrín, quienes utilizaron estos puestos como un instrumento más de sus ambiciones políticas. El fracaso de la Sociedad de Guadalajara y el control político de estos personajes ha sido analizado por Moral Roncal (2000: pp. 131-142).

⁵³³ Muñoz Soliva comentaba en 1867 que la Sociedad Económica conquense dejó de reunirse a partir de 1842, pudiéndose considerar “muerta de hecho”. Muñoz Soliva (1867: t. 2, p. 826).

económicos eran muy limitados. Además de las inoperantes Sociedades Económicas, en las provincias de Teruel y Guadalajara aparecieron otras juntas destinadas a fomentar el desarrollo agrícola, industrial y comercial en general, con sus respectivas publicaciones. Hemos podido consultar el *Boletín legislativo agrícola, industrial y mercantil de Guadalajara* (1833-1834), *El buen deseo, semanario de agricultura, industria y comercio* (1846) editado también en Guadalajara⁵³⁴ y el resumen de los trabajos realizados en 1862 y 1863 por la Junta Provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Teruel⁵³⁵. Aunque el muestreo es escaso, hay que destacar que todos los temas tratados fueron agrícolas y ganaderos. Las menciones a las minas férricas de Sierra Menera y Albarracín, o las fábricas siderúrgicas son inexistentes, al igual que las referencias a cualquier tipo de actividad industrial. La excepción la constituían las noticias sobre aprovechamiento de aguas o la construcción de nuevos molinos harineros, actividades que, a pesar de su carácter industrial, tampoco se alejan de la agricultura. La reconversión de todos los sectores económicos tradicionales hacia la agricultura y la industria harinera fue de tal calibre que algunas fábricas siderúrgicas reaprovecharon en la segunda mitad del siglo XIX sus saltos de agua para mover piedras de molino (Torres, Salvacañete, Cobeta, etc.)⁵³⁶.

En otras zonas mineras de España encontramos a empresarios locales participando en la expansión de la actividad⁵³⁷, compartiendo objetivos con los comerciantes urbanos⁵³⁸ o realizando cientos de protestas, informes, estudios, etc., que

⁵³⁴ Los ejemplares de estos periódicos alcarreños pueden consultarse digitalizados en <http://prensahistoria.mcu.es>.

⁵³⁵ Las Juntas provinciales de Agricultura, Industria y Comercio fueron creadas por Real decreto de 14/12/1859, refundiendo las antiguas Juntas de Agricultura, Comercio y de Industria o Fábricas. Los ejemplares pueden consultarse digitalizados en <http://prensahistoria.mcu.es>.

⁵³⁶ Hacia 1862 encontramos a Fernando López Pelegrín construyendo un molino harinero junto a su ferrería del Tesón en Cobeta. AHN, Sección nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 332, *Documentos relativos a la concesión de un préstamo para las obras de reparación de la herrería de Cobeta que Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X marqués del Sobroso, concede al arrendatario de la misma, 1860-1862* (digitalizado en PARES).

⁵³⁷ La presión social fue muy importante en las sierras de Gádor y Almagrera, en la provincia de Almería. Véase Sánchez Picón (1983: pp. 40-42) y Pérez de Perceval Verde (1985: pp. 109-115).

⁵³⁸ En Vizcaya fueron los propios comerciantes de hierro, que habían acumulado un sustancial capital en las primeras décadas del siglo XIX, los que decidieron invertir en la producción, aprovechando la ruina de los aristócratas rurales durante la Guerra Carlista para comprarles las ferrerías a bajo precio. Se convirtieron en productores en sus áreas de influencia y pudieron introducir mejoras técnicas en los sistemas de elaboración del hierro. Véase Díaz Morlán (2000: pp. 78-79).

demuestran su dinamismo⁵³⁹. En la cordillera Ibérica el escaso capital mercantil e industrial existente, incentivado por la propia política estatal, optó por la ruralización. El fortalecimiento de los sectores agrícolas y ganaderos, el abandono de las actividades manufactureras tradicionales (textiles y siderúrgicas) y la apuesta por la exportación de materias primas en estado bruto fue el modelo económico aceptado por la mayor parte de las elites sociales. El control que ejercían sobre las administraciones locales y la inexistencia de redes empresariales, comerciales y siderúrgicas, al estilo de las surgidas en otras zonas mineras, limitó la aparición de cualquier propuesta económica alternativa.

Las voces discrepantes ante la implantación del nuevo modelo productivo fueron escasas, procedentes de los sectores políticos más marginales o de los ingenieros cercanos al panorama minero, pues su conocimiento profesional les hacía tomar conciencia del problema. Entre los primeros podemos destacar, desde el sector más progresista, al turolense Pedro Pruneda, escritor y político republicano. Criticó duramente a mediados del siglo XIX las políticas económicas impuestas desde Madrid, a las que acusaba de provocar el atraso de las provincias de Cuenca, Teruel y Soria, ubicadas en la cordillera Ibérica⁵⁴⁰. Sus ideas apenas tuvieron acogida entre sus coetáneos, pues era muy difícil defender una profundización democrática y republicana del propio liberalismo, cuando las clases populares lo identificaban como la principal causa de la destrucción de la protoindustria rural⁵⁴¹. Por ello, fue más importante el apoyo popular a los partidos conservadores y carlistas en las sierras de Molina, Cuenca

⁵³⁹ Como sucedió en el País Vasco en su conjunto. Véase Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 193-195).

⁵⁴⁰ Para este historiador, las zonas montañosas del interior peninsular sólo podrían salir de su situación recuperando la iniciativa de sus gentes y marcando unas pautas de desarrollo propias, basadas en la autogestión de sus recursos: “Actualmente la provincia de Cuenca, como su vecina la de Teruel, como la de Soria, como otras que se han quedado apartadas del gran movimiento de los ferro-carriles, arrastra una existencia cada vez más difícil y lánguida. Estas provincias no llegarán a un estado floreciente, hasta que no desaparezca el absurdo sistema centralizador que comprime, ahoga y anula fuerzas vivas y poderosas. Sólo cuando las provincias se rijan por un sistema administrativo que las devuelva a su vida natural y propia, podrán levantarse de la postración lastimosa que hoy las aniquila”. Citado en Pruneda (1869: p. VI).

⁵⁴¹ Vicente Pinilla destaca que algunos grupos turolenses apoyaron con gran entusiasmo el revolucionario espíritu burgués, pero fueron incapaces de evitar los inconvenientes que la implantación del capitalismo provocó en las antiguas estructuras productivas. Véase Pinilla Navarro (1986: pp. 105-107).

y Teruel, muy sintomático del predominio de las ideologías tradicionalistas que se oponían a cualquier tipo de modernización social.

Mientras el liberalismo contó con el apoyo de los grandes propietarios agrarios y de la burguesía urbana, los pequeños y medianos propietarios de las zonas montañosas de la Ibérica canalizaron a través del carlismo su descontento social y su inquietud política. Los motivos de sus simpatías hacia el carlismo fueron complejos, pero no cabe duda de que uno de los principales fue el deterioro de las condiciones de vida de las zonas montañosas a lo largo del siglo XIX, provocadas por las reestructuraciones y desigualdades que estaba imponiendo el liberalismo en el conjunto del país. La decadencia de las actividades manufactureras rurales y la pluriactividad complementaria que las caracterizaba (carboneo, arriería, artesanía, etc.) estaban provocando el deterioro de las tradicionales formas de vida en las zonas más montañosas de la Ibérica. A medida que fue avanzando la centuria y creciendo los procesos de desindustrialización rural, los campesinos fueron tomando conciencia de los perjuicios que la implantación del capitalismo provocaba sobre sus comunidades. Las zonas siderúrgicas del Alto Tajo, Cuenca y Albarracín coinciden con las áreas más tradicionalistas. El levantamiento popular durante la tercera guerra carlista, con las partidas de Marco de Bello merodeando libremente por las sierras de Molina y Albarracín durante los años 1872-1876 o el manifiesto anticapitalista de Andrés Madrazo, proclamado general de los ejércitos carlistas en Guadalajara, fueron síntomas de una nueva ideología tradicionalista y anticapitalista que se estaba consolidando en el mundo rural⁵⁴².

Finalmente, aunque en muchos casos no pasan de ser opiniones anecdóticas, tenemos que destacar la visión de los ingenieros. Entre ellos hay que destacar a Sergio Yegrós, que fue jefe del distrito minero de Guadalajara en la década de 1860. A pesar de su carácter de funcionario estatal, mostró públicamente su oposición a las políticas mineras emanadas de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio. En un

⁵⁴² El descontento popular surge frente a estos crecientes perjuicios que impone el nuevo modelo de sociedad burguesa, la falta de alternativas económicas y, sobre todo, la nostalgia hacia los tiempos pasados. En la sierra de Albarracín y el señorío de Molina las ideologías carlistas arraigaron con fuerza, pasando a formar parte del costumbrismo y el folclore local durante décadas. En estas comarcas nacieron importantes intelectuales del carlismo, como el obispo Narciso Martínez Izquierdo, Manuel Polo Peyrolón, Benigno Bolaños o Claro Abánades. Véase Pirala (1875: t. 4, pp. 84-93; t. 5, pp. 510-547 y 562-569); Calero Delso y Higuera Barco (2008: pp. 117-124).

escrito publicado en la *Revista Minera* de 1864, tras criticar la liberalización total del sector y la facilidad con la que se enviaban minerales al extranjero, reflexionaba sobre el futuro de la minería, considerando que no era tan importante la construcción de grandes líneas de ferrocarril como la mejora de las carreteras que comunican los centros productores de materias primas con las fábricas siderúrgicas y los centros de consumo. Las dificultades en el transporte y la falta de integración en las redes mercantiles nacionales limitaban las posibilidades del sector. Las “carreteras mineras” debían servir para enlazar las minas y fábricas con las líneas de ferrocarril existentes, facilitando así el intercambio de mercancías. En el fondo planteaba el modelo heredado de la ley de 1825, una legislación que cita con gran aprecio, en donde los minerales se fundían al pie de las minas y se distribuían a continuación⁵⁴³. Para evitar estas limitaciones, Yegrós defiende, no con cierta dosis de nostalgia, recuperar el papel que el antiguo cuerpo de ingenieros, contactando con los mineros y fundidores para elaborar proyectos en común⁵⁴⁴.

A modo de recapitulación, destacar que para los políticos locales, empresarios e instituciones privadas que formaban parte de los grupos sociales dominantes en la cordillera Ibérica la siderurgia tradicional estaba completamente amortizada. No merecía la pena reivindicarla ante la administración pública ni invertir en un sector condenado al fracaso, pues se alejaba completamente de la nueva política económica que se estaba imponiendo en España. Las numerosas clases populares que habían participado en el sector, ya fuera como arrieros, carboneros o meros operarios, mostraron un mayor grado de malestar social, que se manifestó sobre todo en el apoyo otorgado a las ideologías más tradicionalistas.

⁵⁴³ “Ya que tenemos un precedente tan bien experimentado con nuestra antigua ley de minas, creo que a él se debe recurrir con las modificaciones que aconsejen la práctica de hombres especiales y en armonía con los adelantos de la época”. Yegrós (1864: p. 214).

⁵⁴⁴ “La minería como si no existiera; como si ningún producto pudiera darnos, está aquí olvidada, y sufriendo las consecuencias de este abandono o desdén... Al otorgar las diputaciones provinciales sus recursos para la apertura de carreteras, se discute con detenimiento la importancia de tal o cual localidad, por su comercio, por su agricultura, por su ganadería, por su riqueza, fabricación, etc. porque de todos estos ramos hay representantes en aquellas corporaciones, en los consejos provinciales y en todas las oficinas por donde tienen que pasar estos expedientes; pero la minería que está asilada, huérfana de sus patrocinadores naturales que son los ingenieros de minas, no tiene quien la represente en sus necesidades; ni puede llegar a un acuerdo entre sus interesados por la heterogénea organización de sus empresas”. Yegrós (1864: pp. 185-186).

3.4.3.2 La decadencia y cierre de las fábricas siderúrgicas

La desaparición de todas las ferrerías hidráulicas tradicionales era predecible, tanto en la cordillera Ibérica como en el resto de España. En este tema las similitudes con el resto de las antiguas zonas siderúrgicas fueron totales. A partir de 1845-1850, con la unificación de los mercados nacionales y la aparición de los nuevos altos hornos en Asturias y País Vasco, se hundió la producción de las forjas tradicionales y empezaron a cerrar las ferrerías⁵⁴⁵. Sus propietarios dejaron de invertir, los edificios no se reparaban y faltaba dinero para adquirir combustible y materias primas. Sólo pudieron subsistir aquellas que tenían garantizado el abastecimiento de carbón vegetal a un precio asequible, por su proximidad a ricas masas forestales, y las situadas lejos de los nuevos centros siderúrgicos, protegiéndose de la competencia por el alto coste que todavía tenían los transportes⁵⁴⁶.

Las primeras fábricas en cerrar fueron aquellas que eran explotadas mediante arrendamientos. Se trataba de las instalaciones que todavía permanecían en manos de las elites locales o familias asentistas. La baja productividad y los escasos beneficios que proporcionaban hicieron que estas instalaciones se quedasen sin arrendatarios, a pesar de disminuir anualmente la cuantía del alquiler. En 1866 la gran herrería de Torete, que era la más moderna de cuantas funcionaban en ese momento, tenía verdaderos problemas para seguir en funcionamiento por falta de arrendatario⁵⁴⁷. Las ferrerías gestionadas directamente por sus dueños y familiares pudieron aguantar algún tiempo más, pues fueron capaces de reducir con mayor facilidad los costes salariales (sus propios honorarios) o realizar pequeñas inversiones para ahorrar combustible.

⁵⁴⁵ En el noroeste de España, según Balboa de Paz (2014: pp. 303-305), desde mediados del siglo XIX empieza a disminuir la producción de las ferrerías y se encadenan los cierres. En Cantabria, Ceballos Cuerno (2001: pp. 249-254) destaca un incremento de la producción en la primera mitad de la década de 1840, debido al auge comercial experimentado en Santander, para descender de forma imparable a partir de 1847. En el País Vasco, según los cuadros elaborados por Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 254-227), la producción de la siderurgia tradicional empezó a decaer a partir de 1848, aunque el cierre de ferrerías comenzó una década antes.

⁵⁴⁶ Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974b: pp. 161-164).

⁵⁴⁷ Anuncio del arrendamiento de la fábrica mayor y martinete de Torete, por los herederos de Doña Joaquina Sainz de Andino. *Diario Oficial de Avisos de Madrid*, 19 de diciembre de 1866.

Si partimos de la información suministrada básicamente por Madoz, a mediados del siglo XIX existían en el sur de la cordillera Ibérica 28 fábricas siderúrgicas, aunque algunas de ellas se encontraban inactivas y abandonadas la mayor parte del año por falta de combustible⁵⁴⁸. La construcción en 1853 de la pequeña ferrería hidráulica de Barrosilla, en el término municipal de Cuenca, fue un hecho anacrónico y aislado dentro del contexto general del país. Desde 1845 hasta 1885 todas las fábricas siderúrgicas existentes en las serranías ibéricas fueron cerrando, una tras otra. Los ritmos de clausura a lo largo de estos cuarenta años variaron en función de la capacidad que mostraron sus administradores para aguantar los costes de los factores productivos (alquiler, mano de obra, mineral y carbón vegetal especialmente) y competir en precios con los hierros que llegaban del exterior, cada vez más baratos⁵⁴⁹.

Tal y como se muestra en el cuadro n.º 22, en 1861 sólo quedaban 15 fábricas operativas (1 de ellas inactiva). La reducción de la red productiva es manifiesta, pues habían desaparecido en poco más de una década (1845-1861) la mitad de las fábricas documentadas⁵⁵⁰. La mayor parte de esta primera fase de destrucción industrial, latente ya cuando Madoz redacta su diccionario, se localizó en la sierra de Cuenca, pues había sido la más beneficiada por la “fiebre siderúrgica” de las décadas anteriores y la profusión efímera de pequeñas minas y fábricas. Ahora bien, tampoco se libraron algunas de las fábricas más consolidadas de las sierras de Molina y Albarracín, especialmente aquellas que arrastraban serios problemas de abastecimiento de combustible. La decadencia se acentuó a partir de 1861, desapareciendo en las dos siguientes décadas todas las instalaciones.

⁵⁴⁸ Información procedente de varios tomos del Madoz (1845-1850).

⁵⁴⁹ Véase el apartado 2.5. Vías de comunicación, transporte y mercados.

⁵⁵⁰ Los datos proceden de las estadísticas oficiales elaboradas por la Dirección General del ramo, pero no son todo lo fiables que pudieran parecer, pues eran aportados directamente por las fábricas. Aunque la producción de hierro sólo pagaba el impuesto de subsidio industrial, la ocultación era muy elevada para evitar el control de las autoridades. Sergio Yegrós destacaba que los administradores de Hacienda sólo tenían datos de las fábricas que estaban en activo, pero no de las paradas, que eran la mayoría a lo largo del año. Véase Yegrós (1864: p. 213).

Cuadro 22. Fábricas activas e inactivas y producción de hierro forjado en toneladas, 1860-1886

Año	Cuenca			Guadalajara			Teruel		
	N.º fábricas		Producción	N.º fábricas		Producción	N.º fábricas		Producción
	Act.	Inact.		Act.	Inact.		Act.	Inact.	
1857				5			2		
1860				8		368,1	3		
1861	6	1	375,2	5		251,2	3		
1862	4	3	184,3	5		327,8			
1863	4	2	247,7	4	3	279,1			
1864	2	4		5	3				
1865	0	6	0	5	3	280,7			
1866	2	4		5	3		1		100
1867	2	4	97,2	4	4	180,1	0	1	0
1868	2	5	288	3	2	287,6	0	1	0
1869	2	5	75,7	1	4	159	1	1	173,8
1870							0	2	0
1871	2	5	55	2	3	300	1	1	173,8
1872	2	2	56,8	3	1	233	1	1	108
1873	2	2	80,7	2	1	127	1	1	112,5
1874	1	1	19	1	3	100	2	1	134,3
1875	1	1	19	2	2	160	1	2	175
1876	2	2	78	2	2	100	1	2	108
1877	1	1	10,2	3	1	161,4	1	2	106,8
1878	0	0	0	3	1	384,4	1	2	106,7
1879	1	1	13	2	2	60,4	1	2	106,7
1880	2	2	40	2	2	560	1	1	105,9
1881	1	1	3	2	2	205	1	1	60
1882	1	1	3	3	2	138	1	1	120
1883	1	1	9	2	3	116	0	2	0
1884	0	2	0	1	4	37	0	0	0
1885	0	0	0	1	2	39	0	0	0
1886	0	0	0	0	3	0	0	0	0

Fuentes: Anuario Estadístico de España, 1859-1860 y 1860-1861; Estadística Minera, 1861-1886.

Si analizamos la evolución del sector por provincias, en la sierra de Cuenca desaparecieron, en primer lugar, las instalaciones abiertas durante el boom siderúrgico protagonizado por la ley de Elhuyar (Garaballa, Campillos de la Sierra, Pajaroncillo, Santa Cristina, Santa María del Val, Uña) y después las más antiguas instalaciones de Landete, Poyatos, Salvacañete y Vega del Codorno. De las 13 forjas que llegaron a funcionar en su mejor momento, en el año 1864 sólo quedaban dos en actividad, la de Guadazaón (Valdemoro de la Sierra) y Los Chorros (Huélamo), junto con la fábrica de Barrosilla que, a pesar de ser nueva, tan sólo pudo abrir puntualmente unas pocas campañas. Las dos primeras fábricas daban trabajo a 50 personas en el año 1866, la mayor parte en los acarreos de mineral y carbón⁵⁵¹. Tras los proyectos mineros fracasados en la vertiente conquense, las fábricas tuvieron que volver a abastecerse de las relativamente alejadas minas de Sierra Menera, lo que multiplicaba el coste de los transportes.

La producción de estas fábricas fue cada vez menor. La introducción del sistema Tourangin en la fábrica de Guadazaón permitió ahorrar combustible, pero no consiguió mejorar la productividad. En 1868 las ferrerías apenas funcionaban varios meses al año, elaborando 75,7 toneladas y reduciendo el personal contratado a 21 personas⁵⁵². En 1872 cierra la instalación de Huélamo, lo que fue aprovechado por el dueño de la fábrica de Barrosilla, a unos pocos kilómetros de distancia de la anterior, para reabrir las instalaciones. Para ahorrar algunos costes, decidieron adquirir el mineral en la nueva mina de Santiago, junto a Tormón, un poco más cercana que las de Ojos Negros⁵⁵³. En 1874 las fábricas de Barrosilla y Guadazaón sólo consiguieron producir 19 toneladas de metal, dando trabajo a 9 personas. La baja rentabilidad pronto obligó a clausurar la fábrica de Barrosilla, que a partir de entonces sólo trabajaría puntualmente en algunos años⁵⁵⁴. La producción se hundió en los años siguientes a causa de la carestía de combustible. En 1882 sólo se trabajó un mes en la fábrica de Guadazaón, produciendo 3

⁵⁵¹ Estadística minera (1866: p. 56) y (1867: p. 86).

⁵⁵² Estadística minera (1869: pp. 54-55).

⁵⁵³ Estadística minera (1872: pp. 44 y 62-63).

⁵⁵⁴ Estadística minera (1874: p. 52).

toneladas de hierro forjado. Al año siguiente se decidió cerrar esta instalación, que era la última que quedaba en la sierra conquense⁵⁵⁵.

La provincia de Teruel —sierras de Albarracín y Gúdar—, a pesar de ser la más beneficiada por el desarrollo de la exportación de materias primas de alto valor monetario (plomo, cobre, azufre, etc.), no fue capaz de transformar mínimamente su capacidad productiva tradicional en el tema del hierro. Las fábricas de Orihuela, Gea y Tormón fueron las primeras en cerrar a lo largo de la década de 1850⁵⁵⁶. Entre 1860 y 1865 se abandonaron dos más, las localizadas en Linares y Val de san Pedro⁵⁵⁷. A partir de 1866, sólo quedó en funcionamiento la fábrica de Torres, aunque algunos años estuvo inactiva. Esta fábrica, propiedad de los señores Valdemoro, pudo continuar al especializarse en la fabricación de herramientas aprovechando la alta calidad y dureza del hierro elaborado. Traían el mineral de Ojos Negros, Setiles, Tordosilos y Tormón. En 1869 trabajaban 9 personas, produciendo 173,8 toneladas de hierro⁵⁵⁸.

En el año 1874 apareció un nuevo horno activo en la provincia de Teruel, edificado por una empresa inglesa junto a la mina de Santiago, entre las localidades de Tormón y Bezas (en montes y término de la ciudad y comunidad de Albarracín). Este horno apenas superó la etapa de ensayo, produciendo 7,6 toneladas de metal. Fue desmantelado a los pocos meses, finalizando con él la aventura de esta empresa extranjera⁵⁵⁹. Entre 1875 y 1883 la única fundidora que siguió funcionando en el panorama turolense fue la de Torres. Su producción fue disminuyendo, al igual que el número de personas que trabajaban en ella. Los dueños de las instalaciones justificaron

⁵⁵⁵ Estadística minera (1882: p. 87).

⁵⁵⁶ Según cuenta Madoz, la ferrería de Gea poseía “un martinete para hacer tiradillo, pero en suma decadencia por falta de combustible” y la de Tormón “no trabaja más de dos meses al año por falta de combustible”. Entre las cinco ferrerías producen 200 arrobas diarias de hierro en bruto, una cantidad algo inferior a la que aportó Asso cincuenta años antes. Además de las limitaciones que impone el combustible, no consiguen mantener los precios a causa de su atraso tecnológico, ya que no han introducido ningún tipo de mejoras en la producción. Véase Madoz (1845-1850: t. VIII, p. 341).

⁵⁵⁷ En 1865 la fábrica de san Pedro se encontraba parada por haberse inutilizado la forja, y La Confianza, en el término de Linares, dejó de funcionar al faltarle la mena que se extraía de dicho término. En 1867 se reconocía que el horno de la fábrica de san Pedro no se podría arreglar, por lo que aparece como inactiva en los siguientes años. Estadística Minera (1865: pp. 106-107) y (1867: p. 137).

⁵⁵⁸ Estadística Minera (1869: p. 74) y (1873: p. 84); Martínez Ortiz (1963: pp. 93-151)

⁵⁵⁹ Estadística Minera (1874: pp. 74-75).

este retraimiento por la bajada de los precios del hierro en los mercados, lo que les impedía competir⁵⁶⁰. En el año 1883 decidieron cerrar definitivamente la fábrica, pues la escasez de carbón vegetal y sus altos precios impedían ponerla en funcionamiento con unas mínimas posibilidades de rentabilidad⁵⁶¹.

Finalmente, la sierra de Molina de Aragón, en la actual provincia de Guadalajara, fue la que mejor aguantó el primer impacto desindustrializador⁵⁶². En el año 1861 seguían trabajando 5 fábricas en Peralejos, Checa, Torete, Cobeta y Zaorejas, pero se mantenían operativas otras 3 más en Corduente, Peralejos y Checa⁵⁶³. A lo largo de esta década fueron reduciendo su actividad y producción debido a la creciente escasez de combustible. En 1865 daban trabajo a unos 80 obreros, la mayor parte en acarreos. Tras abandonarse por falta de rentabilidad los numerosos pozos abiertos en la primera mitad del siglo XIX en Checa, Peralejos, Ablanque, Aragoncillo o Huertahernando, todo el mineral se volvió a traer de Setiles⁵⁶⁴.

La limitación de las cortas de leñas, impulsada por los servicios de conservación de montes, y el aumento de los precios del carbón vegetal provocaban la paralización temporal de las fábricas, cada vez más prolongadas. En el año 1868 se introdujo en la forja de Checa el sistema Tourangin para ahorrar costes en el suministro de combustible, lo que permitió prolongar su funcionamiento una década más⁵⁶⁵. A partir

⁵⁶⁰ Entre los años 1876 y 1882 ocupaba a 7 personas, que obtuvieron una media de 108 toneladas de hierro dulce al año. Los dueños de la fábrica justificaron esta disminución de los rendimientos por la caída de los precios del hierro elaborado, pero los ingenieros encargados de controlar las estadísticas pensaban que no era real. Véase Estadística Minera (1876: p. 91), (1877: pp. 92-93), (1878: p. 72).

⁵⁶¹ Estadística Minera (1883: p. 149).

⁵⁶² La comarca del Alto Tajo fue la primera en experimentar el desarrollo de la siderurgia hidráulica en los siglos XV-XVI y la última en cerrar las fábricas, lo que muestra la mayor idoneidad de este territorio al sistema de producción tradicional. El equilibrio entre el abastecimiento de minera de hierro, carbón vegetal y energía hidráulica era mayor que en Cuenca y Teruel.

⁵⁶³ De las cinco fábricas activas, dos de ellas apenas funcionaban 5 meses al año. Véase Estadística Minera (1861).

⁵⁶⁴ Estadística Minera (1865: p. 67) y (1866: pp. 54-55).

⁵⁶⁵ “El beneficio de los minerales de hierro se hace en esta provincia en la pequeña escala que permite el antiguo e imperfecto sistema de las primitivas forjas catalanas. El gran consumo de carbón vegetal que estas hacen y la falta de metódico aprovechamiento y de repoblación de los montes es causa de que este vaya escaseando y desapareciendo por completo de las comarcas de las forjas, y como consecuencia inevitable el que estas se vayan cerrando, siendo cada día más limitado el número de las que se hallan en actividad. En tal situación, tiene ciertamente la mayor oportunidad e importancia la modificación

del año 1871 sólo quedaban en funcionamiento las fábricas de Checa, Hozseca (Peralejos) y Torete. El resto de las fábricas se abandonaron⁵⁶⁶. La producción estaba disminuyendo pero, aun así, daban trabajo a 107 hombres y 4 muchachos en el año 1872⁵⁶⁷. Las dificultades de los transportes y la escasez de combustible limitaban cada vez en mayor medida el funcionamiento. La fábrica de Checa fue la primera en parar hacia 1877, procediéndose a su desmantelamiento. Le siguió en 1880 la moderna fábrica construida por Pedro Sainz de Andino en Torete y poco después, en 1882, le tocó el turno a la de Cobeta. La última reducción de hierro en el Alto Tajo se realizó en 1884 en la fábrica de Hozseca⁵⁶⁸. El ingeniero encargado del distrito resumía la situación del siguiente modo: “Las tres forjas catalanas existentes en la provincia quedaron paradas, estando llamadas a desaparecer, como sucesivamente lo han ido efectuando otras análogas, imposibles de sostener desde que se ha empleado [en el País Vasco] el procedimiento indirecto de fabricación de hierros dulces bajo las tan variadas formas con que los presentan las fabricas siderúrgicas”⁵⁶⁹. Era imposible competir con los precios procedentes de los modernos altos hornos del norte de España.

3.4.3.3 El abandono y retrainamiento de las concesiones mineras

La espontánea expansión minera que se había extendido por las sierras de Molina y Cuenca a raíz de la ley de 1825, intentando encontrar nuevos yacimientos férricos más cercanos a las fábricas siderúrgicas tradicionales, cesó a partir de 1841. La mejor instantánea sobre la minería de la cordillera Ibérica en esta década nos lo proporciona el diccionario de Pascual Madoz. Al hablar de la provincia de Teruel destaca como las minas de hierro eran muy numerosas, aunque en ese momento

introducida con el empleo del procedimiento de Mr. Tourangin o de previa reducción que suele llamarse también de esponja y que ha dado el resultado satisfactorio a que se aspiraba, pues en las operaciones practicadas por este sistema en la ferrería de Checa la economía resultante en el consumo de carbón ha sido de un 50 por ciento”. Estadística minera (1869: p. 55).

⁵⁶⁶ La fábrica de Corduente fue reabierta en los años 1882 y 1883, después de haber estado algunos años abandonada y ruinoso. Véase Estadística minera (1882: pp. 93-94) y (1883: p. 149). En algunos años se puso temporalmente en funcionamiento otras fábricas, como la del Tesón de Cobeta en 1878 y 1879. Véase Estadística minera (1878: p. 55) y (1879: pp. 46-47).

⁵⁶⁷ Estadística minera (1871: p. 52) y (1872: p. 44).

⁵⁶⁸ Estadística minera (1878: p. 55), (1879: pp. 46-47), (1883: p. 100) y (1884: p. 96).

⁵⁶⁹ Estadística minera (1886: p. 107).

solamente se explotan las de Ojos Negros “de la que se extrae toda la materia prima que se quiere, pues es muy abundante” y las minas de Tormón, pero “el mineral de esta última, aun siendo también muy abundante, es de peor calidad”⁵⁷⁰. En el partido de Molina de Aragón, Madoz cita ante todo los yacimientos de hierro de Setiles “que surten a las ferrerías de todo el partido y ocupan bastantes brazos”, nombrando también la existencia de antiguas minas en Peralejos, Checa y Cobeta, la mayor parte abandonadas⁵⁷¹. En la zona de Cuenca, donde el reflujó de la “fiebre minera” continuó, como hemos destacado, hasta 1853, Madoz cita la existencia de varias minas de hierro abiertas en Beteta, Salvacañete, Henarejos, Moya, Landete, Talayuelas y Garaballa, de las que no se saca todo el rendimiento que sería posible a causa de la descapitalización de las empresas. En los pueblos de Villora y La Cierva, según destaca también, se podían ver algunos pozos, la mayor parte abandonados por “ser más el trabajo que el provecho”⁵⁷².

Fue una expansión efímera, pues en 1855 la mayor parte de las minas castellanas y aragonesas estaban paralizadas⁵⁷³. Si nos fijamos en el cuadro n.º 23, hacia 1860 no quedaba ninguna explotación abierta en la serranía conquense, aunque se seguía aprovechando la mena extraída previamente y almacenada en las inmediaciones de los pozos (columna de “producción beneficiada”). Esta era una práctica muy habitual en el sector extractivo, pues la mena se depositaba en el exterior y posibilitaba su venta aunque las explotaciones estuvieran cerradas. Fueron, no obstante, pequeñas partidas. Durante la segunda mitad del siglo XIX casi toda la extracción de mineral y el abastecimiento de las fábricas siderúrgicas volvió a concentrarse en los copiosos depósitos de Sierra Menera, en las localidades de Setiles y Ojos Negros, “tan abundantes que bastan por sí solas para alimentar las numerosas ferrerías de las provincias de Guadalajara, Teruel y Cuenca”⁵⁷⁴.

⁵⁷⁰ Madoz (1845-1850: t. XII, p. 225; t. XIV, p. 710; t. XV, p. 33).

⁵⁷¹ Madoz (1845-1850: t. IV, p. 464; t. VI, p. 494; t. VII, p. 9 y 312; t. XII, p. 696 y 800; t. XIV, p. 208).

⁵⁷² Madoz (1845-1850: t. V, p. 491; t. VI, p. 388; t. VIII, p. 305; t. IX, pp. 167 y 353-355; t. X, p. 59; t. XI, p. 664; t. XII, p. 784 y t. XIII, pp. 183, 220 y 709).

⁵⁷³ “La gran paralización de la industria minera que se observa en algunos puntos de nuestra península, ha sido y es la causa de que casi en todas las que constituyen este centro de la industria en la provincia de Teruel, se hallen en la actualidad completamente paralizados los trabajos; me anima, sin embargo, la esperanza de ver renacer muy pronto el movimiento en sus hoy día abandonadas labores”. Guzmán (1855: p. 239).

⁵⁷⁴ Madoz (1845-1850: t. I, p. 298; t. VII, p. 224); Cabanillas (1846: pp. 457, 480 y 496).

Cuadro 23. Minas de hierro, trabajadores ocupados y producción en toneladas, 1860-1886

Año	Cuenca			Guadalajara				Teruel			
	N.º de minas	Producción		N.º de minas	N.º operarios	Producción		N.º de minas	N.º operarios	Producción	
		Extraída	Beneficiada			Extraída	Beneficiada			Extraída	Beneficiada
1860						1484,7					
1861						504,2					
1862						495					
1863	0		783,4			402					
1864	0		253,5			402				343,2	
1865				3		402					
1866	0		273,7	4	26	404		1	4	287,5	
1867	0		270,5	4	26	404		1	4	100	
1868	0		850	4	26	862,7		2	8	750	
1869	0		246,8	4	26	465,1		2	8	840	
1870								2	17	1100	
1871	0		216	4	8	1645		2	49	2400	
1872	0		191,8	4	8	1000		3	48	810	
1873	0		269	4	8	1657		3	28	929	
1874	0		57					2	11	601,9	
1875	0		57,5	4	8	471,5		2	13	690	
1876	0		264	4	8	471,5		2	11	962,5	
1877	0		51	4	8	471,5		2	10	942	
1878				4	8	301,8		2	10	693,5	
1879	0		65	4	5	248,1		2	10	691	
1880	0		168,1	4	5	142,7		2	12	298	
1881				5	7	98		2	5	500	
1882	0		25	4	4	104	530				400
1883	0		65				386	1	4	200	
1884							148				
1885							140				

Fuentes: Anuario Estadístico de España, 1860-1861; Estadística minera, 1861-1886

La evolución que sigue la minería férrica Ibérica entre 1861 y 1886 es similar a la descrita anteriormente para la siderurgia tradicional. Las minas se limitaban a abastecer la demanda de hierro procedente de las fábricas siderúrgicas más cercanas, que marcaban con su producción los ritmos de extracción de las primeras. Las coyunturas favorables a la expansión siderúrgica, la construcción de nuevas fábricas, la ampliación de mercados o el consumo, repercutían directamente en la demanda de mineral y en el funcionamiento de las explotaciones mineras. Lo mismo sucedía con las crisis del sector siderúrgico y el cierre de las fábricas, que eran inmediatamente transmitidas al sector minero provocando el cierre de pozos y la reducción del número de trabajadores. En este sentido, la actividad minera tenía una demanda muy rígida, que dependía en última instancia de las iniciativas empresariales de los ferrones o de la introducción de innovaciones técnicas en las fábricas.

Desde 1861 la extracción minera se concentraba básicamente en las cuatro grandes minas de Setiles (San José, San Joaquín, San Antonio y la Virgen del Rosario) y la de Ojos Negros (mina Aragón)⁵⁷⁵, aunque en algunos años se extrajeron minerales de Tormón (Santiago), Torres (Pepita) y Gea (La Fortuna)⁵⁷⁶. La extracción en su conjunto era cada vez menor, debido sobre todo a la baja demanda de unas fábricas siderúrgicas en crisis. Los mineros trabajaban temporalmente y se arrancaba únicamente la mena necesaria, parando la actividad cuando se había satisfecho la demanda siderúrgica. Ya no se almacenaba la mena en la boca de las minas como en las décadas anteriores, pues se temía por el futuro. Por eso los datos de las estadísticas muestran unas enormes oscilaciones. Como las fábricas pasaban inactivas muchos meses o, en el peor de los casos, cerraban por falta de rentabilidad, la extracción de minerales seguía estos ritmos irregulares. Mientras las 7 fábricas que funcionaban en 1864 adquirieron 998,7 toneladas de mineral, en el año 1880 las 5 fraguas que resistían apenas

⁵⁷⁵ Estadística minera (1865: p. 66), (1866: pp. 54-55) y (1867: p. 86).

⁵⁷⁶ Las minas de Tormón (Santiago) estuvieron en funcionamiento entre 1870 y 1874, abasteciendo a las fábricas de Teruel y Cuenca. En los años 1872-1873 se abrió una nueva mina en Torres (Pepita) y en diciembre de 1875 se abrió otra en Gea (La Fortuna), aunque estas dos últimas cerraron rápidamente por falta de productividad. Véase Estadística minera (1871: p. 69), (1872: pp. 62-63), (1873: p. 84), (1874: pp. 74-75) y (1876: p. 90).

consumieron 609 toneladas, para hundirse la demanda a las escasas 148 toneladas en 1884, año en que cerró la última fábrica de esta serranía.

La disminución de la actividad y la acusada temporalidad impedía la profesionalización de los mineros (que se veían obligados a alternar su trabajo con otros agrícolas y ganaderos) e imposibilitaba una mayor inversión en las explotaciones mineras y la mejora de los medios de producción. Este proceso, como describiremos con mayor detalle en el capítulo siguiente, se constata desde las últimas décadas del siglo XVIII. Las compañías mineras apenas se preocupaban por modernizar los sistemas de trabajo, pero tampoco lo hicieron los concesionarios, pues el arrendamiento que se pagaba era muy pequeño y desanimaba cualquier tipo de inversión. Con estos condicionantes era imposible acometer cualquier proceso modernizador. En la localidad de Setiles, a pesar de ser uno de los principales focos mineros, no funcionaba en el año 1861 ninguna máquina, vagoneta ni ingenio alguno que facilitara la extracción del mineral. Todo se seguía realizando a mano, pico y cesto, favorecido por la acumulación de abundante mano de obra y bajos salarios⁵⁷⁷. La extracción era meramente de rapiña, arrancando los minerales más fáciles de obtener, por lo que en algunos momentos escaseó el mineral útil o había que profundizar los pozos para acceder al mismo, lo que incrementaba a medio plazo los gastos de extracción. La solución de estos problemas era complicada sin la introducción de nuevos sistemas de producción. Algunos ingenieros recomendaron un cambio completo en el modelo de explotación, con compañías y empresas procedentes de otros lugares⁵⁷⁸, mientras que en otros momentos se planteó la unificación de las concesiones para mejorar la productividad⁵⁷⁹. Lo cierto

⁵⁷⁷ “Estas minas se explotan sin ningún orden, pues entregadas en lo general a contratistas que reciben un tanto por cada carga de mineral que arrancan, vienen a resultar unas cuevas tan irregulares y peligrosas como las que se observan en el arranque de la cresta o tierra blanca, yeso y demás que son de aprovechamiento común; así es que no hay máquinas ni aparato alguno para las extracciones, haciéndose estas por medio de las caballerías que van a cargar a los mismos tajos de disfrute”. Citado en Yegrós (1862: p. 321).

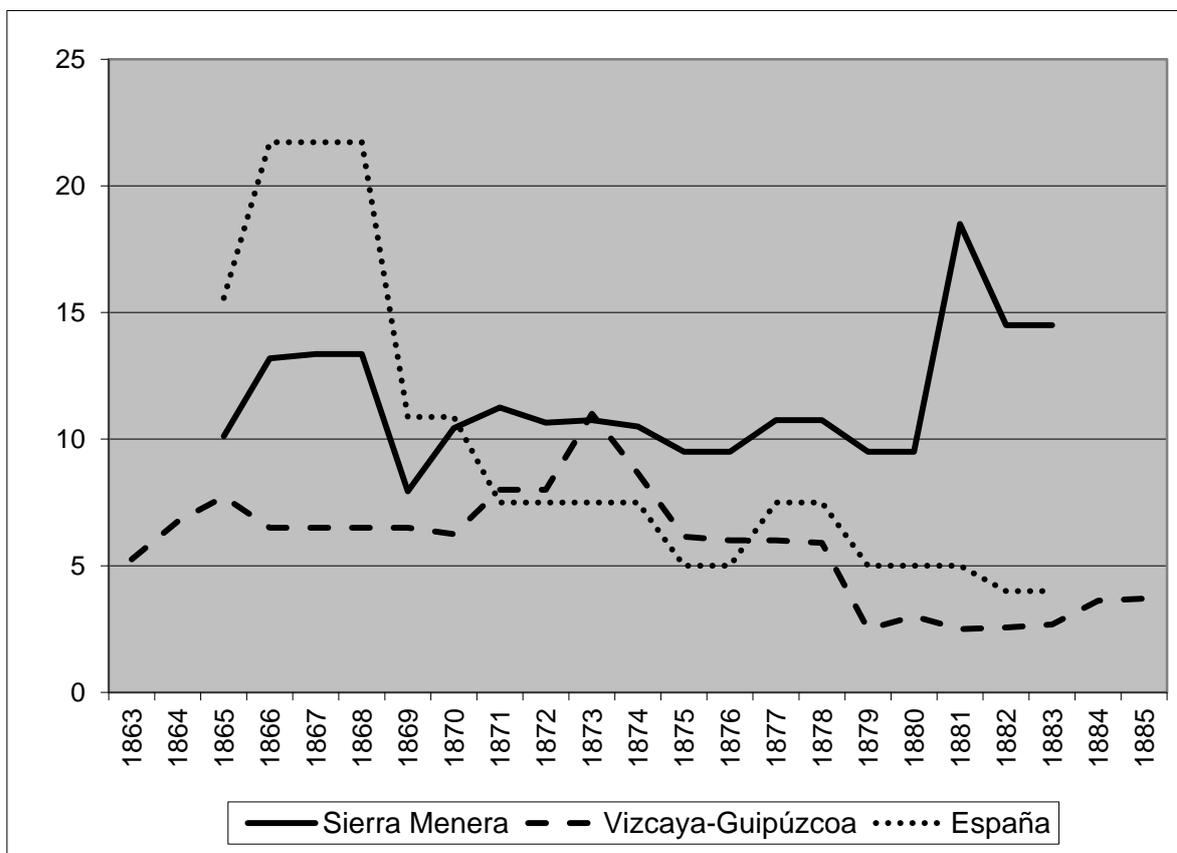
⁵⁷⁸ Yegrós (1851: p. 121).

⁵⁷⁹ Los ingenieros mineros reconocían que también podían suavizarse estos problemas mediante “la fusión de concesiones antiguas en un mismo criadero, para reducir de este modo los gastos generales”, lo que implicaba un cambio en las relaciones de producción. Véase Estadística minera (1865: p. 68).

es que los propietarios de las concesiones de Sierra Menera no podían ser privados de sus derechos mientras pagasen puntualmente los cánones de la cesión.

Mientras las principales comarcas mineras de España afrontaban una auténtica revolución tecnológica y organizativa, las explotaciones de la cordillera Ibérica continuaban a finales del siglo XIX con los mismos métodos de trabajo usados en la Edad Media. Pese a la gran fertilidad, superficialidad y accesibilidad de los depósitos de Sierra Menera, esta deficiencia en los procesos técnicos elevó los costes de la mena. Como se aprecia en el gráfico n.º 2, durante la primera mitad del siglo XIX la naturaleza de estos criaderos favoreció la obtención de mineral, con unos precios ligeramente superiores a los vascos, pero bastante más asequibles que los constatados en el resto de España. Sin embargo, a partir de 1868 la situación que encontramos se vuelve completamente desfavorable. Mientras las innovaciones introducidas en las otras zonas mineras españolas habían permitido reducir progresivamente los costes del mineral, el mantenimiento de los sistemas de trabajo en Sierra Menera estaba provocado un estancamiento de los precios en torno de las 10 pesetas por tonelada, más del doble de lo que se pagaba en España hacia el año 1880 y el triple de los que costaba el mineral vasco.

Junto con la ya citada escasez de combustibles y las deficientes comunicaciones para conseguirlos a precios razonables, este encarecimiento de los precios del mineral por la falta de modernización de las explotaciones fue otro de los factores que impidió el desarrollo de los sectores extractivo y siderúrgico en la cordillera Ibérica,. Al mismo tiempo, esa falta de desarrollo del sector industrial limitó la demanda de mineral e impidió la modernización de las explotaciones. Ambas actividades, minería y siderurgia, habían mantenido desde mediados del siglo XV unos vínculos muy estrechos que perduraron secularmente hasta el final de este sistema productivo tradicional. Era un círculo vicioso difícil de romper sin una fuerte iniciativa empresarial o política procedente del exterior.

Gráfico 2. Precio del mineral a pie de mina (pesetas por tonelada), 1863-1885

Fuentes: Estadística minera, 1861-1886

Las cuatro minas de Setiles cerraron en 1882 y las de Ojos Negros al año siguiente, cuando quedaba solamente una fábrica en toda la sierra a la que abastecer de materias primas. Las compañías mineras se disolvieron afirmando que no podían colocar la mena. Los mineros, muchos de ellos procedentes de localidades cercanas, abandonaron la actividad extractiva para dedicarse nuevamente a la agricultura. En estos últimos años de actividad siderúrgica, como no había producción de mena, la fragua de Peralejos (Hozseca) se alimentó recogiendo la mena abandonada en las inmediaciones de Setiles⁵⁸⁰.

⁵⁸⁰ En el año 1884 “la producción de mena fue nula, procediendo sin duda la beneficiada en la única ferrería en actividad de La Hoz seca, que trabajó dos meses, de remanentes de años anteriores o de otras provincias”. Véase Estadística minera (1884: p. 96).

3.4.4 La exportación de mineral. La mina de Santiago y la Compañía Minera de Sierra Menera

En el proceso de implantación del capitalismo en España, las comarcas montañosas del interior peninsular apenas tuvieron ningún protagonismo, salvo el referido a proveer las materias primas y hombres que demandaban las regiones más desarrolladas, dentro del proceso de crecimiento desigual que experimentó el conjunto del país. Mientras la estructura siderúrgica tradicional de la cordillera Ibérica apenas encontró algún defensor o paladín de su reconversión, no pasó lo mismo con las posibilidades de exportación de los minerales en estado bruto hacia zonas más desarrolladas. Ahora bien, estas actividades necesitaban otro tipo de agentes económicos, por lo que fue necesaria la llegada de nuevas compañías mineras foráneas y abundantes capitales a la cordillera Ibérica para modernizar las explotaciones.

Desde la década de 1840, coincidiendo con la primera fase de la expansión minera en España, surgieron las primeras voces exaltando la gran riqueza subterránea de la cordillera Ibérica y sus enormes posibilidades de futuro. La opción más defendida era la exportación de materias primas, pero existía el grave problema de las vías de comunicación. Al localizarse en una zona del interior peninsular, el transporte hasta la costa había que realizarlo a lomo de mulas o en carros, lo que impedía la comercialización a gran escala. En las décadas centrales del siglo XIX este tipo de transporte fue utilizado para los minerales más valiosos (plata, plomo, cobre, azufre, etc.). Se sacaban mediante mulas hasta el valle del Jiloca o Teruel y se cargaban en carromatos rumbo a Sagunto. Sin embargo resultaba prohibitivo para el mineral de hierro, de mucho menor valor⁵⁸¹.

Antes de que los modernos medios de transporte facilitaran la exportación, una empresa inglesa se quedó una concesión minera en la sierra de Albarracín y empezó a extraer mineral con el objetivo de enviarlo a su país. Su aparición hay que vincularla

⁵⁸¹ “La producción minera en la provincia [Teruel] no corresponde, ni con mucho, a la riqueza de sus criaderos y excesivo número de concesiones existentes, y el lento desarrollo de esta industria reconoce por causa principal la falta de vías económicas de comunicación. Los transportes se hacen a lomo y son muy costosos, siendo imposibles con tan malas condiciones, el desarrollo de esta industria que indudablemente constituirá una gran fuente de riqueza para esta provincia el día que una vía férrea atraviese su suelo”. Véase Estadística minera (1865: pp. 106-107).

con la llegada de numerosas compañías extranjeras a las áreas férricas del País Vasco a partir de la legislación minera de 1868, buscando minerales baratos y fáciles de exportar⁵⁸². Su penetración en el interior de la península fue más extraña. En 1870 encontramos a una de estas compañías abriendo un nuevo pozo en la mina de Santiago (Tormón) y empezando a modernizar los sistemas de extracción con la instalación de una máquina de vapor. Se abandonaron los frentes antiguos y se empezó a construir un nuevo pozo vertical, con sus correspondientes conductos para la extracción del mineral y la ventilación de las galerías, siguiendo las reglas de laboreo más modernas⁵⁸³. Esta empresa estuvo en funcionamiento hasta 1874, apenas un lustro, pero sirvió de revulsivo para que las restantes minas turolenses y castellanas multiplicasen la producción. Si nos fijamos en el cuadro n.º 23, la extracción de mineral entre 1871 y 1873 prácticamente se triplicó, incentivada por las posibilidades abiertas de comercialización a larga distancia. De las 1.645 toneladas declaradas en el año 1869 se pasa a las 4.045 extraídas en 1871⁵⁸⁴. Para abaratar los costes de los transportes, esta misma empresa inglesa decidió en 1874 construir un pequeño centro siderúrgico y reducir el mineral en la boca de la mina. Los lingotes fundidos serían transportados hasta Teruel, donde se enlazaría con la carretera de Valencia.

Esta primera iniciativa para exportar el mineral de la Ibérica fue un rotundo fracaso pues no se tuvieron en cuenta los enormes costes de los transportes masivos hasta la costa. Al final, se limitaron a abastecer de pequeñas cantidades de mineral a las fábricas siderúrgicas de Cuenca y Teruel, lo que no permitió amortizar las inversiones realizadas en la explotación. Tras la ruina de esta compañía extranjera, fueron numerosas las voces que se alzaron para exigir la construcción de unas líneas ferroviarias que permitieran la exportación de las materias primas. Los retrasos en el

⁵⁸² Muñoz, Roldán y Serrano (1976: pp. 64-65); Tortella (1980: pp. 51-52).

⁵⁸³ El pozo alcanzó en el año 1872 una profundidad de 30 metros, con una sección regular de tres metros de largo por dos de ancho. Ese mismo año se realizaron otras labores preparatorias de menor coste para convertir la antigua explotación en una empresa económica y ordenada. Véase Estadística Minera (1872: pp. 62-63).

⁵⁸⁴ “El aumento en la producción del mineral de hierro, que es el más importante, se debe, como en el año anterior, a la actividad que ha reinado en los trabajos de la mina Santiago, del término de Albaracín, cuya explotación se hace actualmente por cuenta una compañía inglesa, que parece se propone dar mayor impulso a los trabajos o establecer fábricas para beneficiar sus minerales”. Véase Estadística Minera (1871: p. 69).

avance de las principales vías férreas hicieron desistir de momento a las grandes compañías mineras⁵⁸⁵.

La situación cambió en las últimas décadas del siglo: el aumento de la demanda de hierro por parte de las potencias europeas y unas nuevas condiciones generales del desarrollo capitalista hicieron viable el planteamiento de nuevos proyectos⁵⁸⁶. El cierre definitivo de las antiguas minas de Setiles y Ojos Negros en los años 1883-1884 permitió a las nuevas empresas adquirir las antiguas concesiones abandonadas y plantear grandes inversiones para modernizarlas. Tras varios años de gestión y negociaciones, en 1899 encontramos a una empresa minera de Bilbao, gestionada por los señores Echevarrieta y Larrinaga, adquirir 22 antiguas pertenencias en Sierra Menera y crear un gran coto minero de 1.439 hectáreas, que vendió al año siguiente al grupo Sota-Aznar. La fragmentación de las pertenencias mineras y el elevado número de concesiones (La Pilarica, Horacio, Isabel, Isidoro, San José, San Marcos, Juanita, San Miguel, María, Julián, etc.) se aprecia perfectamente en el plano n.º 2, levantado por Vicente Kíndelan al poco tiempo de unificar la explotación. La concentración de los derechos permitió realizar una labor a cielo abierto, utilizando la maquinaria más moderna. Esta nueva compañía ya no sólo se preocupó por la introducción de toda la tecnología necesaria para el abaratamiento de la extracción de los minerales (pensaba que la fácil extracción de Sierra Menera podía convertirla en la mina más económica de España), sino que también quiso participar en la construcción de cables aéreos, ferrocarriles mineros y embarcaderos. Entre las minas y el puerto de Sagunto (Valencia) había una distancia de 204 kilómetros, que se podía salvar mediante la construcción de una sencilla línea de ferrocarril de un metro de ancho y sin otras instalaciones anexas.

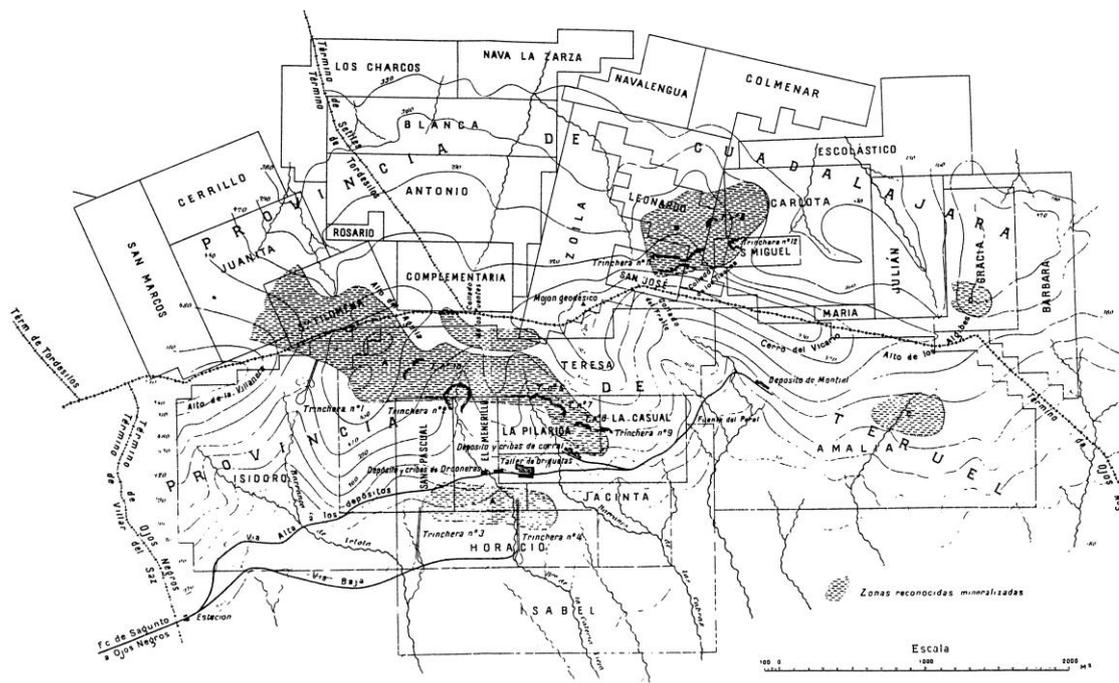
⁵⁸⁵ En Teruel, “de vez en cuando se notan esperanzas halagüeñas de que los criaderos abundantes y variados que allí existen empiecen a ser explotados en grande escala,; pero la realidad, imponiéndose siempre, destruye estas esperanzas al encontrarse el explorador sin vías de comunicación y con los productos enormemente recargados antes de llegar al punto de sus destino”. Estadística Minera (1886: pp. 150-151).

⁵⁸⁶ En estos años se pone en marcha la nueva minería del hierro en Almería, colonizada también por empresas extranjeras y foráneas, modernizando las explotaciones y construyendo ferrocarriles mineros. Entre las empresas vascas que participaron encontramos a la Compañía minera de Sierra Alhamilla, dirigida por Ramón de la Sota. Véase Sánchez Pizón (1983: pp. 217-237).

Esta línea, en opinión del ingeniero encargado del proyecto, sería rentable si se transportasen diariamente 2.500 toneladas⁵⁸⁷.

En suma, con la aparición en 1900 de la Compañía Minera de Sierra Menera y la construcción del ferrocarril a Sagunto se inicia una nueva etapa en el aprovechamiento férreo del sur de la cordillera Ibérica. Aunque se trataba de una empresa de capital vasco, el mineral no iba destinado a las plantas siderúrgicas vascas. Bajo las directrices marcadas por el capitalismo, se pretendían realizar una exportación masiva de mineral barato de hierro en su estado bruto hacia Inglaterra y otros países desarrollados, sin ningún tipo de proceso de transformación previo. El modelo productivo había cambiado completamente. Cuantitativamente, las 2.500 toneladas que se pretendían comercializar diariamente suponían más mineral que todo el que consumían las fábricas siderúrgicas de Cuenca, Guadalajara y Teruel en un año.

Plano 2. Concesiones mineras y yacimientos de Ojos Negros, Setiles y Tordesilos, 1918



Fuente: Kíndelan (1918: lámina V)

⁵⁸⁷ Perea (1899: pp. 1-30). Una visión general de la Compañía Minera de Sierra Menera y sus inicios en Pérez Cossio (1932: pp. 1-20); Fernández Clemente (1987a: pp. 87-198).

4 El capital humano y el contexto cultural

Los sociólogos, economistas e historiadores suelen vincular los niveles y ritmos del desarrollo económico con las estructuras culturales de una sociedad. Entre éstas destacarían especialmente las mentalidades tradicionales de las clases populares, las ideologías sociales más organizadas y las inclinaciones religiosas de los individuos. Estas preferencias culturales aportaban una serie de valores y conocimientos que influían directamente en la conducta humana y en sus comportamientos económicos y sociales. Este conjunto de ideas, que caracterizan el pensamiento de una persona, una colectividad o una época, solía ser transmitido de una generación a la siguiente, a veces por enseñanza, pero en la mayor parte de los casos por imitación. El papel de la tradición es fundamental, pues los principales ámbitos de transmisión hasta bien entrado el siglo XX fueron la familia y la comunidad local¹. Para el caso de España y del área mediterránea, se ha llegado incluso a definir el concepto de cultura “latina”, para explicar las diferencias en los niveles de desarrollo que experimentó el sur del continente Europeo frente al norte más industrializado².

En la segunda mitad del siglo XX, coincidiendo con la preocupación por el desarrollo del Tercer Mundo, proliferaron los estudios más o menos generalistas sobre el papel desempeñado por la cultura en el crecimiento económico. Douglas North intentó sistematizar estas aportaciones considerando a la herencia cultural como parte integrante de las “instituciones informales”, frente a las “instituciones formales” constituidas por las leyes, organismos públicos, etc., que nosotros hemos analizado en el

¹ Se trata de un planteamiento metodológico iniciado en el siglo XIX por los sociólogos, antropólogos clásicos y seguidores del materialismo histórico, distinguiendo una cierta “estructura ideológica” que permite comprender el funcionamiento de las sociedades.

² Planteamiento mostrado también por Gabriel Tortella, cuando defiende el estudio de la cultura “latina” y su relación con los entornos geográficos para comprender las peculiaridades del crecimiento económico del siglo XIX en diferentes países, poniendo como ejemplo a Portugal, Italia y España. Véase Tortella (1992: pp. 56-80).

capítulo anterior. La mayor aportación de este autor fue conceder el mismo grado de influencia a ambas instituciones: la explicación a muchos comportamientos económicos radicaba en códigos de conducta, normas de comportamiento y convenciones culturales, que influían en la evolución económica tanto como las instituciones formales. De este modo, los condicionantes culturales o informales podían explicar por qué unas mismas reglas formales, leyes o instituciones, impuestas en diferentes sociedades producían resultados diferentes. También permitían comprender la persistencia de muchas costumbres sociales y económicas antiguas, entre ellas el uso de tecnologías anticuadas, aunque se haya producido un cambio total de las normas³.

El principal método para evitar el lastre que suponía la herencia cultural y posibilitar la evolución de las pautas de comportamiento tradicionales era la educación, por lo que la enseñanza ha sido considerada, a priori, uno de los principales motores del cambio social y económico. En los países latinos la alfabetización y educación se mantuvieron hasta comienzos del siglo XX en los niveles más bajos de Europa occidental, lo que contribuyó a su atraso industrial. Ahora bien, no se puede establecer una relación directa entre niveles de alfabetización y desarrollo económico. En el caso concreto de la cordillera Ibérica, gozaba hacia 1860 de un nivel de alfabetización similar a la media española y no fue capaz de iniciar un crecimiento sostenible⁴. Indudablemente, los trabajadores alfabetizados estaban mejor preparados para capacitarse profesionalmente, leyendo manuales técnicos o comprendiendo mejor el funcionamiento de las máquinas, pero también es cierto que estas tareas podían aprenderse oralmente o por observación. Dentro del sector siderúrgico, la difusión de las nuevas tecnologías estuvo más vinculada al desplazamiento de los técnicos y al mantenimiento posterior de las “buenas prácticas” importadas, que a las propias mejoras en los sistemas educativos⁵.

³ North (1990: p. 54-65).

⁴ Collantes Gutiérrez (2004).

⁵ A pesar de estas peculiaridades sectoriales o locales en las que influyeron en mayor grado otro tipo de factores, no podemos ignorar el valor de la educación para el crecimiento general de la economía, sobre todo en los largos plazos. Véase Tortella (1992: pp. 69-78); Núñez (1992: pp. 9-33).

Vamos a utilizar toda esta literatura científica para analizar los comportamientos culturales en el tema de la siderurgia de la cordillera Ibérica, buscando la elaboración de marcos conceptuales que nos permitan comprender su evolución⁶. El sistema de explotación minero y metalúrgico que encontramos en España entre los siglos XV y XIX responde a un modelo singular de protoindustrialización. Algunos autores lo han caracterizado como “mediterráneo” o “latino”, por difundirse básicamente en los países del sur de Europa y, sobre todo, por estar condenado al fracaso: a pesar de su mecanización y la utilización de la energía hidráulica no pudo modernizarse más allá de un determinado umbral, por lo que no sirvió de precedente al desarrollo industrial posterior⁷. Sus principales características, como destacaremos, fueron la perfecta integración en la estructura productiva general de las zonas de montaña, determinada por una secular pluriactividad y alternancia económica, la relativamente escasa necesidad de capital para unas fábricas poco cualificadas tecnológicamente, el mantenimiento de unas formas de producción tradicionales (pequeñas compañías mineras y “hornos bajos”) y unos ámbitos de distribución muy limitados a los mercados más cercanos.

El mantenimiento de este sistema de producción a lo largo de los siglos muestra una gran aceptación social y su perfecta integración en las tradiciones culturales del territorio, además de la adecuada combinación de los factores productivos existentes (mineral, agua y bosques). Los condicionantes geográficos (reflejados en el propio

⁶ Somos conscientes de que estos marcos teóricos tan generalistas sobre las mentalidades, ideologías, religiones y el papel de la educación han mostrado algunas limitaciones en su aplicación práctica, que les han impedido superar las contradicciones ya planteadas en este tema por el materialismo histórico. En todos ellos se ha constatado muy complicado encontrar una primacía causal que permitiera estructurar los modelos, por lo que los resultados generaron bastante escepticismo. Los factores culturales son muy difíciles de medir de forma individualizada y el análisis de la realidad ha obligado a aumentar la complejidad de sus relaciones, obligando a buscar patrones de comportamiento con evidencias múltiples. Se trata, en definitiva, de un proceso interactivo de gran complejidad. Véase Putnam (1993); Bandeira (2009: pp. 358-360). En el caso concreto de España, como insiste Tortella (1992: pp. 62-63), debemos indagar en los comportamientos culturales de los agentes económicos involucrados, sin olvidar tampoco la relación que mantenían con la geografía y las instituciones.

⁷ Tortella (1980: p. 132) y Carreras (1984: p. 146) insistieron en un desarrollo industrial mediterráneo o de “industrialización tardía”, aplicado a la economía en general. El análisis de Chastagnaret (2005: pp. 151-163) se centró especialmente en el sector minero.

término “mediterráneo”) y las mentalidades vuelven a influirse mutuamente. A nivel tecnológico, si nos fijamos exclusivamente en la utilización de los “bajos hornos” y la aplicación del “sistema directo” de reducción, sus inicios son muy antiguos, pues se pueden documentar en la cordillera Ibérica desde aproximadamente el siglo V a.C. La evolución de esta tecnología fue muy lenta durante los 2.300 años siguientes, prácticamente imperceptible, salvo por la existencia de una serie de hitos modernizadores que consiguieron incrementar la rentabilidad del sistema sin modificar sus fundamentos. Siguiendo las teorías de Schumpeter, la única forma de romper esta dinámica cultural y empresarial inmovilista tenía que provenir del exterior⁸, de grupos de emigrantes y empresarios foráneos, a quienes dedicaremos una especial atención. La transformación más innovadora desde el punto de vista de la productividad fue la protagonizada a finales de la Edad Media por un grupo de operarios navarros y guipuzcoanos que, recogiendo la tradición siderúrgica del norte de España, difundieron los sistemas de producción hidráulicos en la zona del Alto Tajo y sierra de Albarracín⁹.

Existían otros métodos de fundición más modernos y con mayor productividad. El “sistema indirecto” de fundición en “altos hornos”, basado en unos planteamientos tecnológicos y químicos diferentes, era conocido en Europa desde el siglo XV. Las instituciones formales, la Corona y sus respectivos organismos públicos, incentivaron la difusión por España de estas innovaciones. Su papel, como hemos destacado en el capítulo anterior, fue destacado desde mediados del siglo XVII, apoyando a las empresas piloto, creando fabricas públicas o semipúblicas para la introducción de nuevas tecnologías, difundiendo las nuevas aleaciones y las mejoras técnicas procedentes de otros países más desarrollados, etc. Sin embargo, no pudieron alcanzar

⁸ Schumpeter (1912: pp. 68-103) analiza como las principales innovaciones son introducidas por los productores (no por los consumidores) y suelen estar vinculadas a empresas que no surgen de las antiguas, sino que aparecen *ex novo*, protagonizadas por nuevos empresarios procedentes de otros sectores o de otras geografías lejanas, aplicando de forma distinta los recursos ya existentes.

⁹ La presencia de vascuences en la cordillera Ibérica ya fue destacada inicialmente por Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 201-210). Esta presencia se constata también en otros lugares siderúrgicos de España, como han mostrado Pinto y Verna (2009: pp. 31-47) en el Rosellón catalán, González Echegaray (1972: pp. 185-196) en Cantabria, Balboa de Paz (1992: pp. 49-50) para el Bierzo leonés o Saavedra (1982: pp. 531-554) y González Pérez (1993: pp. 30-35) para Galicia.

ninguno de sus objetivos. Estas instituciones fueron incapaces de convencer a los agentes económicos locales, los propietarios y gestores de las ferrerías, para que aceptasen las innovaciones y las aplicasen en sus respectivas fábricas. Los motivos fueron complejos y variados, muchos de ellos relacionados con las mentalidades empresariales. El mayor consumo de carbón vegetal por parte de los altos hornos¹⁰, el desinterés inversor en las actividades manufactureras y el mantenimiento de un sistema productivo muy variado pero escasamente especializado en estas zonas de montaña, impidieron cualquier modificación de las estructuras productivas. La resistencia al cambio propia de los sistemas culturales tradicionales fue manifiesta pues, a pesar de las transformaciones experimentadas por la economía y la sociedad española desde la Edad Media, el “horno bajo” pudo sobrevivir hasta finales del siglo XIX.

Además del conservadurismo profesional y la falta de capitales, debidos en parte a la fortaleza de las estructuras mentales tradicionales, el desarrollo del sector siderúrgico también estaba hipotecado por la escasa entidad de los mercados. No servía de nada introducir mejoras técnicas y aumentar la productividad si no se ampliaban al mismo tiempo los mercados para distribuir el incremento de la producción. Existía entre los habitantes de la cordillera Ibérica una baja cultura técnica, pero también una baja cultura comercial, que debían haber evolucionado de forma paralela. El problema ya estaba latente en la segunda mitad del siglo XVIII, cuando las Reales Sociedades intentaron vincular a los mercaderes urbanos con los fabricantes de hierro, o cuando promovieron la aparición de talleres artesanales para productos elaborados de hierro. El fracaso de estas iniciativas fue una buena muestra de las deficiencias del mercado del interior peninsular y, consecuentemente, de la falta de rentabilidad del sector. No había redes comerciales dignas ni las vías de comunicación facilitaban su aparición, por lo que la producción se centró en los mercados locales. Como analizaremos al describir las expectativas del negocio siderúrgico, existía la creencia de que la modernización de las instalaciones siderúrgicas más allá de cierto umbral tecnológico tenía escaso valor y

¹⁰ Planteamiento introducido por Bilbao Bilbao (1983: pp. 82-83).

rentabilidad, pues con unos mercados locales muy limitados no se podía amortizar el capital invertido. Desde finales del siglo XVIII las elites rurales dejaron de participar en el sector siderúrgico y el escaso capital que disponían fue desviado hacia otras iniciativas económicas.

La cultura siderúrgica de la cordillera Ibérica, modelada por las limitaciones de una geografía montañosa y por la acción/inacción de las instituciones, no fue generalmente proclive a la introducción de mejoras tecnológicas, el incremento de la productividad y la ampliación de los mercados, que eran los tres factores que más podían influir en el desarrollo del sector. Ahora bien, a pesar de la tremenda fortaleza del tradicionalismo cultural, que impedía la transición al capitalismo tal y como se intentó imponer en España, hay que desechar las valoraciones negativas de estas zonas montañosas del interior peninsular, el carácter tosco y primitivo de sus habitantes, tópico arraigado ya desde la época de la Ilustración¹¹. No se puede hablar de incapacidad, falta de espíritu emprendedor, de voluntad de asociación o de ausencia de capitales, unos términos muy utilizados cuando se pretende describir la minería y siderurgia protoindustrial, pero que parten de premisas teleológicas. Las mentalidades vinculadas a un sistema de producción de hierro que perduró en su forma básica durante dos milenios y que, tras la incorporación de la energía hidráulica, se mantuvo predominante durante cuatro siglos más, no pueden ser consideradas un fracaso. Respondían a las necesidades y características de un determinado modo de producción, el feudalismo tardío en su última etapa, y entraron en crisis al mismo tiempo que este modo de producción.

¹¹ Véase el apartado 2.1. Un poco de geografía histórica.

4.1 Las explotaciones mineras. Concesionarios y mineros

En la primera parte de este trabajo hemos realizado una descripción de las principales zonas mineras y su explotación en forma de monopolio por Lope de Conchillos, los señores de Ayerbe y los condes de Murillo sucesivamente, mientras que en un segundo capítulo se ha analizado el papel ejercido por las instituciones en la evolución de la concesión minera de Sierra Menera a lo largo de la Edad Moderna. En el presente capítulo nos vamos a centrar en los comportamientos empresariales y la mentalidad dominante entre los susodichos propietarios de las concesiones mineras, para intentar comprender cómo pudieron influir en la evolución de la actividad a lo largo de los siglos. También nos extenderemos en las técnicas y sistemas de explotación de estos yacimientos mineros ya que, para el caso concreto de la extracción del hierro en España, escasean las fuentes documentales y, por lo tanto, los estudios históricos. Salvo los análisis sobre las minas vizcaínas del Somorrostro protagonizados por Rafael Uriarte¹², apenas se conocen las prácticas mineras y las formas de gestión vigentes en otros lugares de la península Ibérica.

4.1.1 Los concesionarios reales

Los depósitos de hierro de Sierra Menera fueron otorgados para su explotación a miembros destacados de la burocracia nobiliaria cortesana, siguiendo una práctica muy habitual en los mejores yacimientos mineros de España¹³. En un principio estas concesiones pretendían distribuir el derecho a buscar metales preciosos entre los miembros de la corte, pero desde finales del siglo XV, con la difusión de las ferrerías

¹² Uriarte Ayo (1988: pp. 38-54) y (1994: pp. 47-60). Incluso en Guipúzcoa y noroeste de Navarra, donde la explotación minera alcanzó cierto renombre, apenas se cuentan con estudios históricos, salvo las menciones de Carrión Arregui (1991: 64-70).

¹³ Los estudios sobre las concesiones mineras castellanas de los siglos XVI y XVII han estado protagonizados por Sánchez Gómez (1989) y Fernández de Pinedo (2006: p. 47-68), utilizando este último las fuentes aportadas por González Carvajal (1832). Descartando las escasas minas explotadas por la Corona, de las que se conserva abundante documentación histórica, el resto de las noticias se limitan a constatar una solicitud de merced o el otorgamiento de un permiso de explotación, desconociendo su importancia y la producción obtenida. Las zonas geográficas donde se concentraban las explotaciones mineras castellanas eran Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia y Andalucía, a causa sobre todo de la búsqueda de metales preciosos. En el caso de Aragón destacar los estudios de Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013) describiendo las concesiones otorgadas en el Moncayo, Albarracín y Sierra Menera.

hidráulicas y la expansión del negocio del hierro, el reparto de las concesiones incluyó a los minerales metálicos de menor valor. Entre los aristócratas agraciados por la concesión minera de Sierra Menera podemos encontrar aragoneses (Lope de Conchillos y los señores de Ayerbe) y castellanos (Carlos Ramírez Arellano y sus descendientes, los condes de Murillo y Bornos), dependiendo en último término del círculo político que rodeaba al monarca. Como característica común a ambos, destacar que todos residían de forma habitual en la corte (Toledo-Valladolid y finalmente Madrid), independientemente de que continuaran manteniendo casas solariegas en sus localidades y reinos natales.

El rey Fernando el Católico otorgó el distrito minero de Molina de Aragón a Lope de Conchillos en 1511, fijando su demarcación en seis leguas alrededor de la villa¹⁴. Natural de Tarazona, este cortesano formó parte de la camarilla de personajes aragoneses en quienes Fernando II de Aragón se apoyó para resolver los asuntos de Castilla, sobre todo tras la muerte de Isabel la Católica en 1504. A pesar de sus orígenes foráneos, llegó a ser en 1507 secretario del Consejo de Castilla y en 1510 Secretario de Indias. Fue también comendador de la Orden de Santiago en Guadalerzas, Destriana y Monreal, y regidor de Toledo, ciudad donde estableció su residencia¹⁵.

Los años que permaneció en la cúspide del poder fueron aprovechados para obtener del monarca la concesión de múltiples yacimientos mineros por toda la península Ibérica y en las primeras islas conquistadas en América: las encomiendas extremeñas de Hornachos y Montánchez, las citadas de Molina de Aragón en la cordillera Ibérica, las que se abrieran en las Alpujarras, en Castil de Ferro¹⁶, y todas las

¹⁴ Eugenio Maffey y Ramón Rúa citan el documento sobre la concesión, procedente del Archivo General de Simancas, Registro de Castilla: n.º 3476: *Merced a Don Lope de Conchillos, Secretario de S.M., de todos los mineros que había descubiertos y por descubrir en la comarca de la villa de Molina, de oro, plata, cobre, estaño, açul, cardenillo y alumbre, con obligación de dar a la cámara de S.M. la octava parte de cuanto se beneficiase descontando los costos*, 30 de mayo de 1511. Véase Maffey y Rúa (1871: n.º 3476).

¹⁵ Un personaje corrompido y sin escrúpulos, en opinión de algunos historiadores, se le considera el primer gran secretario de la monarquía hispánica durante el siglo XVI. Entre los estudios que han tratado sobre la figura política de Lope de Conchillo véase Franco Silva (2006: pp. 123-171) y Gómez Gómez (2008: pp. 89-91).

¹⁶ Franco Silva (2006: p. 129) reproduce los documentos guardados en el Archivo de Simancas en los que la reina doña Juana concede a Lope Conchillos los metales descubiertos y por descubrir cercanos a la villa de Molina, además de las minas de Alpujarras, Castil de Fierro, Hornachos y Montánchez.

descubiertas en las Islas de San Juan y la Española¹⁷. Tras la muerte de Fernando el Católico perdió el apoyo de la Corona. Lope de Conchillos fue cesado en 1516 de sus cargos en la Secretaría de Indias de forma fulminante y apartado de la Orden de Santiago. Esta decisión fue precipitada por sus enfrentamientos con el cardenal Cisneros y, sobre todo, por las duras críticas recibidas por Bartolomé de las Casas ante los abusos que había cometido en las islas de San Juan y La Española. Retirado definitivamente en Toledo, la caída en desgracia no impidió a Lope de Conchillos seguir controlando la concesión minera de Molina hasta su muerte en mayo de 1521.

En el año 1508 Lope de Conchillos se casó con doña María Niño de Rivera, señora de Nuez y Mazarambroz, familia aristocrática castellana. Tuvieron como hijo primogénito a Pedro Niño de Conchillos, que utilizó el apellido de la madre para sucederle en el mayorazgo materno, y a Fernando de Conchillos, que heredó parte de los bienes paternos¹⁸. En 1521 don Pedro Niño heredó de su padre el oficio de Fundidor y Marcador Mayor de Tierra Firme y de las islas de San Juan y Jamaica, y pretendió continuar con la posesión de las concesiones mineras de las Alpujarras y Extremadura. Su otro hijo, Fernando de Conchillos, quiso mantener la concesión de las minas de Molina, pero fracasó en el intento¹⁹.

El Emperador Carlos V otorgó en el año 1522 la concesión minera de Molina a don Hugo Jordán de Urríes, señor de Ayerbe, ampliando su extensión hasta las ocho leguas alrededor de esa ciudad. Hugo Jordán era en ese momento secretario del Consejo

¹⁷ En 1510 es nombrado Secretario de Indias, desde donde obtuvo el cargo de Fundidor, Mercader y Escribano Mayor de la isla de San Juan y La Española. Este puesto le permitió obtener un cupo de indios para crear una encomienda y entrar en contacto con las explotaciones mineras americanas y las técnicas de fundición. Véase AGS, Patronato Real, leg. 59, doc. 84, *Traslado de unos privilegios concedidos por los Reyes Católicos y Juana I de Castilla a Lope de Conchillos, de 1503 en adelante, destacando el oficio de Fundidor y Marcador de oro de Tierra Firme del Mar Océano*, 7 de marzo de 1516.

¹⁸ También tuvo por hija a Francisca Conchillos de Ribera, que caso con Pedro de Guzmán y Zúñiga, primer conde de Olivares. Véase Salazar y Castro, Luis (1795): *Arboles de costados de gran parte de las primeras casas de estos reynos, cuyos dueños vivían en el año de 1683*. Madrid, Imp. de Antonio Cruzado, p. 24.

¹⁹ Eugenio Maffey y Ramón Rúa citan varios documentos del Archivo General de Simancas, Sección del Registro de Castilla, sobre el traspaso de la concesión a su hijo: n.º 3447: *Merced a D. Fernán Niño de Rivera de los minerales descubiertos y que se descubrieren en la villa de Molina y ocho leguas en contorno*, 24 de enero de 1521 y n.º 2989: *Confirmación a D. Fernando Niño o Nuño de Rivera de ciertos mineros descubiertos en la villa de Molina*, 23 de enero de 1523. Véase Maffey y Rúa (1871: n.º 2989 y 3447).

Real. La familia Jordán de Urríes eran los señores jurisdiccionales de Ayerbe y las honores de Marcuello y Argüís, en el norte del reino de Aragón. Su relación con la monarquía hispana fue muy estrecha durante todo el siglo XVI, pues varios miembros de la familia habían seguido a la corte real en los últimos años, participando en la administración real y en las iniciativas militares de la Corona: las campañas de Italia del rey Fernando, la conquista de Túnez por Carlos V y el frente de Alemania bajo Felipe II.

Apoyados por una amplia familia muy ramificada, los señores de Ayerbe aprovecharon sus estrechas relaciones con la corte real para adquirir gran influencia en Aragón. La concesión minera fue otorgada de forma vitalicia para compensar los servicios de don Hugo Jordán de Urríes, pero posteriormente fue heredada por su hijo Pedro y su nieto Hugo, hasta la muerte de este último en 1605²⁰. Los intereses mineros de esta familia se extendían más allá de la cordillera Ibérica. Tras obtener la baronía de Pirano en 1555, solicitaron permiso al Rey para investigar y descubrir nuevas minas en las posesiones que tenían en la isla de Sicilia, aunque los resultados no debieron de ser los esperados²¹. El apoyo real a la casa de Ayerbe fue constante durante todo el siglo XVI, como se demostró en las disputas por conseguir el obispado de Huesca y el enfrentamiento posterior con sus vasallos²².

A comienzos del siglo XVII se produjo la desmembración de la concesión minera. La vertiente aragonesa de Sierra Menera pasó a estar controlada por los concejos de Ojos Negros y Almohaja, mientras que todo el distrito molinés recayó en el año 1608 en don Carlos Ramírez de Arellano. Se trataba, como los anteriores concesionarios, de un miembro muy influyente del Consejo Real y caballero de la Orden de Santiago. Excluido del mayorazgo por ser hijo segundón del conde de Murillo y Alcanadre, pactó un matrimonio con doña Catalina de Téllez Girón, hija de Alonso Téllez Girón, nieto del duque de Osuna²³. Estos vínculos con la familia Osuna, muy

²⁰ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

²¹ AGS, Sección Estado, doc. 1123-51. *Permiso para la investigación de minas en Sicilia que solicita D. Pedro de Urríes*, 1555.

²² García Ciprés (1914: pp. 441-444).

²³ AHN, Sección Nobleza. Bornos, caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y azogue) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano*, 1627-1823.

poderosa en la corte a través del duque de Lerma, proporcionaron a don Carlos Ramírez de Arellano cierta influencia sobre el rey Felipe III. La concesión de las minas del distrito de Molina fue fruto de la alianza entre los Ramírez de Arellano y los Téllez Girón, ya que Felipe III las otorgó a modo de dote para confirmar el matrimonio, incluyéndose posteriormente en un mayorazgo que heredarían los hijos.

Durante el transcurso de su vida, don Carlos Ramírez de Arellano tuvo mucho contacto con la corte, donde permaneció como criado de su majestad, gentilhomme y caballero durante dieciocho años. En prueba de la confianza que se le concedía en el círculo más próximo al monarca, participó en 1615 como embajador en las bodas concertadas entre las casas reales de España y Francia. Fue prestamista del rey y de la reina en varias ocasiones, adelantando dinero para campañas bélicas e incluso gastos suntuarios. Catalina de Téllez Girón, su mujer, también hizo vida cortesana, sirviendo de menina a la emperatriz²⁴.

Al incluirse la concesión minera en el mayorazgo familiar, fue transmitida a sus descendientes. Doña Catalina, hija de don Carlos de Arellano, fue la primera heredera. Se casó el 12 de diciembre de 1646 con su primo hermano, don Juan Ramírez de Arellano, señor de las villas riojanas de Alcanadre, Ausejo y Murillo de Río Leza, por lo que las minas castellanas pasaron a integrarse en este nuevo título nobiliario. Conocidos a partir de 1692 como los condes de Murillo, eran una de las familias nobiliarias más poderosas del país, con la dignidad de Grande de España desde 1780²⁵. Tenían su residencia en Madrid, desde donde controlaban una infinidad de rentas y negocios repartidos por toda España, siendo las minas del distrito de Molina su único negocio en el sur de la cordillera Ibérica. A partir de 1783 los condes de Murillo establecen

²⁴ La relación de los méritos de Don Carlos Ramírez de Arellano se incluye en varios documentos que recoge el largo pleito sostenido por la propiedad de las minas de Molina. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622]; AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12, *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las meneras de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona*, [1708].

²⁵ Narciso Uturbi Navarro, administrador de las minas de Molina, felicita al conde por haber obtenido la grandeza de España en propiedad. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina*, 29 de abril de 1780.

vínculos familiares con los condes de Bornos. Continuaron gestionando la concesión minera de Molina hasta 1832²⁶.

Como se puede apreciar, desde 1511 hasta 1832 la concesión minera de Molina estuvo en poder de familias aristocráticas que residían en la corte, con múltiples intereses económicos repartidos por todo el territorio español. Las minas de Sierra Menera eran una de sus fuentes de ingresos y no precisamente la más importante. Durante el siglo XVI don Lope de Conchillos y los señores de Ayerbe mostraron cierto interés por las actividades extractivas, realizando prospecciones para localizar nuevas minas y solicitando concesiones en otros lugares de la península y sus posesiones imperiales (América e Italia). Este acercamiento a la actividad minera fue general entre la nobleza española a lo largo de dicha centuria²⁷. Sin embargo, los intereses mineros de los concesionarios decayeron desde comienzos del siglo XVII, coincidiendo con la crisis económica y el retraimiento de los mercados. Los condes de Murillo y Bornos se limitaron a continuar la explotación de las minas que habían heredado de sus antepasados, alternando la gestión directa con el arrendamiento a terceros, intentando obtener los máximos beneficios con la mínima inversión.

4.1.2 La gestión de las concesiones mineras: Extracción y distribución

Desde comienzos del siglo XVI, el control ejercido por Lope de Conchillos y los señores de Ayerbe sobre la actividad extractiva del sur de la cordillera Ibérica fue total. La imposición del monopolio sobre un extenso distrito minero y el cierre de los pozos de la competencia obligaban a todas las fábricas a comprar el mineral de Setiles y Tordesilos. El concesionario real, a través de un administrador o representante, decidía en qué pozo se extraía el mineral y sus precios de venta²⁸. Su máximo interés consistió en eliminar toda la competencia que pusiera en duda sus privilegios.

²⁶ Gran parte de la documentación consultada sobre Carlos Ramírez de Arellano y los condes de Murillo se encuentra actualmente en el archivo del conde de Bornos. AHN, Sección Nobleza.

²⁷ Sánchez Gómez (1989: pp. 167-170) reconoce la participación de la nobleza en la expansión de la minería europea, mientras que Abadía Irache (1998: pp. 103-112) comenta el caso de Aragón.

²⁸ A finales del siglo XVI los señores de Ayerbe, concesionarios del distrito minero de Molina, tenían un administrador en Setiles que gestionaba todas las explotaciones, “donde se sacaba con más abundancia la mena, a donde se veían precisados a ir a buscar los que la necesitaban”. RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

La aparición a partir de 1608 de una nueva competencia en la vertiente aragonesa de Sierra Menera, muy importante dada la calidad y cantidad del mineral extraído en Ojos Negros, obligó a los concesionarios reales a intervenir también en los mecanismos de distribución del mineral. La existencia de dos reinos y una frontera entre Aragón y Castilla facilitó en el siglo XVII el reparto de los mercados. Las nuevas minas de Ojos Negros, junto con la ya existente en Almohaja, podían abastecer a las fábricas ubicadas en la sierra de Albarracín, en el reino de Aragón, mientras que los criaderos de Setiles y Tordesilos se reservaban para las más numerosas instalaciones del Alto Tajo castellano. Las prohibiciones de exportar mineral aragonés a Castilla ordenadas por Felipe IV en 1625 y 1638²⁹, junto con las presiones ejercidas por el conde de Murillo para retrasar la eliminación de los puertos secos en 1714³⁰, respondían a intentos por evitar la competencia aragonesa y mantener cautivos los mercados castellanos del mineral. Como las ferrerías eran los únicos demandantes de mineral, era imprescindible controlar sus avituallamientos. En la mentalidad de los concesionarios, el privilegio real que les había otorgado el rey no sólo afectaba al monopolio de la extracción, sino que también implicaba ciertos derechos sobre la distribución, entre los que destacaba la obligación de las fábricas de comprar sus minerales³¹.

La administración realizada por el concejo de Ojos Negros en las minas de este término municipal entre los años 1608 y 1642, recuperando la explotación comunal medieval y la libertad de extracción, fue una breve gestión excepcional, limitada cronológicamente dentro de la evolución general de la actividad minera de Sierra Menera³². En este tema, aunque partían en la Baja Edad Media de unos usos y costumbres similares, las minas de la cordillera Ibérica se alejaron rápidamente de las

²⁹ Véase el apartado 3.1.4.3. La Corona y los concejos: los pleitos mineros de Ojos Negros.

³⁰ Véase el apartado 3.2.2.3. Las fronteras interiores.

³¹ Esta mentalidad era muy habitual en la época, aunque reservada en teoría a la Corona. En el fondo, suponía una transposición de la política de los estancos. En el negocio de la sal, por ejemplo, era tan importante el control de la extracción en las salinas como su posterior distribución en zonas estancas, obligando a los usuarios a comprar un determinado producto.

³² Entre los años 1608-1642, cuando las minas de Ojos Negros estuvieron controladas por el concejo de la localidad, se permitió a todos los vecinos abrir los pozos que quisieran a sus propias costas y aprovechar libremente todo el mineral. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán, como marido de D^a. María Joachina Matheo, contra el Exmo. Sr. conde de Murillo, sobre las minas del lugar de Ojos Negros, 1770.*

tradiciones comunales que siguieron perviviendo hasta el siglo XIX en el País Vasco³³. Lo más habitual fue que las minas aragonesas y castellanas estuvieran controladas por promotores privados, que consideraron la concesión administrativa como un beneficio propio que se podía gestionar como si fuera una más de sus posesiones inmuebles. Siendo así, la gestión de las minas fue similar a la de cualquier otra propiedad: podían cederse en arrendamiento a terceras personas o gestionarse de forma directa mediante la contratación de un administrador:

- a) El sistema del “arrendamiento de las minas” fue habitual entre los siglos XVI y el primer tercio del XVIII. El concesionario cedía la explotación de los pozos a cambio de una renta fija. La existencia de una frontera entre Aragón y Castilla delimitaba las zonas de abastecimiento y mantenía cautivo el mercado, facilitando la renovación de los arrendamientos.
- b) Una vez confirmada la libertad de tránsito de minerales y mercancías entre Aragón y Castilla a partir de 1738, la competencia entre las minas de Setiles-Tordesilos y Ojos Negros-Almohaja se acentuó y fue necesario introducir otros sistemas de gestión. Se optó por la “gestión directa de las minas” y la firma de unos contratos cerrados de abastecimiento o “arrendamientos de mena” que garantizaran la distribución del mineral.
- c) A partir de 1784, cuando empezaron los problemas de suministro del carbón vegetal a las fábricas, se redujo la producción y disminuyó la demanda de mineral, se modificaron nuevamente los sistemas de gestión. El concesionario intentó recuperar el “arrendamiento de minas”, mientras que las fábricas se negaron a los “arrendamientos cerrados de mena”. Desde la guerra de la Independencia las ferrerías sólo aceptaron el “pago por quintalaje” de la mena que consumían.

Los mecanismos de gestión de las minas de hierro, como vemos, fueron adaptándose a la coyuntura económica, pero también a los intereses de los arrendadores

³³ Uriarte Ayo (1994: pp. 47-60).

y arrendatarios. Conocemos con bastante detalle la evolución de estos sistemas de gestión gracias al cruce de correspondencia entre los administradores molineses, los arrendatarios y los condes de Murillo, que abarca el periodo comprendido entre 1709 y 1857³⁴. También se han conservados algunas cartas particulares de la familia Mateo-Liñán de Ojos Negros³⁵. En esta correspondencia se informaba de la situación de las explotaciones mineras, la distribución de la mena entre las fábricas y el cobro de la misma. En el caso de los administradores castellanos se solicitaba al mismo tiempo órdenes para dirigir la gestión, lo que nos permite conocer las mentalidades empresariales imperantes.

4.1.2.1 El control monopolístico del mineral y la lucha por eliminar la competencia

Como características comunes durante todo el período cronológico, los concesionarios mineros apenas necesitaron un poco de capital para la apertura de los pozos y, tras su inauguración, no hubo reinversión de parte de los beneficios ni se intentó mejorar los sistemas de producción. Lope de Conchillos y los marqueses de Ayerbe se limitaron durante el siglo XVI a extraer mineral de pequeñas zanjas y trincheras abiertas en el criadero de Setiles. Posteriormente, don Carlos Ramírez de Arellano optó a comienzos del siglo XVII por cerrar esas viejas explotaciones y abrir un único pero gran pozo minero, conocido como “el Menerazo”, desde donde abastecer a todas las fábricas del Alto Tajo. Esta escasa planificación empresarial, que deterioraba lentamente la productividad de los criaderos, fue similar en todas las concesiones

³⁴ La correspondencia se localiza en AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 202, Doc.1, *Correspondencia de Molina de Aragón (1709-40)*; Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*; Caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Molina de Aragón (1786-87)*, *Correspondencia de Molina de Aragón y Ojos Negros (1795)* y *Correspondencia de Ojos Negros (1800-21)*; Caja 332, Doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros (1824-26)*; Caja 333, *Correspondencia de las minas de Ojos Negros (1828-1857)*.

³⁵ El archivo de la familia Mateo de Ojos Negros es particular. Se compone de un centenar de cartas escritas durante tres generaciones por Fernando Sebastián Liñán, Gonzalo Liñán Mateo y los hermanos Fernando y Pascual Liñán Dolz de Espejo. En el año 2006 fue digitalizado y publicado en un DVD por Rubio Martín y Benedicto Gimeno (2006).

mineras documentadas en otros lugares próximos, donde sus propietarios se limitaban a aprovechar el mejor pozo con el mínimo gasto posible³⁶.

Debido a la propia carencia de inversiones y mejoras técnicas, con la consiguiente disminución de los rendimientos a medida que profundizaba el pozo, si los concesionarios querían mantener la cuota del mercado era preciso eliminar toda competencia. Había que retener los derechos de explotación, cerrar las minas ajenas ya existentes en su territorio e impedir la apertura de otras nuevas, para de este modo limitar la extracción y elevar los precios. Las *Ordenanzas del Nuevo Cuaderno* de 1584 no especificaban ningún supuesto derecho monopolístico, sino que más bien defendían la promoción y apertura de múltiples pozos. Las pretensiones de los concesionarios, además de ser opuestas a la ley, contradecían incluso la lógica mercantil, pues al cerrar las minas se impedía el fomento de la actividad y la recaudación de impuestos por la Real Hacienda. Sin embargo, los cortesanos tenían buenos contactos en la corte y contaban con el apoyo de las instituciones públicas, de la Corona y de la Junta de Minas, que les brindaron todo su apoyo político y jurídico.

Tenemos documentados numerosos litigios incoados ante la Junta de Minas para solicitar la denegación de nuevas licencias o cerrar explotaciones mineras abiertas de forma clandestina. Los enfrentamientos comenzaron tras la aprobación en Castilla de las Ordenanzas de 1584, pues algunos particulares pensaron que, acogiéndose al nuevo reglamento, podrían solicitar la apertura de nuevos pozos en áreas abandonadas. Pedro de Amalla y Gregorio Fernández de Toledo intentaron abrir en la última década del siglo XVI nuevas minas en Setiles³⁷. Miguel Garcés de Marcilla y Pedro de Eraso consiguieron poner en explotación varios pozos en Orea (Guadalajara), hasta que las

³⁶ En algunos casos la nobleza contrató a técnicos y mineros especializados para que prospectaran el territorio y pusieran en explotación los yacimientos más rentables, pero lo más habitual fue que se limitaran a explotar o arrendar las minas más rentables, dejando el resto del territorio abandonado e impidiendo que otros mineros trabajasen en él y les hicieran competencia. Véase Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 172-178).

³⁷ BUZ, Sig. G-75-25(27), *En el pleyto entre Hugo de Urríes, y Gregorio Fernández de Toledo, y Pedro de Amassa, sobre la mina de hierro que se descubrió... en el termino del lugar de Setiles, jurisdicción de la villa de Molina...* Redactado por Francisco de la Cueva.

autoridades ordenaron cerrarlas entre 1600-1605³⁸. En la vertiente aragonesa Gil Martínez Rubio tuvo más suerte, pues en 1590 consiguió que el Consejo de Aragón aprobara su solicitud, aunque acabó negociando con los señores de Ayerbe el cierre del pozo a cambio de una indemnización³⁹.

Tras conseguir que las instituciones vinculadas a la Corona reconociesen el monopolio que otorgaba la merced real, situándose este derecho por encima de los propios reglamentos mineros⁴⁰, las disputas sobre la apertura de nuevos pozos se trasladaron a las áreas marginales del privilegio. El problema consistía en determinar si las minas de Ojos Negros, Beteta y Almohaja se encontraban dentro o fuera de las 8 leguas alrededor de Molina. No nos detendremos en este tema pues ha sido comentado anteriormente con profusión, simplemente enumerar que las disputas sobre las minas de Ojos Negros dieron lugar a un largo pleito que se prolongó durante 220 años, entre 1608 y 1828, durante los cuales el criadero aragonés quedó fuera de la concesión, convirtiéndose en su principal y casi única competencia⁴¹.

4.1.2.2 El arrendamiento de las meneras (siglos XVI-XVIII)

La decisión de arrendar los diferentes pozos que había en las minas a terceras personas, delegando en ellas toda la gestión vinculada a la extracción, era una de las opciones que disfrutaban los concesionarios reales. Tenía la ventaja de garantizar la percepción de una renta anual y fija, independientemente de los problemas que pudieran surgir con la explotación y distribución del producto. Fue la elección preferida por los

³⁸ Litigio citado por González Carvajal (1832: v. 1, p. 534) y Kíndelan (1918: p. 19).

³⁹ RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso que ha habido... sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y Pardina de Ferrera*, aprox. 1626.

⁴⁰ La principal alegación presentada por Gregorio Fernández de Toledo y Pedro de Amassa consistía precisamente en la contradicción existente entre el reglamento minero y lo contenido en el privilegio otorgado a los señores de Ayerbe, solicitando la nulidad del monopolio que pretendían ejercer sobre el distrito de Molina. BUZ, Sig. G-75-25(27), *En el pleyto entre Hugo de Urríes, y Gregorio Fernández de Toledo, y Pedro de Amassa, sobre la mina de hierro que se descubrió... en el termino del lugar de Setiles, jurisdicción de la villa de Molina...* Redactado por Francisco de la Cueva.

⁴¹ Véase el apartado 2.2.3. Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX.

condes de Murillo para las minas castellanas. Los contratos se firmaban en Madrid, en la casa del concesionario, y en este mismo domicilio debían entregarse los pagos del arrendamiento, libres de costes. Los pagos se realizaba por adelantado y, en caso de retraso, el conde se reservaba el poder enviar un apoderado a las minas o a las localidades de residencia de los arrendatarios para cobrarlos, corriendo éstos con todos los gastos del desplazamiento⁴². Solían incluir, como única condición técnica, la obligatoriedad de dejar las galerías y pozos en buen estado de conservación, tal y como se recibían⁴³. Era habitual exigir fiadores de confianza, que harían frente al pago de la renta en el caso de que el arrendatario se declarase insolvente.

Los arrendatarios o empresarios mineros, que arriesgaban su tiempo y dinero en la gestión de las minas, eran a partir de ese momento los encargados de contratar al mayoral (llamado también “cabezalero” o capataz minero) y a los oficiales, además de mantener las galerías en perfecto estado. Una vez firmado el arrendamiento, el conde de Murillo no se inmiscuía en la gestión, aunque podía nombrar a alguna persona que visitase periódicamente las minas para comprobar si se trabajaba en las debidas condiciones y no se deterioraban las instalaciones. Su principal preocupación era el cobro de la renta, por lo que casi toda la correspondencia conservada con los arrendatarios estaba relacionada con los retrasos o irregularidades en el pago de la misma⁴⁴.

⁴² En el año 1677 se pedía un año por adelantado, entregado el dinero sin gastos en la casa del conde en Madrid, con la reserva de poder enviar a una persona a cobrarlos hasta las localidades de Layunta y Molina en caso de retraso. Este apoderado cobraría 1.000 maravedíes cada día, tanto a la ida como a la vuelta a Madrid, corriendo los arrendatarios con todos los gastos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 749, doc. 12, *Ejecutoria y requisitoria en favor de D. Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordesilos, término de Molina de Aragón*, 30 de junio de 1685.

⁴³ A pesar de estas cláusulas, fijas desde el siglo XVII, la inversión en mejorar las instalaciones fue mínima, aumentando la rapiña y los accidentes. En noviembre de 1821, tras un grave derrumbe que había inutilizado las galerías principales del pozo de Setiles, el antiguo administrador de las minas escribía: “Amigo, el mineral se destruye a la posta por la codicia del arrendador”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de noviembre de 1821.

⁴⁴ La puntualidad en el pago de la renta varió mucho en función de los arrendatarios. El arrendamiento más problemático fue el protagonizado por Blas Ruiz de Azagra, Juan Francisco Valdemoro y a León Arauz, pues los pagos llegaron a retrasarse hasta un año, dando lugar a muchos viajes del representante del conde a Salvacañete y denuncias en los juzgados para cobrarlos. Al final se optó por un subarrendamiento a Antonio Hernández, que también dio problemas de cobro, y la definitiva rescisión del contrato antes de su finalización.

Cuadro 24. Arrendamiento de las “minas de Castilla”, 1535-1786

Año	Arrendador	Tiempo (años)	Precio anual	Condiciones
1535	Salvador Almazán, notario de Daroca			Todas las minas de hierro del distrito de Molina
1671	Pedro Núñez Jofre		1.600 ducados ó 17.600 reales de plata, dos calzas de coche y 110 clavos	Todas las minas de hierro del distrito de Molina
1677	Jordán de Matos y Juan de Medina, de Layunta y Cobeta	4	2.200 ducados ó 24.200 reales de plata	Todas las minas de hierro del distrito de Molina
1683	Pedro Ruiz Torremilano, Gaspar de Mondragón y Diego de Torres Ramiro, vecinos de Molina	4	12.000 reales de vellón	Minas de Tordesilos
1686	Pedro Ruiz Torremilano, de Checa	2	52,5 quintales de hierro por cada ferrería	Minas de Tordesilos
1690	Pedro Ruiz Torremilano, de Checa	2	55 quintales de hierro ó 2.750 reales de vellón por cada ferrería	Minas de Tordesilos
1692	Pedro Ruiz Torremilano, de Checa	3	55 quintales de hierro ó 2.750 reales de vellón por cada ferrería	Minas de Tordesilos
1695	Pedro Ruiz Torremilano, de Checa	1	55 quintales de hierro o 2.750 reales de vellón por cada ferrería	Minas de Tordesilos
1696	Pedro Ruiz Torremilano, de Checa		55 quintales de hierro o 2.750 reales de vellón por cada ferrería	Minas de Tordesilos
1713	Fabricas de Peralejos, Checa, Cobeta y Corduente		10.350 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina Abonados por mesadas de 862 reales cada una
1735	Don José Franco y Piqueras y don Francisco Arias del Castillo, empresarios siderúrgicos	9	9.000 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina
1752	Diego Marchante, vecino de Molina		6.299 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina
1757	José Franco y Piqueras, empresario siderúrgico		7.500 reales de vellón	Minas de Setiles y Tordesilos
1764	Juan Parrilla	2	500 reales de vellón	Las minas del despoblado de Vadillo
1786	Jacobo Franco, empresario siderúrgico	6	8.000 reales de vellón	Minas de Setiles y Almohaja

Fuentes: 1535: APNC, Notario: Gasenda, Sig. 2/5, fol. 48r. y Sig. 3/4, fol. 6v.
1671: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 14.
1677: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 749, doc. 12.
1686-1735: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.
1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102.
1757-1786: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.

El conde de Murillo se aprovechó de la necesidad de mineral y la falta de competencia para otorgar estos arrendamientos a corto plazo, de unos 2 a 4 años de media. Los contratos incluían habitualmente “todas las minas del distrito de Molina”, aunque en realidad la explotación se centraba en Setiles y, puntualmente, en Tordesilos y Almohaja (esta última a partir de su incorporación tardía a la concesión). Estos tres pozos eran los únicos que estaban en funcionamiento, sin contar la breve mención en 1765 al despoblado de Vadillo, junto a Beteta⁴⁵. El sistema de arrendamiento libre, los cortos plazos de las cesiones y la limitación de los pozos suponían una presión constante sobre el abastecimiento de las fábricas siderúrgicas, lo que permitía mantener relativamente elevados los precios. Las mayores rentas se pagaron en la segunda mitad del siglo XVII (coincidiendo con la prohibición de que el mineral aragonés atravesara las fronteras). A lo largo del siglo XVIII los arrendamientos que encontramos son ligeramente más reducidos, aunque no son representativos de la tendencia, pues en esta centuria la práctica más habitual fue la gestión directa de las minas, como veremos en el siguiente apartado.

Además de gestionar la extracción, los arrendatarios de los pozos asumían las tareas relacionadas con la distribución del mineral, firmando los correspondientes contratos de abastecimiento con las ferrerías. Según se puede apreciar en el cuadro n.º 24, una parte de los arrendatarios se identifican con los propios gerentes de las fábricas siderúrgicas, que buscaban de este modo un abastecimiento más seguro y barato. Son los ejemplos de Pedro Ruiz Torremilano, Gaspar de Mondragón, Diego Torres Ramiro a finales del siglo XVII, los anónimos gestores de las fábricas de Peralejos, Checa, Cobeta y Corduente en 1713, ó las abundantes referencias a la familia Franco de Orihuela en el siglo XVIII.

También encontramos compañías controladas por mercaderes locales o por los propios mineros. Se trataba, en estos casos, de unos particulares que arrendaban uno o varios pozos, organizaban libremente la extracción del mineral y lo vendían directamente a las ferrerías. En los contratos aparecen con frecuencia personas nativas

⁴⁵ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Razón de los arrendamientos hechos de las minas*, [1817].

que actuaban como intermediarios, arrendando las explotaciones y contratando posteriormente a mineros de origen vasco para extraer el mineral, sobre todo en los siglos XVI y XVII. Salvador Almazán, notario de Daroca, arrendó en 1535 “las meneras de mena de hierro que el Señor de Ayerbe tiene en el reino de Aragón y Castilla, en los términos del lugar de Ojos Negros, aldea de Daroca, y de Setiles, aldea de Molina”⁴⁶. En la primera mitad del siglo XVIII continuaron este tipo de contratos, aunque de forma muy marginal. En el año 1752, según el catastro de Ensenada, las minas estaban arrendadas a Diego Marchante, vecino de Molina, quien pagaba 6.299 reales de vellón al año⁴⁷. Estos sistemas de gestión mercantil debieron de ser similares a los desarrollados en el País Vasco y norte de España con el mineral de Somorrostro⁴⁸, pero su repercusión económica y social fue menos determinante. En la Ibérica los tratantes de mena fueron muy escasos, nunca llegaron a controlar las minas y apenas pudieron acumular capital. Fueron rápidamente desplazados por los empresarios siderúrgicos y, sobre todo, por la gestión directa de las minas y la distribución en el siglo XVIII.

Propietarios siderúrgicos y tratantes de mineral eran dos clases de agentes que representaban dos formas de gestión completamente diferentes, pues mientras los primeros pretendían garantizar el funcionamiento de sus propias fábricas, de donde obtenían las principales ganancias, los segundos aspiraban a distribuir el mineral por todas las ferrerías de la cordillera Ibérica, cuantas más mejor, para incrementar de este modo los beneficios. Mientras unos miraban exclusivamente al capital industrial, otros preferían apostar por el capital mercantil. Algunas veces, estas diferencias se diluían en la búsqueda de un objetivo común. Cuando eran los empresarios siderúrgicos quienes arrendaban las minas del conde de Murillo, su principal interés era atender el abastecimiento de las fábricas del consorcio arrendatario, sus propias fábricas, pero también debían ofrecer mineral a las ajenas. El ejercicio del monopolio, la eliminación de la competencia y la concentración de la extracción en uno o dos pozos eran

⁴⁶ En 1543 seguía vigente este arrendamiento. Véase APNC, Notario: Gasenda, Sig. 2/5, fol. 48r. y Sig. 3/4, fol. 6v., *Fianzas para el arrendamiento de las meneras de Ojos Negros, firmado entre Salvador Almazán, de Daroca, y el señor de Ayerbe*, 21 de abril de 1535 y 24 de enero de 1543.

⁴⁷ Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102, *Respuestas generales de Setiles*, 24 de junio de 1752, fol. 549r.-551v. (copia digital en PARES).

⁴⁸ En Vizcaya los mercaderes de mineral consiguieron controlar la extracción y distribución del mineral. También participaron en el comercio del hierro elaborado, adelantando mineral y capital a los ferrones a cambio de una parte de la producción. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 70-75).

incompatibles con el arriendo de estas minas a una sola fábrica, pues hubiera limitado los posibles beneficios. En 1685 encontramos al ferrero Juan de Medina, de Cobeta, asociándose con Jordán de Matos, mercader de la ciudad de Molina, para arrendar todas las minas castellanas del distrito de Molina por cuatro años y precio de 2.200 ducados anuales⁴⁹. En este caso, un empresario industrial con fábrica en Cobeta se asociaba con otros agentes más mercantiles, que se encargaban de la negociación de los contratos con el resto de las fábricas.

4.1.2.3 La administración directa de las minas (siglo XVIII)

La contratación de un administrador para la gestión directa de las minas, muy habitual en la concesión castellana durante gran parte del siglo XVIII, era la otra opción que tenían los concesionarios reales. Los representantes o administradores de las minas del conde de Murillo solía residir cerca de Sierra Menera, habitualmente en Setiles o Molina, aunque también los encontramos puntualmente en Checa y Rodenas. A través de unos poderes que recibían del conde, procedían a contratar directamente al mayoral para que organizara la extracción del mineral. Mientras los administradores se encargaban de todas las tareas vinculadas a la gestión, los mayorales eran los máximos responsables de la parte técnica. Los administradores solían mantener una comunicación directa y periódica con los concesionarios reales, a quienes informaban de todos los detalles del negocio. A cambio de este trabajo solían cobrar una décima parte de los beneficios que producían las minas castellanas⁵⁰. En el caso de las minas aragonesas de

⁴⁹ Según se establecía en el contrato de arriendo, esta compañía minera podría abrir todos los pozos que considerase en las tierras de Molina y ocho leguas alrededor, y vender la mena a cualquier fábrica de fundición. Al no fijar este contrato la entrega de una parte del mineral obtenido en la mina como pago del arriendo ni limitar su extracción y venta por parte de los usufructuarios de esta concesión, el incremento de la producción les reportaría en principio mayores beneficios. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 749, doc. 12, *Ejecutoria y requisitoria en favor de D. Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordesilos, término de Molina de Aragón*, 30 de junio de 1685.

⁵⁰ Conocemos los nombres de muchos de estos administradores: Bartolomé Malo de Mendoza en 1706, José Tomás de la Muela en 1712, ambos vecinos de Molina de Aragón. Entre los años 1786 y 1817 encontramos a Narciso Urturi Navarro, vecino de Molina de Aragón, que ejerció su cargo durante décadas, hasta sufrir un grave accidente. Fue sustituido durante unos años por Francisco Negro, vecino de Ojos Negros, y posteriormente, en los años 1799 y 1800, por Francisco Pelegrín y Valenzuela, vecino de Checa, y por Joaquín Ruiz de Molina y Velasco, residente en Molina, quien dimitió en 1800 por no conseguir rentabilizar las explotaciones. Anselmo Julián, vecino de Ródenas, ejerció de administrador entre 1802 y 1817. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3, *Cuenta sobre las minas de Molina, 1709-1713* y caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2 y 21 de noviembre de 1800.

Ojos Negros, las funciones del administrador fueron desempeñadas directamente por la familia Mateo-Liñán, quien controló la propiedad y gestión de sus explotaciones en todo momento⁵¹.

Aunque encontramos representantes del concesionario real desde el siglo XVI⁵², no asumieron funciones netamente empresariales (o no las tenemos documentadas) hasta el siglo XVIII. Tras la desaparición de las fronteras interiores y la liberalización del tránsito de mercancías, aumentó la competencia entre el mineral aragonés y el castellano, obligando a los concesionarios a incrementar el control de las explotaciones y buscar nuevas formas de gestión. A lo largo de esta centuria, los concesionarios ejercieron un férreo control sobre la gestión de las minas, que afectaba tanto a los mecanismos de extracción del mineral como a la distribución de los productos, intentando configurar unos mercados cerrados afines a sus intereses. Vamos a profundizar en estos dos sistemas de control a través del análisis de las compañías mineras y de los contratos de “arrendamiento de mena” firmados con las fábricas, intentando comprender su funcionamiento y los esquemas culturales y económicos que implicaron para el desarrollo de la siderurgia.

a) Las compañías mineras y la apertura de los pozos

Cuando se optaba por la explotación directa de las minas a través de un administrador, la primera decisión que éste tomaba era contratar a un mayoral para dirigir la explotación. Entre las obligaciones de dicho técnico destacaba el mantenimiento de la seguridad de las minas y garantizar la existencia continua de mineral en la explanada, era o plaza situada en la bocamina, para el abastecimiento regular de los arrieros. Como capataz de la explotación era el encargado de contratar al resto del personal, formar el equipo de trabajo definitivo, y entregarles sus salarios a final de mes. Para realizar el pago de las nóminas debía presentar un listado de los oficiales y sus sueldos al administrador, para que éste le entregara el dinero

⁵¹ La familia Mateo, posteriormente Liñán, optaron por la gestión directa de sus minas desde su adquisición en 1673 hasta bien entrado el siglo XIX.

⁵² RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

correspondiente⁵³. La figura del mayoral era la más importante de la explotación, pues debía conocer las técnicas mineras y tener suficientes conocimientos y experiencia para dirigir los trabajos.

En los siglos XVI y XVII casi todos los mayores y oficiales tenían un origen vasco. Desde finales del siglo XVII, pero sobre todo a lo largo del XVIII, los mayores fueron sustituidos por nativos. Muchos de ellos, como Juan Vidarte, eran emigrantes de segunda o tercera generación, que habían fijado su residencia definitiva en la Ibérica. Otros fueron técnicos que habían aprendido el oficio de picador trabajando con los vascos, tanto en las minas de Castilla como Aragón, para pasar posteriormente a dirigir un equipo de trabajo⁵⁴. Esta sustitución también afectó al resto de los oficiales, que empezaron a contratarse desde finales del siglo XVII entre los agricultores desocupados de los pueblos de la contornada⁵⁵.

En las galerías subterráneas los oficiales mineros se organizaban en cuadrillas, cada una de ellas compuesta por un picador y dos sacadores, a las órdenes del mayoral. Esta relación era considerada la más idónea en el pozo de Setiles, para adaptar los ritmos del picador a la capacidad de los dos sacadores para extraer el mineral hasta la plaza⁵⁶. Cada pozo debía tener por lo menos una cuadrilla en activo (cuatro personas) para que no se considerase abandonada. Habitualmente el pozo de Setiles tenía 3 ó 4 cuadrillas funcionando al mismo tiempo, lo que suponían entre 9 y 12 oficiales más el

⁵³ El mayoral debe tener continuamente mena en la plaza, fuera de los pozos y tajos, cribada y de recibo para cargarse en las caballerías. Además tiene que tener bien reparados, apuntados y fortificados en todo lo necesario los pozos, caños y tajos. Como encargado de dirigir la explotación, deberá prever los meses en que vienen más arrieros a cargar mineral y contratar todos los picadores y sacadores que sean necesarios para garantizar el abastecimiento. Para pagar las nóminas el mayoral debía llevar un listado con el personal de las minas, apuntando los días que acudían a trabajar y las faltas que tuvieran. Estas condiciones aparecen citadas en AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiziones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de enero de 1777*.

⁵⁴ Conocemos el nombre de algunos de estos mayores. En Ojos Negros trabajaron José Hernández y Domingo Ponciano, naturales de esta localidad. En Setiles encontramos en 1752 a Juan de Vidarte, natural de Ojos Negros. En Almohaja destaca Juan López Valero, vecino de Villar del Salz. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102, *Respuestas generales de Setiles*, 24 de junio de 1752, fol. 576 (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 11 de enero de 1777 y 7 de febrero de 1779.

⁵⁵ La pluriactividad de algunos grupos de mineros, alternando la extracción minera con la agricultura y ganadería, fue también habitual en Galicia y el País Vasco. Véase González Pérez (1994: p. 111) y Uriarte Ayo (1988: pp. 47-50).

⁵⁶ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 26 de abril de 1777.

mayoral. Como el pozo tenía numerosas ramificaciones se colocaba una cuadrilla en cada frente de extracción. En el caso de encontrar vetas muy duras o estériles se solía reducir el ritmo de trabajo, dejando un picador y un sacador, o solamente picadores hasta encontrar una nueva vena⁵⁷. En las explotaciones superficiales mediante zanjas y trincheras, como en Ojos Negros, no eran necesarios tantos sacadores, pues los arrieros podían acercarse hasta el mismo frente de extracción y cargar allí sus alforjas. Por este motivo, en 1841 encontramos en las minas aragonesas más picadores que sacadores. Esta característica fue una de las más destacadas por sus propietarios, que insistían constantemente en el menor coste de explotación de las minas de Ojos Negros al tener que contratar menos operarios⁵⁸.

La falta de especialización del mayoral y los operarios fue en aumento desde finales del siglo XVII, acentuada tras la desaparición de la corriente migratoria vasca. En el año 1777, tras un accidente minero provocado por la negligencia del mayoral, el administrador decidió despedirlo y buscar un sustituto. Se presentaron dos candidatos, pero ninguno de ellos fue considerado idóneo⁵⁹. El administrador los definió como muy trabajadores, pues habían demostrado su valían en las minas de Ojos Negros, pero dudaba de su formación en el arte minero y de sus capacidades técnicas, recomendando al conde de Murillo que contratase algún técnico extranjero. El Menerazo de Setiles se encontraba en esos momentos muy deteriorado tras más de siglo y medio de continua explotación sin arte ni oficio, y necesitaba una renovación completa para evitar nuevos accidentes.

⁵⁷ También se podía producir el caso contrario, cuando las galerías eran angosta y profundas, dificultando el ritmo de los sacadores, lo que exigía incrementar su número. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 11 de julio de 1780 y *Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781. Este sistema de trabajo por frentes de extracción y cuadrillas es el mismo que encontramos en Somorrostro, según Uriarte Ayo (1988: p. 46).

⁵⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Carta de Fernando Liñán a Fermín Ardid proponiéndole trabajar las minas de Ojos Negros y Setiles a medias*, 15 de julio de 1828.

⁵⁹ Se trataba de José Hernández y Domingo Ponciano, el primero había trabajado algunos años de mayoral y muchos de picador, el segundo ha sido picador. El mayoral que se pretendía sustituir, Juan Vidarte, también era natural de Ojos Negros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia*, 11 de enero de 1777.

Cuadro 25. Operarios en las minas de Sierra Menera, 1777-1844

Minas de Castilla (El Menerazo)					Minas de Aragón (Ojos Negros)				
Fecha	Mayoral	Picadores	Sacadores	Total	Fecha	Mayoral	Picadores	Sacadores	Total
1777 (Feb.)	1	11		12					
1777 (Sep.)	1	3	6	10					
1780	1	5	9	15					
1781	1	5	9	15					
1814	1	5		6					
1815-1816	2	4	7	13					
1828				16					8
1832				12					
1835				10					
1839 (Oct.)				15					
1839 (Feb.)				18					
1841						1	6	4	11
1844 (Abr.)						1	6	5	12

Fuentes: 1777-1785 y 1828-1839: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
 1814-1816: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.
 1841-1843: APFM, doc. 149.

El conde de Murillo rechazó la contratación de un mayoral foráneo por su elevado coste⁶⁰, pero los problemas de la mina de Setiles no eran sólo cuestión de la mayor o menor pericia del mayoral. El pozo había alcanzado unas profundidades que lo hacían muy poco rentable, pues los sacadores tenían que bajar más de 130 escalones, pasando la mayor parte de la jornada subiendo y bajando por las galerías⁶¹. Como se detallaba en varios informes elaborados a comienzos del siglo XIX, era necesario abrir nuevas bocaminas y afrontar unas inversiones que podían ascender a 10.000 ó 12.000

⁶⁰ Mientras el administrador recomienda: “Aunque en este país ay algunos de bastas practicas en minas de yerro, se les conoze poco sus adelantamientos en este arte, que (talbez) pudieran mejorarse en algún extranjero, para cuyo logro podrá convenir que V.E. se sirva prevenir las posibles diligencias por esa Corte o fuera de ella, ínterin que la experiencia del nuevo mayoral nos presta mejor partido, especialmente para la nezesaria buena disposición de los pozos y tajos, como fundamento para beneficiar estas minas”. El conde rechaza la propuesta justificando sin argumentos que en el extranjero “se suele encontrar poco de lo que prometen en la teoría y de esto hay muchos ejemplares”. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 21 de enero de 1777.

⁶¹ En el año 1800 el pozo más fértil de la mina de Setiles tenía 112 escaleras. Los sacadores se quejaban, pues no les cundía la extracción y demandaban más salario. Aun así, no se encontraban trabajadores, porque “cuando salen del pozo con los terzios salen con un palmo de lengua fuera de la boca”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 28 de febrero de 1801.

reales⁶². Durante varios años los administradores se lamentaron continuamente del estado en que se encontraba la mina de Setiles, pero no se hizo nada para modernizar las instalaciones. El conde de Murillo no tenía ningún interés en invertir⁶³.

La escasa especialización de los oficiales mineros y la falta de inversiones supusieron una paulatina pérdida de la autonomía en la gestión de estas actividades. Desde finales del siglo XVIII la contratación de picadores y operarios en general pasó a depender de las ofertas de mano de obra libre que había en los pueblos, muy variable en función de las épocas y cosechas. En un principio empezaron a alternar alguna cuadrilla minera más o menos profesional con otras completamente temporales, contratadas por semanas o meses para un aumento puntual de la producción. Si hacia 1777 los mineros trabajaban prácticamente todo el año⁶⁴, poco a poco fueron reduciendo su jornada. Salvo algunos fijos, las contrataciones empezaron a realizarse en los tiempos muertos que dejaba la actividad agrícola⁶⁵. La explotación de las minas se concentró, de este modo, en los meses en que había menos faena agrícola en el campo, en el invierno y la primavera, coincidiendo con la llegada masiva de los arrieros. Este modelo de minería temporal y muy poco profesional, vinculada a los ritmos agrícolas, también lo encontramos en el País Vasco y en el sudeste español en los siglos XVIII y XIX⁶⁶.

⁶² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Estado de las meneras de Castilla propias del Exmo. Señor conde de Bornos, según algunos informes que ha adquirido para que S. Exc. resuelva de los puntos que aquí se expresan, [aprox. 1801]*.

⁶³ A comienzos de 1801 el conde de Murillo comunicaba a Joaquín Ruiz de Molina, administrador de la mina de Setiles, que hiciera todo lo posible para mejorar la productividad, “pues estaba perdida”. Sin embargo, no autoriza ningún gasto o inversión para abrir los nuevos pozos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 21 de febrero de 1801

⁶⁴ Se trabajaban 293 días, descansando 72 festivos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiciones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777 y Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781.

⁶⁵ En abril del año 1777 el administrador de Molina ordenaba a su mayoral que aprovechara la finalización de la barbechera para contratar un picador y dos sacadores supernumerarios, y que permanezcan trabajando hasta la recolección de los frutos. En mayo contestaba el mayoral confirmando la ampliación de una cuadrilla, pero matizando “que no habiendo sido fácil a llamarnos por la pretendida temporada hasta la siega, y no encontrar otra mejor coyuntura, le ha sido forzoso admitirlos por un año; y en inteligencia de que las otras tres quadrillas las admitió hasta el próximo San Miguel”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 26 de abril y 24 de mayo de 1777.

⁶⁶ Uriarte Ayo (1994: pp. 56-57).

b) Arrendamiento de mena

Como la minería y la siderurgia se desarrollaron en la cordillera Ibérica en ámbitos separados⁶⁷, fue habitual que el administrador de la concesión y los empresarios de las fábricas siderúrgicas establecieran continuos acuerdos verbales o por escrito para garantizar el abasto del mineral. En el siglo XVIII tomaron la forma de escrituras contractuales firmadas ante notario y denominadas “arrendamientos de mena”. En estos contratos se establecía como principal condición la obligatoriedad del administrador de extraer y poner a disposición de las ferrerías todo el mineral necesario, sin que faltase el acopio en ningún momento. Este mineral debía depositarse en la plaza del pozo y estar siempre a disposición de los arrieros que fueran a transportarlo. El coste del acarreo corría a cargo de las ferrerías. En contraprestación, las fábricas se obligaban a adquirir todo el mineral que gastasen a medio plazo a un precio o arrendamiento anual fijado de antemano.

El administrador de Setiles, por orden del conde de Murillo, exigía la firma de contratos de arriendo cerrados, “*ande o no ande la fábrica*”, no permitiendo en principio otro tipo de abastecimientos⁶⁸. Las fábricas debían pagar una cantidad fija mensual o anual por todo el mineral consumido, independientemente del peso total y de las oscilaciones de la producción siderúrgica. Para evitar las enormes desigualdades entre el consumo de las grandes y pequeñas empresas, se clasificaron las instalaciones en “ferrería entera” o “media ferrería”, estableciendo el canon a pagar en función de esta

⁶⁷ Existieron algunas excepciones puntuales a este modelo de gestión. Entre los años 1615 y 1622, coincidiendo con la primera fase del pleito abierto entre Don Carlos Ramírez de Arellano y el concejo de Ojos Negros, fue el administrador de las minas de Setiles quien decidió arrendar de forma conjunta todas las ferrerías de Castilla. Con esta medida pretendía estrangular la comercialización del mineral aragonés al impedir su venta en las fábricas castellanas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

⁶⁸ En noviembre de 1777 el dueño de la fábrica de san Pedro se dirigió al administrador de Setiles para pedirle la compra de 10 o 12 mil quintales de mena al año, variables en función del tiempo que estuviera trabajando la ferrería. El administrador le contestó que estaría encantado de suministrarle el mineral, pero que el conde de Murillo sólo aceptaba arriendos cerrados por año, “*ande o no dicha fábrica*”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 28 de junio de 1777.

sistematización. Las enteras eran aquellas que fabricaban unos 2.500 quintales de hierro al año, el máximo permitido con la tecnología utilizada, consumiendo unos 15.000 quintales de mena⁶⁹. El precio pagado por cada ferrería entera suponía aproximadamente 6.000 reales al año. Las “medias ferrerías”, que englobaban a las fábricas más pequeñas o con graves problemas de abastecimiento de energía, pagaban aproximadamente la mitad que las otras⁷⁰. Las oscilaciones en el precio definitivo también estaban influidas por la distancia que había desde las minas a las fábricas, intentando abaratar el mineral a aquellas que debían sufragar unos transportes más caros⁷¹.

Esta renta más o menos similar por el abastecimiento del mineral venía a suplir las dificultades que existían para calcular el gasto final de cada ferrería. Las fábricas tenían enormes vaivenes en la demanda de materias primas, que dependían en última instancia de la abundancia de carbón vegetal y de la suficiencia de agua. Con este sistema de arrendamiento cerrado, el empresario siderúrgico salía beneficiado si conseguía aumentar la producción de su fábrica, pues el precio por quintal del mineral disminuía, pero si la tenía cerrada la mayor parte del año, el canon pagado al conde de Murillo podía ser desorbitado y repercutir duramente en los costes finales de la producción. El arrendamiento cerrado de mena fue aceptado mientras la actividad siderúrgica se mantuvo en expansión, pero entró en crisis con los primeros problemas ligados a la escasez de energía. En las últimas décadas del siglo XVIII, aunque se mantuvieron en general los precios de los arriendos de mena, las fábricas empezaron a presionar para incluir mayores salvaguardas. Fue habitual, según se aprecia en el cuadro

⁶⁹ Más información sobre la producción y productividad de las fábricas en el apartado 4.2.3.1. Tecnología y productividad. Los medios de producción.

⁷⁰ Entre los años 1706 y 1713 encontramos una triple clasificación de los arrendamientos de mena en función de la producción: Las ferrerías de Corduente y Cobeta pagaban 250 reales al mes, la fábrica de Checa 362 reales mes y la de Peralejos, que era la más productiva, 512 reales al mes, el doble que las primeras. Se podría hablar de media ferrería, tres cuartos y entera. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3, *Cuenta sobre las minas de Molina*, 1709-1713.

⁷¹ El conde de Murillo solía imponer como condición que una vez firmado el contrato no se podían aminorar en ningún caso las cantidades a pagar, “*porque han de ser cumplidas anden o no anden dichas fábricas*”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Conducción del arrendamiento de Garavatheia [y] Corduente en 18 de enero de 1777, ante el escribano Lorenzo de Santa María*.

n.º 26, exigir descuentos por falta de leñas, incendios, avenidas o falta de agua, además de quiebras menores en los ingenios hidráulicos, especialmente en el árbol mayor, pues paralizaban toda la actividad. El administrador de las minas de Setiles solía ser muy remiso a estas exigencias, pues las salvaguardas permitían el engaño y fraude. Tuvo que aceptarlas para evitar que alguna de las fábricas cambiase de suministrador y se marchase a las minas aragonesas⁷².

Durante la guerra de Sucesión encontramos unos arrendamientos de mena pagados mensualmente, producto de la inestabilidad del conflicto. Entre 1706 y 1713 el conde de Murillo exigió la entrega del dinero del arrendamiento todos los meses en Madrid⁷³. Posteriormente, aunque se ampliaron los plazos de los arrendamientos, se continuó exigiendo pagos adelantados cada tres o cuatro meses (3 ó 4 plazos al año). No obstante, se modificó el lugar de entrega y la forma de pago para agilizar los reembolsos y evitar retrasos. Desde mediados del siglo XVIII los importes podían entregarse en la casa del administrador, en la ciudad de Molina (o donde residiese), aceptándose en metálico o mediante letras comerciales emitidas en Madrid. Algunas de estas letras se correspondían con los adelantos que comerciantes madrileños pagaban a las fábricas a cuenta del hierro fundido, en aplicación de los sistemas de *verlagssystem*. Entre los pagos efectuados por las fábricas encontramos letras de Camps y Compañía, Lorenzo Jiménez, Cacho y Compañía, etc. El conde de Murillo se reservaba el derecho a aceptar o no las letras en función de la fiabilidad de las casas comerciales.

⁷² En el año 1785 la viuda de Pedro de Pobes, que continuaba con el arriendo de la ferrería de Garabatea, exigió un cambio en las condiciones para continuar abasteciéndose de la mena de Setiles. Entre estos cambios estaba la modificación sobre la falta de usos o movimientos, pues ya no se aceptaba el pago “ande o no ande” la fábrica. Al final, para evitar que se vaya a las minas aragonesas, el administrador le ofrece una cláusula de este tipo: “Que siempre y cuando se justifique sobreviene en dicha fábrica quiebra mayor ya sea por incendio o venidas de aguas, rompimiento del árbol mayor o arcas, se a de rebajar a prorrata el importe de la regulación que se diese por expertos nombrados por cada parte, por manera que solamente las quiebras mayores de esta naturaleza, sean de descontar los días de la parada o falta de consumo de mena, sin comprender ni estimar descuento alguno que no provenga o tenga su origen de las especificadas quiebras mayores”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 13 de agosto de 1785.

⁷³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3, *Cuenta sobre las minas de Molina*, 1709-1713.

Cuadro 26. Arrendamientos de mena firmados por el conde de Murillo, 1706-1801

Año	Fraguas	Fábrica	Tiempo (años)	Precio (al año)	Condiciones y salvaguardas
1706	2,75	Fábricas de Checa, Cobeta, Corduente y Peralejos	0,5	16.488 reales	Checa 4.344 rl., Corduente y Cobeta 3.000 rl. y Peralejos 6.144 rl. A abastecer desde Tordesilos
1707	1,75	Fábricas de Checa, Cobeta y Corduente	1,5	10.344 reales	Checa 4.344 rl., Corduente y Cobeta 3.000 rl. Puestos en Madrid en cuotas mensuales. A abastecer desde Tordesilos
1710	1,25	Fábricas de Checa y Cobeta	1	8.496 reales	Aprox. 4.248 rl. cada una
1711	2,75	Fábricas de Checa, Cobeta, Corduente y Peralejos		7.023,5 reales	Desconocemos los meses del contrato
1774	1,5	Fábricas de Baños (Garabatea) y Corduente		8.900 reales al año	
1776	1	Salvacañete (Peinado)	1	600 reales por cada 1.000 arrobas de hierro fabricadas	
1777	1	Baños (Garabatea)	3	6.350 reales	
1777	0,5	Corduente	5	3.150 reales	
1777	0,5	Zaorejas	1	3.450 reales	
			2	1.800 reales más el 2 % del hierro fabricado	
1777	0,5	Cobeta	4	3.021 reales (la mitad en hierro)	Los dos primeros años forzosos, los otros a voluntad
1777	1	Salvacañete (Peinado)	4	5.350 reales	Los dos primeros años forzosos, los otros a voluntad
1779	3,5	Dos fábricas en Peralejos, otras dos en Checa (Herrería vieja y Martinete) y una en Tormón.	4	16.500 reales más 30 arrobas de hierro	Tres años forzosos y uno voluntario. Las fábricas de Peralejos son enteras y las otras tres medias
1780	1	Zaorejas	1	4.750 reales	Salvaguarda por falta de agua
1781	0,5	Cobeta	1	2.400 reales más 12 arrobas de hierro	
1781	1	Zaorejas	2	4.750 reales	Salvaguarda por falta de carbón, incendio o ruina
1781	1	Baños (Garabatea)	4	6.350 reales más 10 arrobas de hierro	3 años forzosos y 1 voluntario
1781	0,5	Corduente	1	3.150 reales	

Año	Fraguas	Fábrica	Tiempo (años)	Precio (al año)	Condiciones y salvaguardas
1781	0,5	Checa (Herrería vieja)	2	3.000 reales más 6 arrobas de hierro	
1781	0,5	Checa (Martinete)	1	2.200 reales	
1784	0,5	Cobeta	1	2.700 reales	Seguro de carbón si falta durante más de 20 días continuos
1785	1	Baños (Garabatea)	1	6.000 reales	Salvaguarda de leñas, aguas y roturas
1799	1	Baños (Garabatea)	1	6.000 reales	Salvaguarda de roturas pero no de falta de carbón
1800	1	Tormón	3	4.000 reales	No hay contrato, sólo de palabra
1801	0,5	Baños (Garabatea)	1	4.000 reales	Salvaguarda de roturas pero no de falta de carbón

Fuentes: 1706-1711: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3.
 1774: AChV, Registro de Ejecutorias, caja 3433, doc. 28.
 1775-1785: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
 1800-1801: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.

El sistema de distribución de la mena mediante arriendos cerrados fue habitual durante toda la segunda mitad del siglo XVIII. No obstante, encontramos algunas variaciones influidas por las expectativas futuras de negocio, tanto del concesionario como de los dueños de las fábricas. En algunos casos puntuales hallamos pagos a quintalaje (por mena consumida)⁷⁴. Otras veces se buscaban fórmulas innovadoras para evitar los problemas de la falta de actividad de las fábricas o su posible rentabilidad. En el año 1776 se estableció para la fábrica de los Peinado de Salvacañete un pago variable en función de la producción de hierro⁷⁵, mientras que en 1777 se intentó atraer a la nueva fábrica de Zaorejas con una parte del pago fija en dinero y otra variable en especie⁷⁶. También encontramos bajas de precios puntuales pero sustanciales en los

⁷⁴ Como los 7.000 quintales de mineral adquiridos directamente por Melchor Ortineri para su fábrica de Landete, pagando por ellos un total de 3.200 reales. Este mercader conquense pretendía garantizar el abastecimiento de su fábrica mientras encontraba minas más cercanas, fuera del privilegio del conde de Murillo. La fábrica de Landete era nueva y se montó para aprovechar minerales de Cuenca, mucho más próximos que los de Setiles. El recurso a la compra de mena del conde de Murillo fue una opción mientras se encontraban depósitos más cercanos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 28 de junio de 1777.

⁷⁵ Se estableció el pago de 600 reales por cada 1.000 arrobas de hierro fabricado. En el año 1778 se elaboraron 7.472 arrobas de hierro fundido, por lo que se pagó 4.465 reales por el mineral. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 27 de junio de 1781.

⁷⁶ Era el primer contrato que firmaba la herrería, estableciendo una parte fija, a pagar en dinero funcionase o no la herrería, y otra parte en especie, que consistía en el 2 por ciento del hierro elaborado. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Arrendamiento de la nueva fábrica de Zaorejas*, 14 de febrero de 1777.

contratos que se ofrecían a las fábricas que trabajaban habitualmente con las minas de Ojos Negros⁷⁷.

En las últimas décadas del siglo XVIII, a medida que las ferrerías empezaron a demandar salvaguardas por la escasez de carbón vegetal, se cerraron las instalaciones durante la mayor parte del año y muchas de ellas comenzaron a demorar los pagos de la mena, los ingresos se volvieron cada vez más inestables. Muchas fábricas rechazaron los contratos de arrendamiento de mena. El año 1784 fue muy duro para la gestión de las minas de Setiles, pues tuvieron unas pérdidas por valor de 5.380 reales⁷⁸. El conde de Murillo, que no se fiaba del nuevo administrador, le acusó de no saber economizar los gastos de personal cuando disminuía el número de fábricas a abastecer. A comienzos de 1786 el conde despidió al administrador y pensó que se podría mejorar la gestión regresando al arrendamiento de las minas⁷⁹. Sin embargo, salvo un breve contrato firmado por don Jacobo Franco, no encontró más arrendatarios. Los pozos estaban muy deteriorados y hacía falta una gran inversión y renovación de las instalaciones, lo que desanimaba a los posibles interesados⁸⁰. A comienzos del siglo XIX sólo dos fábricas, la

⁷⁷ A la ferrería de Cobeta se le ofreció mena por 300 reales menos del precio pagado hasta entonces por el mineral de Ojos Negros. El arrendamiento quedó fijado en 3.021 reales al año la mitad en dinero y la otra mitad en hierro, al precio que se venda habitualmente en dicha ferrería. El administrador de Molina justifica este nuevo contrato argumentando que gracias a estas condiciones y a una rebaja del canon anual había conseguido quitarle el abastecimiento de la ferrería de Cobeta a los señores Liñán, concesionarios de Ojos Negros. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 26 de abril de 1777.

⁷⁸ Los ingresos ascendían a 12.042 reales, mientras que los gastos suponían 17.428 reales. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Molina*, 18 de enero de 1785.

⁷⁹ En la carta advierte al administrador de Molina de que no tiene nada contra él, pero que ha optado por arrendar las minas a causa de “las ventajas que me presenta, mayores que las que prestaba por administración”. A partir de este momento desaparece la correspondencia con el administrador de Molina. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 19 de mayo de 1786.

⁸⁰ Como había reiterado varias veces el administrador Joaquín Ruiz de Molina en 1801, mientras no se ampliasen los pozos y frentes de extracción no encontraría nuevas fábricas y se acumularían las pérdidas. Joaquín Ruiz de Molina dimitió de su cargo de administrador en octubre de 1801, tras constatar que no podía conseguir ampliar la producción y que en la situación en que se encontraba sólo cubriría los gastos de los operarios y poco más. En el mes de diciembre presentó las cuentas de las menas en las que constata unas pérdidas de 1.821 reales. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 24 de octubre y 5 de diciembre de 1801.

de Tormón y Garabatea, se abastecían de la mina de Setiles, mientras todas las demás compraban el mineral en Ojos Negros⁸¹.

Como ningún arrendatario estaba interesado en invertir, el conde de Murillo decidió continuar con la gestión directa, no exenta de problemas. Los administradores se sucedieron en cortos periodos de tiempo: Francisco Pelegrín Valenzuela (1799), Joaquín Ruiz de Molina Velasco (1800)⁸², Francisco Negro (1801), para contratar finalmente a Anselmo Julián, quien permaneció en la dirección de las minas de Setiles hasta 1817. Bajo su mandato se renovaron los pozos, abriendo una bocamina alternativa y nuevos frentes de extracción. Con el beneplácito del conde de Murillo, entre 1802 y 1808 se invirtieron todos los beneficios procedentes de la venta de mineral en mejorar las instalaciones, consiguiendo de este modo incrementar la producción y atraer a algunas de las fábricas que se habían marchado a la competencia⁸³. El panorama parecía ser bastante prometedor, hasta que la guerra de la Independencia vino a paralizar y dificultar las actividades.

4.1.2.4 Vuelta al arrendamiento y pago por quintalaje (siglo XIX)

Durante la guerra de la Independencia se incumplieron muchos de los contratos de “arrendamiento de mena” firmados por las fábricas, por lo que los administradores decidieron sustituirlo por el pago en efectivo del mineral, tasado en función de las cargas a pie de mina. Los arrieros debían pagar el mineral antes de llevárselo, a un

⁸¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Estado de las meneras de Castilla propias del Exmo. Señor conde de Bornos, según algunos informes que ha adquirido para que S. Ex. Resuelva de los puntos que aquí se expresan, [aprox. 1801]*.

⁸² AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2 y 21 de noviembre de 1800.

⁸³ En un memorial remitido al conde en el año 1814, Anselmo Julián valoraba de este modo su actuación: “Yo entre a administrar el mineral de V.E. en el año de 1803 en el que se hallaba del todo abandonado y sin crédito por las imposiciones de los mayoresales de Liñán según me han informado y sólo se surtía de él la herrería de Checa [sic]; entre con calor y celo a beneficiarlo y en los cuatro años primeros se mudaron de las minas de Liñán a las de mi cargo siete herrerías, tuve que hacer todos los instrumentos nuevos, abrí tres pozos e hice varias catas y experiencias, y con este esmero quedaron de útil a favor de las minas 3.000 reales, los que por mandato de Dn. Pedro Valero Herrero entregué a Dn. Juan Ramón Pérez, administrador del Exmo. Sr. conde de Parsén y Contamina, el que en el año de 1810 remitió al padre de V.E. mi amo, cuyo recibo obra en mi poder”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 10 de marzo de 1814.

precio fijado por el administrador⁸⁴. Tras la guerra de la Independencia el panorama del sector siderúrgico de la cordillera Ibérica cambió completamente. Las fábricas se encontraban en una situación lamentable y ninguna de ellas tenía garantizado el trabajo de forma regular al haberse inutilizado muchas instalaciones y escasear el carbón vegetal. Se decidió, por lo tanto, continuar con el pago por quintalaje, sufragando los arrieros en la boca de la mina todo el material que se llevaban. Este nuevo sistema, que había sido utilizado de forma excepcional hasta entonces, fue el más habitual a lo largo del siglo XIX.

El conde de Murillo seguía buscando arrendadores para sus minas. Al finalizar el conflicto algunos propietarios de fábricas, con grandes expectativas de ampliar la producción siderúrgica, se interesaron por la gestión de las minas: Blas de Azagra, Juan Francisco Valdemoro, León Arauz y Fermín Ardid, dueños respectivamente de las fábricas de Torres, Checa, Orihuela, Salvacañete y Santa Cristina (Carrascosa). Las reformas de las galerías mineras realizadas en la primera década del siglo facilitaba el acuerdo. Si nos fijamos en el cuadro n.º 27, entre 1817 y 1833 se constatan las mayores ofertas por el arrendamiento de las minas de Setiles, enlazando la recuperación de la posguerra y la construcción de nuevas fábricas tras la ley de Elhuyar. Se ofrecieron rentas que oscilaban entre los 10.000 y 14.000 reales anuales, aunque hay que destacar que las expectativas de los arrendatarios eran desproporcionadas, viciadas en parte por la “fiebre minera”, por lo que muchos de estos contratos quedaron impagados, dando lugar a costosos procesos de embargo⁸⁵.

El principal objetivo de estos empresarios fue garantizarse el propio suministro. Como había sucedido el siglo anterior, los arrendatarios no podían procesar en sus fábricas todo el mineral extraído, por lo que debieron asociarse con otros agentes externos para comercializar el mineral sobrante. En 1819 los empresarios siderúrgicos

⁸⁴ Como las fábricas no pagaban sus contratos, el administrador de las minas de Setiles optó por cobrar directamente a los arrieros: 4 reales de vellón por carga de mayor, 3 reales por carga de menor y 20 reales por carro. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de septiembre de 1813.

⁸⁵ Las cifras de 1817-1835 son engañosas, pues los arrendamientos fueron más onerosos, pero también la morosidad de los arrendatarios. En junio de 1819 Manuel Anselmo Julián, administrador del conde de Murillo, abogaba por mantener el arriendo a Blas Ruiz de Azagra y sus socios durante los 8 años firmados, aunque hayan solicitado su rescisión y se pierdan por morosidad algunas cantidades. Era un buen contrato, “*porque aunque tenga algún descuento en el arriendo, nunca llegará con mucho exceso a lo que se sacaría por Administración*”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 30, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 15 de junio de 1819.

Blas Ruiz de Azagra, Juan Francisco Valdemoro y León Arauz decidieron pactar con el mayoral Antonio Hernández para que consiguiera otros contratos fuera del consorcio⁸⁶. Este mismo planteamiento se observa en la creación en el año 1827 de una sociedad entre dicho Antonio Hernández y Fermín Ardid, dueño de la fábrica de Santa Cristina (Carrascosa)⁸⁷.

La participación de los mayorales formados en las propias minas de Ojos Negros, Setiles o Almohaja se hizo más frecuente en los contratos de arrendamiento del siglo XIX. Estos directores mineros tenían el suficiente conocimiento de las actividades extractivas y de los mercados, pues trataban diariamente con los arrieros que iban a cargar mineral, pero carecían en muchos casos del capital necesario para invertir en los pozos e iniciar su explotación. Su acceso a la condición de socio arrendatario fue problemática por esta falta de capitales, aunque encontramos negociaciones desde 1800⁸⁸. El primero en conseguirlo fue Antonio Hernández en 1819⁸⁹, subarrendando parcialmente el contrato firmado el año anterior por una agrupación de empresarios siderúrgicos. A partir de este momento la presencia de estos antiguos mayorales se generalizó⁹⁰.

⁸⁶ Entre las condiciones fijadas en el subarriendo se establecía que Antonio Hernández debía dar gratuitamente toda la mena que necesitaran las fábricas de Torres, Orihuela, Salvacañete y Checa, y también abastecer a la ferrería de Tormón, aunque en este caso el Sr. Valdemoro le pagaría 4.000 reales de vellón. Podía vender toda la mena que quiera al resto de las fábricas. El subarriendo era por un año y Antonio Hernández debía pagar, además de la mena, 7.000 reales de vellón. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 10 de diciembre de 1819.

⁸⁷ Fermín Ardid quería garantizarse el abastecimiento de su empresa, delegando en Antonio Hernández la extracción del mineral y las gestiones con el resto de las fábricas.

⁸⁸ Francisco Negro, antiguo mayoral de las minas de Setiles, y el picador José Sanz Lázaro se dirigieron en 1800 y 1801 al conde de Murillo, en varias cartas independientes, solicitando el arrendamiento de las minas o su entrega a medias, justificando el primero su solicitud en que con el sistema de administración se perdía dinero todos los años. El segundo llega a ofrecer 5.000 sueldos anuales por las minas, en un arrendamiento de 3 ó 4 años. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2, 21 y 24 de noviembre de 1800.

⁸⁹ Antonio Hernández fue despedido de las minas de Setiles en 1817, junto con su hijo, acusados de complicidad con los arrieros para sustraer mena y venderla bajo mano a otras fábricas. Desconocemos si estas acusaciones eran ciertas, pero indudablemente muestran un conocimiento de las técnicas extractivas y de los mercados que le permitiría plantearse otros negocios posteriormente. Su vuelta dos años después, subarrendando un contrato, no fue bien recibido por el conde de Murillo ni su administrador. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 14 de junio y 9 de julio de 1817.

⁹⁰ La excepción la constituye Antonio Ramos, presbítero de Rodenas, pero parece un hombre de paja, pues detrás de este arrendamiento se encuentra Anselmo Julián, que fue administrador de la mina, y su hijo. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 23 de mayo de 1824.

Cuadro 27. Arrendamiento de las “minas de Castilla”, 1817-1849

Año	Arrendador	Tiempo (años)	Precio anual	Condiciones
1817	Blas Ruiz de Azagra, Juan Francisco Valdemoro y a León Arauz, empresarios siderúrgicos	8	14.000 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina (sólo cumplió 6 años de contrato).
1819	Antonio Hernández, antiguo mayoral	1	7.000 reales de vellón más suministro de mineral gratis para las fabricas de Torres, Checa, Orihuela y Salvacañete	Subarrendamiento de los anteriores
1823	Antonio Ramos, presbítero de Rodenas	4	10.000 reales de vellón	Todas las minas de hierro del distrito de Molina
1827	Antonio Hernández, antiguo mayoral, y Fermín Ardid, siderúrgico	6	12.000 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina
1833	Fernando Sebastián de Liñán	6	12.000 reales de vellón	Todas las minas del distrito de Molina
1835	Fernando Sebastián de Liñán	4	9.000 reales de vellón	Los últimos cuatro años del anterior arrendamiento se modificó el precio a posteriori
1839	Antonio Hernández, antiguo mayoral	6	8.000 reales de vellón	Pozo de Setiles
1845	Antonio Hernández, antiguo mayoral	2	7.000 reales de vellón	Pozo de Setiles
1848	Judas Mateo y Miguel Aroz, vecinos de Ojos Negros	1	2.000 reales de vellón	Pozo de Setiles
1849	Judas Mateo y Miguel Aroz, vecinos de Ojos Negros	3	2.000 reales de vellón	Pozo de Setiles

Fuentes: 1817-1819: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.
 1823: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1.
 1827-1849: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.

El creciente protagonismo de los mayores fue paralelo a la evolución de los sistemas de venta del mineral. El pago por quintalaje del mineral adquirido a pie de las minas, generalizado desde la guerra de la Independencia, privaba al administrador del conde de Murillo del control de la gestión, pues ya no cobraba en su domicilio los “arrendamientos de mena” ni podía negociar las condiciones de los contratos. El mayoral, en contraposición, asumía nuevas funciones administrativas y poder decisorio, al tener que encargarse de llevar una contabilidad clara de todos los ingresos, siempre

en efectivo, que los arrieros realizaban en la boca de la mina a lo largo del día. Su entrada como socio en los contratos de arrendamiento fue una consecuencia lógica de este aumento de poder⁹¹.

La revocación del privilegio real del conde de Murillo y la definitiva fragmentación de las explotaciones mineras castellanas a partir de 1832 provocaron la multiplicación del número de mayorales y compañías mineras. A pesar de que el conde pudo mantener la propiedad del Menerazo, el valor de los arrendamientos se hundió. El último intento protagonizado en 1833 por Fernando Sebastián de Liñán para controlar simultáneamente las minas de Ojos Negros y Setiles, en un esfuerzo por mantener los precios del mineral, fue un fracaso⁹². El arrendamiento de la mina de Setiles tocó fondo en el año 1849, cuando apenas se ofrecieron 2.000 reales por parte de Judas Mateo y Miguel Aroz. En el año 1852 se hizo una subasta pública a la que no se presentó ningún licitador, pues las minas estaban muy deterioradas y hacía falta una fuerte inversión para ponerlas en marcha. La única oferta procedió de los arrendatarios de las otras minas existentes en Setiles, que se comprometieron a pagar al conde de Murillo 2.400 reales de vellón al año con la condición de que las cerrase y no les hiciera competencia⁹³. La proliferación del número de pozos redujo el valor de los restos de la antigua concesión real. En abril de 1853 el conde de Murillo decidió ponerlas en venta, tanto el pozo del

⁹¹ El cambio en los sistemas de venta del mineral también provocó un creciente enfrentamiento entre los administradores y mayorales. La animadversión entre Anselmo Julián, administrador de Setiles, y Antonio Hernández, mayoral, fueron creciendo desde la guerra de la Independencia, acusándose mutuamente de falsear cuentas y apropiarse de dinero o mineral. El enfrentamiento acabó con el despido de Antonio Hernández en 1817. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 14 de junio y 9 de julio de 1817.

⁹² Fernando Sebastián de Liñán era el propietario de la concesión de las minas de Ojos Negros. A pesar de ser la mayor competencia que tuvo el conde de Murillo durante siglos, planteó en el año 1833 arrendar las minas de Setiles en un intento de unificar la concesión, defender los antiguos privilegios monopolísticos y evitar el hundimiento del precio del mineral, lo que le afectaría también gravemente. El intento fracasó a causa de la tremenda fiebre minera que se extendió por el señorío de Molina y sierras de Cuenca. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Expediente del juicio de arbitros para la resolución del pago del arrendamiento de las minas de yerro tituladas de Castilla, en el señorío de Molina, entre la representación del Exmo. Sr. conde de Bornos y la Sra. Viuda y herederos del Sor. D. Fernando Sebastián de Liñán*, 1842.

⁹³ Los arrendatarios exigían un descargo de responsabilidades en el caso de producirse accidentes dentro de la mina, que serían en todo caso responsabilidad del propietario, lo que rechazó rotundamente el conde de Murillo. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 8 de noviembre de 1852.

Menerazo, como las casas ubicadas en la boca de la mina⁹⁴. En septiembre no habían encontrado comprador, por lo que ordenó que se tabicase la entrada para evitar desgracias y extracciones furtivas de mena⁹⁵.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, con varios pozos abiertos y una actividad en plena decadencia, la gestión de la extracción y distribución de todas estas nuevas minas siguió en manos de los mayorales. Las minas abiertas en Setiles y Ojos Negros estaban formadas por pequeñas compañías mineras, de dos o tres obreros cada una, con unos contratos laborales muy laxos e imprecisos. En los mejores momentos llegaron a trabajar 30 personas, 26 en las cuatro principales minas castellanas y 4 en las aragonesas⁹⁶. Como los beneficios eran cada vez más escasos, las compañías mineras acabaron asociándose para evitar la competencia, labrando conjuntamente en los pozos más convenientes según la fábrica que demandaba mineral. La temporalidad era absoluta, trabajando unos pocos meses al año. Los operarios apenas mostraban la menor preocupación por las reglas de laboreo y mucho menos por cuestiones administrativas. La gestión y las perspectivas de futuro se redujeron al mínimo: se sacaba mineral, se vendía y se repartía el dinero entre todos los mineros y el propietario de la mina, sin dejar ningún ahorro ni capital para imprevistos⁹⁷.

4.1.3 La tecnología minera y las condiciones laborales de los trabajadores

La actividad minera de la Ibérica mantuvo unas técnicas extractivas muy arcaicas. Apenas se produjo ningún cambio tecnológico desde la Edad Media hasta finales del siglo XIX, ni siquiera en el uso y difusión de la pólvora⁹⁸. Se trataba de un modelo económico

⁹⁴ Evaristo Bulea tasaba el precio de la mina en función del arrendamiento, valorando este en el 6 por ciento de la propiedad. Esto suponía un precio de salida de 33.300 reales, aunque el conde decide valorarla en 40.000 reales AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2, 8 y 19 de abril de 1853.

⁹⁵ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 7 de septiembre de 1853.

⁹⁶ Estadística minera (1866: pp. 54-55).

⁹⁷ “Los arrieros o conductores del mineral determinaban en la mayor parte de los casos la mina que ha de estar en labor, según les conviene a su mayor comodidad”. Citado por Yegrós (1851: p. 118-119).

⁹⁸ La pólvora empezó a difundirse desde el siglo XVII por toda Europa, utilizándose en las minas de hierro de Vizcaya por primera vez a finales de esta centuria. En Sierra Menera no hemos encontrado ninguna mención a la compra y uso de pólvora, aunque no sería extraño que hubiera sido utilizada en momentos muy puntuales para eliminar fuertes obstáculos. Para el País Vasco véase Uriarte Ayo (1994: pp. 47-60).

basado exclusivamente en una demanda de mineral cautiva y en la abundancia de mano de obra poco cualificada y relativamente barata, lo que fue determinante para fijar sus condiciones de trabajo. Dadas las limitaciones tecnológicas y la escasa modernización de las explotaciones, el administrador de Setiles esperaba la llegada de nuevas fábricas (con su contrato de arrendamiento de mena) para ampliar los frentes de extracción abiertos o incrementar el número de oficiales que trabajaban en cada uno. Las únicas transformaciones eran de carácter cuantitativo y estaban vinculadas exclusivamente a la demanda. En algunos momentos se llegó a establecer una hipotética relación ideal entre minería y siderúrgica, determinada por una cuadrilla (un picador y dos sacadores) para abastecer a cada fábrica⁹⁹.

A largo plazo, la abundancia de mineral en el criadero de Sierra Menera, la facilidad de extracción, la escasa demanda procedente de las ferrerías, el recurso a la abundante mano de obra sin cualificar y el poco interés inversor de los concesionarios, sobre todo del conde de Murillo y de las compañías mineras que le sucedieron, impidieron la modernización de las técnicas extractivas. La falta de tecnologías en las explotaciones mineras era la respuesta más apropiada a la baja demanda y a los recursos físicos y financieros disponibles. Ahora bien, la situación que encontramos en la cordillera Ibérica no era muy diferente de la documentada para la mayor parte de las zonas mineras españolas. En el País Vasco, cuna de esta tecnología minera tradicional, tampoco experimentaron grandes transformaciones. Algunas minas de Somorrostro habían introducido tempranamente la pólvora, pero apenas se modernizaron hasta la segunda mitad del siglo XIX, coincidiendo con el aumento de la demanda europea de mineral de hierro¹⁰⁰. El desarrollo de las técnicas mineras constatado en Centroeuropa desde el renacimiento, la aparición de tornos, bombas de extracción, vagonetas, etc.,

⁹⁹ Este es el criterio que utilizan los Diputados del Común de Molina para valorar las utilidades de la mina de Setiles en 1778, tras comprobar que el Menerazo no tiene regla fija de oficiales y empleados, pues “su número aumenta o disminuye según el número de fábricas que se surte de ella”. El incremento de la demanda repercutía directamente en la expansión de la actividad mediante la contratación de nuevos picadores y sacadores. AHN, Sección Nobleza, Bornos, *Correspondencia de Molina*, 19 de marzo de 1778.

¹⁰⁰ La eliminación de los usos comunales en la minería, la implantación de las empresas capitalistas, el aumento de la demanda de hierro provocada por la modernización de la industria siderúrgica en el norte de España y en el propio país vasco, junto con el aumento de la demanda procedente de los mercados europeos, permitió la modernización de la minería vasca. Véase Uriarte Ayo (1988: p. 38-40) y (1994: p. 63).

apenas tuvo repercusión en España, salvo en las grandes explotaciones vinculadas a la Corona, las minas de Almadén, Riotinto y Linares, donde sí se puede encontrar cierta planificación e inversión¹⁰¹.

4.1.3.1 La tecnología minera

En los siglos XVI y XVII la expansión minera constatada en Sierra Menera se basó sencillamente en la ampliación del número de pozos. El descubrimiento de una afloración mineral en la superficie, perceptible a primera vista, solía ser el primer paso de cualquier explotación. Ese manchón superficial se podía explotar mediante la apertura de “zanjas” y trincheras si era poco profundo, o se podía ahondar para construir una “mina” o primer pozo de extracción. La galería subterránea era, al principio, de pequeño tamaño, limitada en sus dimensiones a lo imprescindible para que un hombre pudiera entrar, trabajar con un barrón puntiagudo y sacar la mena. Cuando se tenía la seguridad de que el yacimiento podía ser rentable, se ensanchaba este primer pozo para facilitar la actividad y se comenzaban a abrir nuevas “calas” o galerías a izquierda y derecha siguiendo las vetas del mineral. Estos sistemas de trabajo son muy similares a los constatados en las fértiles minas de Somorrostro (Vizcaya)¹⁰², Formigueiros y Roques (Galicia)¹⁰³. Además de la coincidencia en las características físicas de estos criaderos mineros (abundancia y superficialidad que permitían la explotación a cielo abierto o la apertura de pequeños pozos), la utilización de las mismas técnicas en tres zonas muy distantes de la geografía

¹⁰¹ Exceptuando las minas de Almadén, Riotinto y Linares “cuasi todos los demás establecimientos mineros de la Península se hallan en poder y bajo la dirección de particulares que carecen de los conocimientos necesarios para el caso, y que por consiguiente no labran las minas sino que las rapiñan”. Véase Ezquerro del Bayo (1839: p. 2).

¹⁰² La mayor parte de las explotaciones mineras siderúrgicas en el País Vasco se realizaban a cielo abierto o mediante socavones o pequeñas galerías. Véase Uriarte Ayo (1988: p. 38-54) y Fernández de Pinedo (1994: p. 37).

¹⁰³ Donde las labores de extracción se realizaban a cielo abierto, en trincheras y zanjas, donde se extraía el mineral con sencillos picos y cuñas. Apenas hay constancia del empleo de pólvora. Véase González Pérez (1994: pp. 39-45) y Balboa de Paz (2014: pp. 192-198)

española muestra también un trasvase de prácticas desde finales de la Edad Media, que bien podría estar vinculada a la corriente migratoria de vascuences¹⁰⁴.

La mayor parte de los yacimientos que se explotaron en Ojos Negros y Almohaja fueron pequeñas bolsadas muy superficiales, aprovechadas mediante estrechas zanjas que apenas profundizaban en el subsuelo unos pocos metros. Los desmontes a cielo abierto siempre fueron muy pequeños, pues no había maquinaria ni hombres suficientes para retirar las capas superficiales estériles y desplazar las toneladas de tierra que cubrían las vetas. Cualquier intento de trabajar con otro sistema hubiera sido improductivo. Un documento fechado en 1618 detalla la existencia en Ojos Negros de veintinueve zanjas abandonadas y anegadas por las aguas que procedían de viejas explotaciones, mientras que había otras diecisiete trincheras y pozos abiertos en explotación. En total, cuarenta y seis zanjas y pozos repartidos por las partidas de Ferrera, el Menerazo, Hoyo Hernando, Hombría de las Fuentes, Solana de las Fuentes, Peñones de las Minas Viejas y la Alda del Mojón¹⁰⁵. En algunas trincheras y galerías, coincidiendo por los tramos más blandos, se podían utilizar vigas de madera para apuntalar las paredes y techos, pero no era lo habitual¹⁰⁶.

¹⁰⁴ La influencia de la tecnología vizcaína y vascuence en general en la minería de la cordillera Ibérica ya fue destacada por Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 201-210). En el caso del Noroeste español también ha sido descrita por Balboa de Paz (2014: p. 195), al constatar que gran parte de las minas a cielo abierto en los siglos XVI y XVII lo fueron por menaqueros vascos.

¹⁰⁵ “En la del Benerazo ay 3 pozos undidos, en la del Hoyo Hernando ay otro pozo undido, en la de las Solanas de las Puentes ay uno abierto y dos undidos, en la de las Peñas 5 pozos undidos, casi todos juntos, en la de la Umbría de las Puentes 5 pozos undidos, y encima de la senda hasta llegar a la pieza del Concexo y entre los Peñones ay otros 5 pozos undidos, y en la pieza del concexo a la orilla assia la partida de los Puentes ay otro pozo abierto, y a 10 pasos dentro de la pieza otro pozo también abierto, y en la orilla de la misma pieza assia la Cabeza mediana también ay otro pozo abierto, y allí a 20 pasos dentro de la misma pieza del consexo también ay otro pozo abierto, y consecutivamente subiendo a la Barraca a 10 pasos ay otro pozo abierto, y luego casi juntos ay otros 3 pozos abiertos, y en un arroyo de la misma pieza assia el camino de Tordesilos ay otro pozo abierto, y junto al camino de Tordesilos en la misma pieza ay otro abierto, y encima de la dha casa o barraca que ay en la dha pieza ay una boca de pozo, y en la misma pieza entre los montones de mena ay 3 pozos abiertos y más arriba en dha pieza camino de Castilla ay 3 pozos undidos y otro pozo abierto, y que en la partida del Moxon Alto junto al Peñón y arimados a la pieza del Concexo ay 6 pozos undidos”. El texto aparece citado en un pleito del siglo XVIII: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán...*, 1770.

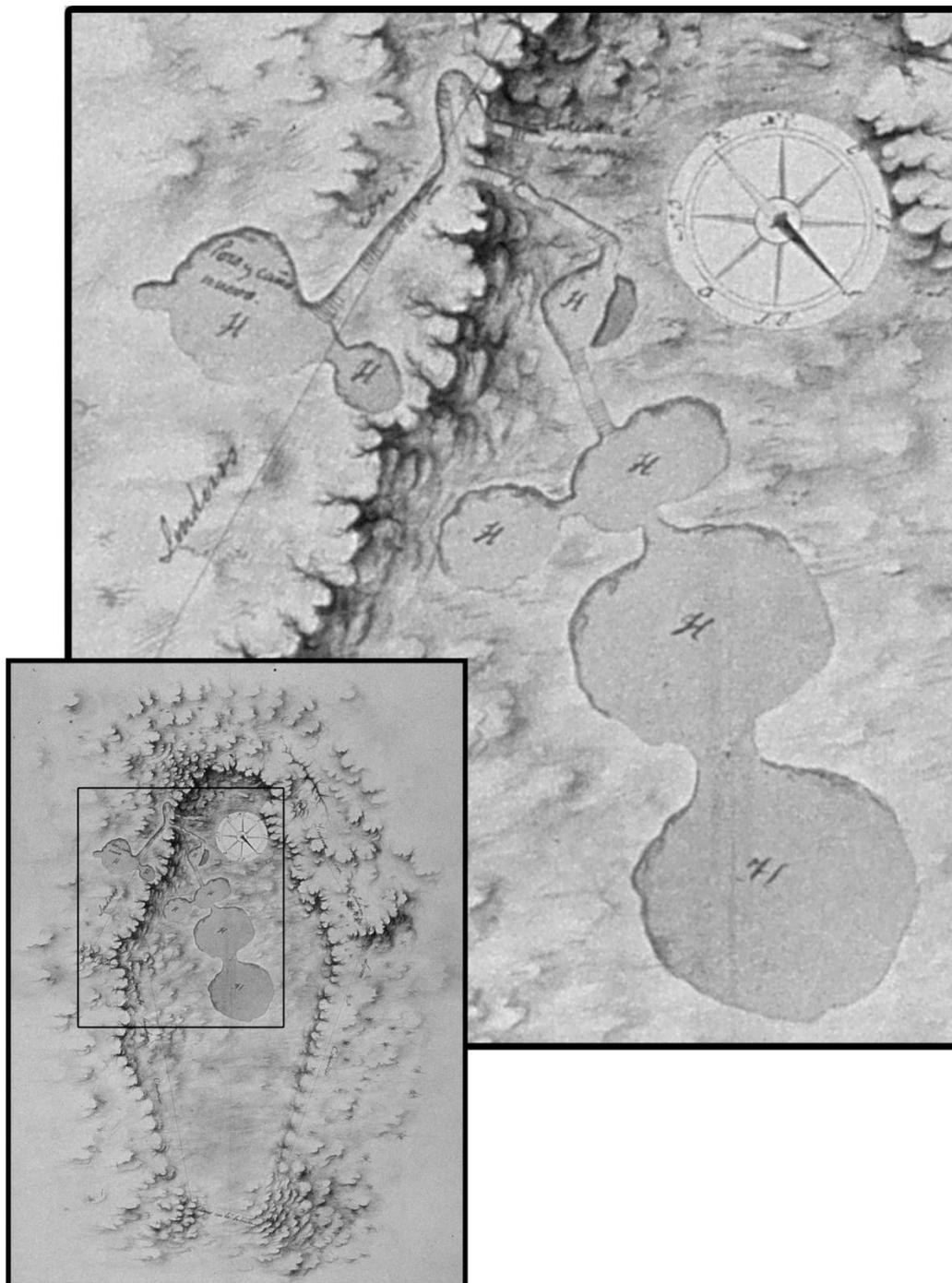
¹⁰⁶ En una galería de Almohaja se tiene constancia en 1779 de la compra de madera para apuntalar. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 24 de febrero de 1779.

En la localidad de Setiles se optó, desde comienzos del siglo XVII, por concentrar todas las explotaciones en un único pozo subterráneo, el Menerazo. La boca de la mina era muy ancha, para permitir la entrada de animales de labor hasta los primeros frentes de arranque. Si nos fijamos en el plano n.º 3, la entrada se situaba en la cumbre de la sierra, con una galería inclinada de unas 150 varas de longitud que descendía lentamente en forma de vuelta¹⁰⁷. Esta galería se bifurcaba en dos, dando una el acceso a las labores antiguas y la otra a un tramo nuevo abierto a finales del siglo XVIII. A partir de aquí las galerías se estrechaban y asumían múltiples trazados, sin orden ni concierto, siguiendo la dirección del mineral. Todas las galerías tenían una pequeña inclinación, salvada mediante rampas o escalones para descender y ascender suavemente. Los frentes de arranque del mineral eran múltiples, trabajando en cada uno de ellos una cuadrilla de mineros.

Como no se había planificado ningún diseño de explotación, a finales del siglo XVIII, tras casi 200 años en funcionamiento, el Menerazo presentaba numerosos inconvenientes que dificultaban las labores. Cuando el mineral era abundante y de buena calidad se ampliaban los frentes de arranque, prescindiendo de los pilares y creando grandes oquedades con muy poca seguridad. Coincidiendo con zonas ricas en mineral, se localizaban cinco gigantescas “plazas interiores” sin columnas ni otros elementos de seguridad, dejando naves de hasta 30 varas de elevación sin un solo pilar, incumpliendo cualquier norma de precaución. Algunas de estas oquedades se había derrumbado parcialmente, inutilizando parte de la mina. Los hundimientos se apreciaban en el exterior, apareciendo barrancos que dificultaban el tránsito por la superficie¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Se ha conservado un plano con la descripción de las galerías y pozos. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 15, *Plano topográfico que manifiesta la demarcación y pertenencia de la mina de hierro llamada pozo del Menerazo en la Sierra de la Peñacorba en Aragón, propia del Excmo. Conde de Bornos y de Murillo*, 1843.

¹⁰⁸ En las minas de hierro de Setiles “se hayan espacios de más de 30 varas de elevación, con otro tanto de anchura que ni tienen un solo pilar, ni se ha guardado la más ligera regla de previsión para su seguridad: así resultan hundimientos interiores de tanta consideración que inutilizan para siempre su rehabilitación y el disfrute de los ricos minerales que están al descubierto. Estos trastornos se hacen sentir de vez en cuando en la superficie y a ellos es debido un barranco que tiene más de 20 varas de profundidad en una extensión de 60 ó 70”. Véase Yegrós (1851: p. 118-122).

Plano 3. Plano topográfico del Menerazo (Setiles), 1843

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc. 15, *Plano topográfico que manifiesta la demarcación y pertenencia de la mina de hierro llamada pozo del Menerazo en la Sierra de la Peñacorba en Aragón, propia del Excmo. conde de Bornos y de Murillo, 1843.*

Algunas de estas plazas interiores (marcadas en el plano con la letra “H”) fueron el resultado de los hundimientos “controlados” de las galerías, una peligrosa e impredecible práctica que hemos podido documentar en el pozo del Menerazo en varias ocasiones. Como denunciaba un ingeniero de minas en el año 1841, esta costumbre consistía en una extracción masiva del mineral sin dejar apenas pilares de sustentación, para abandonar posteriormente las galerías y dejar que las filtraciones del agua (a veces se canalizaban para que hicieran más daño) y el paso del tiempo provocasen el derrumbamiento parcial de las mismas. Tras estos hundimientos, el mineral desplomado quedaba suelto y listo para una nueva extracción¹⁰⁹. Los mineros pensaban que, tras los hundimientos, la firmeza de las rocas que permanecían estables garantizaba cierto sustento de las paredes, pero muchas de ellas fallaron cuando retiraban el mineral, siendo una de las principales causas de los accidentes documentados¹¹⁰.

La opción entre zanja superficial o galería subterránea tenía numerosas variantes. En el siglo XVIII, dado el mal estado de conservación del Menerazo, se abrió un pozo y caño nuevo, denominado la Menerilla. A finales de la centuria, aunque todavía no presentaba los inconvenientes del antiguo, estaba diseñado de la misma forma, sin orden ni control, con otras dos grandes “plazas” para arrancar el mineral. A partir de la ley de 1825, cuando la fiebre minera se extendió entre los habitantes de Setiles, aparecieron múltiples diseños, alternando la explotación al aire libre, zanjas y pozos. En la mina San Antonio de Setiles, explotada de forma comunal por el ayuntamiento de esta localidad, la entrada se encontraba en un pequeño desmonte a cielo abierto que tenía “25 varas de longitud, con 10 de ancho y otra tanta altura”. Este desmonte no se utilizaba como frente de extracción ni se continuó ensanchando, sino

¹⁰⁹ “Está admitido en minería el dejar que se desplomen ciertos trozos de las minas, cuyo disfrute no ofrezcan esperanzas (como dicen sucede a esta parte del Menerazo en donde aseguran que no se trabaja hace veinte años), parece sin embargo que es urgente el que se regularicen las excavaciones de la mina referida”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 374, doc.17, *Informe del Ingeniero Don Felipe Naranjo del pozo del Menerazo*, 20 de noviembre de 1841.

¹¹⁰ Para Ezquerria del Bayo (1839: p. 2) estos hundimientos provocaban la pérdida de amplias áreas de la mina, pues su rehabilitación era muy costosa, impidiendo el disfrute de los ricos minerales que habían quedado ocultos. La falta de metodología y la rapiña minera generalizada provocan los derrumbes y la inutilización de los criaderos.

que servía para, desde allí, abrir varias galerías subterráneas inclinadas que penetraban en la montaña¹¹¹.

Las únicas herramientas utilizadas para arrancar el mineral eran “la fuerza del brazo y la almaguena”, nombre con el que se conocía a una gruesa barreta de hierro forjado, además de algún pico, mazo y cuñas de madera. No hacían falta muchas más herramientas pues el mineral se encontraba por lo general bastante suelto¹¹². La profundidad de las galerías estaba condicionada por la rentabilidad de los minerales y las dificultades de su extracción, crecientes a medida que nos alejamos de la superficie. Además, aparecía el problema de la aireación, prácticamente irresoluble en los siglos modernos. En los túneles muy profundos el oxígeno era escaso y el aire se viciaba rápidamente a causa de la presencia humana y el uso de velas y candiles para la iluminación¹¹³. Este problema todavía se podía complicar cuando se utilizaba sistemáticamente el fuego para ablandar el material de los filones. No se ha podido documentar en Sierra Menera la técnica del “fire-setting”, muy difundida por todas las explotaciones subterráneas europeas, pero sí que se constata su uso en Albarracín¹¹⁴.

Uno de los mayores problemas técnicos con el que se enfrentaron los mineros fue el drenaje de las aguas que inevitablemente inundaban las trincheras superficiales o se filtraban por las bocas, paredes y grietas en el interior de las galerías. En algunas minas encontramos rudimentarios sistemas para extraer y desviar el agua, creando pozos y balsas de acumulación interiores o derivando las aguas mediante galerías de drenaje auxiliares. Aun así, las técnicas utilizadas fueron muy arcaicas y no solucionaron los problemas. Lo más habitual fue que cesara temporalmente la explotación mientras las

¹¹¹ Véase Yegrós (1851: p. 120).

¹¹² AHN, Sección Nobleza, Bornos, *Correspondencia de Molina*, 11 de julio de 1780.

¹¹³ En el año 1817 se gastaron 1.175 reales en aceite para las luces y 36 reales por 3 libras de algodón para las mismas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Copia de la cuenta y data... de lo producido en las minas de fierro propias del Exmo. Sr. Conde de Bornos y de Murillo, sitas en los términos del lugar de Setiles, y son desde 1 de octubre de 1815 a igual día de 1816*.

¹¹⁴ En las minas de Albarracín se usaba el fuego, combinado cuando era posible con un rápido enfriamiento de las rocas mediante el agua, para provocar grietas y reducía la resistencia de las rocas, lo que simplificaba los trabajos de arranque. Según comenta Antillón, el uso del fuego dentro de la mina provocó una transformación de los minerales de los techos, alterando su composición y creando nuevas formas de mineralización. Véase Antillón (1795-1797: pp. 327-329).

trincheras y galerías estuvieran inundadas, a la espera de que se secaran de forma natural. Cuando los contratiempos eran permanentes por el propio diseño de las galerías, se procedía a abandonar completamente este tramo de la explotación y abrir un nuevo pozo o galería en las inmediaciones.

El sistema utilizado para la extracción del mineral podía variar ligeramente en función de la calidad y diseño de la explotación¹¹⁵. En Setiles, tanto en la antigua mina del conde de Murillo como en la abierta por este ayuntamiento en el siglo XIX, las primeras galerías eran muy anchas, permitiendo la entrada de mulos hasta los primeros frentes de arranque¹¹⁶. A partir de aquí las galerías se estrechaban y se volvían muy inclinadas, especialmente en el Menerazo, lo que dificultaba la extracción del mineral. En las galerías más profundas los sacadores debían utilizar serones o sacos de esparto a las espaldas, subiendo por las superficies inclinadas¹¹⁷. Una vez fuera, el mineral era depositado en alguna superficie del terreno limpia. Aquí se extendía mediante unos rastrillos para proceder a su limpieza y purgado, separando la roca improductiva. Para cuando llegasen los arrieros a transportar este mineral debía estar perfectamente acondicionado¹¹⁸.

Como vemos, la explotación de las minas de hierro de la cordillera Ibérica durante los siglos modernos se caracterizaba por la falta de cualquier planificación técnica (a pesar de la contratación en algunos casos de mayores experimentados), la multiplicación injustificada de los puntos de extracción, la inexistencia de diseño de los pozos y galerías, la pobreza de herramientas y medios materiales en general. Las bombas de drenaje inventadas en el renacimiento o las vagonetas tan frecuentes en el siglo XIX fueron completamente desconocidas. Isidoro de Antillón, cuando describe a finales del siglo XVIII las labores mineras del corregimiento de Albarracín, destacaba

¹¹⁵ Eran los mismos sistemas de extracción que se utilizaban tradicionalmente en el País Vasco, desde donde se importarían. Véase Fernández de Pinedo (1994: p. 37).

¹¹⁶ Yegrós (1851: pp. 118-122).

¹¹⁷ En el año 1828 las herramientas planificadas para cada operario y año de trabajo eran las siguientes: una arroba de aceite para alumbrar, dos cribas de mineral y cuatro cestas de esparto. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Carta de Fernando Liñán a Fermín Ardid proponiéndole trabajar las minas de Ojos Negros y Setiles a medias*, 15 de julio de 1828.

¹¹⁸ En todas las escrituras de arrendamiento de mena se detalla la exigencia de que la mena esté limpia y “porgada”.

su diseño irregular, “sin arte ni economía”¹¹⁹. Yegrós afirmaba que en las minas de hierro de Molina de Aragón “jamás ha intervenido una persona conocedora de esta industria, puesto que no aparece el más leve indicio de sistema, siquiera por su propia seguridad”¹²⁰, una situación que se prolongó prácticamente hasta finales del siglo XIX¹²¹.

4.1.3.2 Condiciones laborales y siniestralidad

Las compañías mineras formaron grupos muy cerrados, en donde se mezclaban jóvenes aprendices y mineros con mayor experiencia, unidos por vínculos de parentesco o procedencia¹²². De hecho, hasta finales del siglo XVII las compañías estuvieron formadas por emigrantes vascuences, agrupando a familiares, amigos y paisanos que se desplazaban y trabajaban juntos de manera temporal. En el siglo XVIII, cuando sean reemplazados por los nativos en las galerías, las relaciones establecidas entre los operarios siguieron siendo muy reticulares, apareciendo padre, hijos y hermanos trabajando juntos en la misma mina¹²³. Estas estructuras organizativas reforzaban los lazos de solidaridad entre los operarios, igualando las condiciones de trabajo, tanto dentro de un pozo como entre explotaciones diferentes. Todos los mineros eran proletarios, pues dada la propiedad privada de las concesiones de Sierra Menera tenían que ser obligatoriamente contratados por el administrador o el arrendatario¹²⁴. Las condiciones de trabajo y los salarios estaban regularizados y eran similares entre las

¹¹⁹ Antillón (1795-1797: p. 327).

¹²⁰ Yegrós (1851: pp. 118-122).

¹²¹ Daniel de Cortázar afirmaba rotundamente en 1885 que “no puede citarse en el país ni una mina siquiera que, en lo que va de siglo, haya sido objeto de un plan bien concebido de labores, y que se haya explotado con perseverancia”. Véase Cortázar (1885: p. 240).

¹²² El historiador Abel Poitrineau ha descrito magistralmente las características generales de los movimientos migratorios procedentes de zonas desfavorecidas de Francia, muchas de ellas comunes a otros lugares de Europa. Véase Poitrineau (1983). Para el caso concreto del País Vasco, aunque centrado en la emigración a América, puede consultarse Aranburu Zudaire (2002: pp. 13-50).

¹²³ En el año 1828 trabajaban en la mina de Setiles el mayoral Antonio Hernández y sus cuatro hijos, y los demás trabajadores “todos parientes y ya amigos”, creando un grupo cerrado.

¹²⁴ La situación era muy diferente a la que podemos observar en Vizcaya, donde la explotación comunal de las minas de Somorrostro permitió la pervivencia de grupos de mineros autónomos. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 50-54).

diferentes minas, tanto en la vertiente castellana como aragonesa¹²⁵. Los intercambios de trabajadores entre Ojos Negros y Setiles fueron constantes, desplazándose los mayores, picadores o sacadores en función de los cambiantes ritmos de trabajo de los concesionarios mineros¹²⁶.

Los salarios incluían habitualmente dos complementos, una paga por el trabajo y otra paga por dietas, entregadas ambas en dinero al finalizar el mes. En los siglos XVI y XVII el primer complemento correspondiente al trabajo podía fijarse en relación con el mineral extraído y las tareas desempeñadas. Aunque los picadores cobraban algo más que los sacadores, ambos desempeñaban trabajos miserables y mal retribuidos¹²⁷. En el siglo XVIII, con la expansión de la actividad y la administración directa de la mina, los salarios por trabajo pasaron a ser más estables, aunque condicionados también a unos resultados determinados. En los años 1777 y 1781 se establecía que cada sacador de la mina de Setiles debía extraer diariamente un mínimo de 52 canastos de mena. Los picadores tenían la obligación de arrancar la mena necesaria para que los sacadores cumplieren su objetivo. A cambio de esta productividad, los picadores recibían entre 2 y 2,5 reales de vellón por jornada de trabajo, mientras los sacadores cobraban un poco menos, entre 1,5 y 1,75 reales de vellón. Se trabajaba todos los días del año, exceptuando 52 domingos y 20 festivos, lo que suponía unos 293 días hábiles¹²⁸. El mayoral cobraba el mismo salario que un picador, aunque el trabajo era menos duro y podía recibir alguna gratificación extraordinaria en función de los resultados finales. El segundo complemento que

¹²⁵ El administrador de Setiles ordenaba a su mayoral “que en los salarios y alimentos de dichos oficiales se ha de guardar la consignación, método y regla que se observa en las meneras de Aragón, que goza Dn. Gonzalo Liñán, pero con la diferencia que en el día último de cada mes y sin la menor demora ha de pagar completamente dicho mayoral a todos y cada uno de dichos oficiales lo que les corresponda sin dilatarles con pretexto alguno dichas pagas, y de estar estas hechas como del desempeño de la obligación de cada uno”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiziones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777*.

¹²⁶ Al final de su vida laboral, Juan Negro, vecino de Ojos Negros, reconocía que había trabajado 44 años en las minas de hierro de Sierra Menera, de los cuales 6 los pasó en Almohaja, 4 en las de Setiles y 34 en las de Ojos Negros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781.

¹²⁷ Las referencias a la miseria y pobreza de los mineros vascos fueron constantes entre los difuntos registrados en los libros parroquiales.

¹²⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiziones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777 y Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781.

cobraban todos los operarios correspondía a las dietas y se pagaba todos los días del año, incluyendo los festivos. Era un salario más regular, aunque acogía ligeras diferencias entre las categorías profesionales: el mayoral y los picadores cobraban 12 cuartos ó 1,41 reales de vellón al día, los sacadores recibían 8 cuartos ó 0,94 reales de vellón¹²⁹.

En el siglo XVIII, el pago conjunto de los complementos de trabajo y dietas permitía a los oficiales de las minas obtener unas nóminas de aproximadamente 3 reales diarios¹³⁰, una cantidad similar a la percibida por los jornaleros agrícolas, artesanos y otros asalariados de los pueblos cercanos. Ahora bien, las diferencias no eran tanto por la cuantía diaria como por el hecho de que los mineros la cobraban todos los días del año. Mientras los jornaleros agrícolas podían obtener 2 ó 3 reales diarios durante las semanas de la cosecha, los mineros tenían un trabajo mucho más estable durante los doce meses.

Además de estos dos complementos salariales, el administrador de las minas también debía proveer todo el trigo necesario para llenar la despensa de las compañías mineras. Se trataba de un nuevo gasto estimado en el año 1781 en algo más de 17 fanegas de trigo por cabeza y año. No se trataba de un nuevo complemento salarial, pues no se repartía entre los operarios. Transformado en harina, se guardaba en las casetas para la elaboración de la comida diaria de los mineros. Esta provisión de harina era considerada un derecho de los oficiales, pues se pagaba desde hacía décadas tanto en las minas de Ojos Negros como en Setiles¹³¹. Se trataba de un gasto empresarial bastante importante, pues en años de malas cosechas y escasez el precio del trigo podía superar al pagado

¹²⁹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Copia de la cuenta y data... de lo producido en las minas de fierro propias del Exmo. Sr. Conde de Bornos y de Murillo, sitas en los términos del lugar de Setiles, y son desde 1 de octubre de 1815 a igual día de 1816.*

¹³⁰ El catastro de Ensenada reconoce una ganancia de 21 reales al día para el mayoral y sus cuatro hijos, sin que se detallen los pagos individualizados. Trabajaban en la mina otros dos sacadores, que ganaban 3 reales diarios (2 para gastos de alimentación y 1 de jornal). AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102, *Respuestas generales de Setiles*, 24 de junio de 1752, fol. 576 (copia digital en PARES).

¹³¹ El administrador de Setiles se quejaba de que el número de fanegas entregadas era muy alto, pues rara vez superaba en otros oficios la fanega por cabeza y mes. En una carta dirigida al conde plantea de intentar reducir las a 15 fanegas al año. El conde le contesta que tenga cuidado con la rebaja, pues se enfrentará a la costumbre fijada por Don Gonzalo de Liñán, propietario de las minas de Ojos Negros, lo que puede provocar descontento de los oficiales. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 27 de noviembre de 1781.

directamente por los salarios¹³². En el fondo, como sucede con otras muchas actividades económicas de los siglos modernos, el nivel de costes laborales estaba muy relacionado con el precio de los cereales.

Cuadro 28. Número de oficiales mineros y salarios anuales (en reales de vellón). Setiles, 1815-1816

Oficiales	N.º	Salario en efectivo			Salario en especie (trigo)	Total	
		Trabajo	Dietas	Salario diario (293 días hábiles)		Total anual (efectivo + especie)	Total diario (293 días hábiles)
Mayoral	2	677,65	516,71	4,08	877,56	2071,92	7,07
Picador	3	677,65	516,71	4,08	877,56	2071,92	7,07
Ayudante picador	1	496,94	344,47	2,87	877,56	1718,97	5,87
Sacador	6	451,76	344,47	2,72	877,56	1673,79	5,71
Ayudante sacador	1	421,65	344,47	2,61	877,56	1643,68	5,61

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.

Estos complementos salariales se mantuvieron en Setiles hasta comienzos del siglo XIX. Al acabar la guerra de la Independencia, como puede observarse en el cuadro n.º 28, los picadores cobraban un salario de 677 reales y 12 maravedíes al año, más un complemento valorado en 12 cuartos al día, mientras que los sacadores percibían 421 reales y 22 maravedíes de salario más 8 cuartos diarios por dietas. Existían otras categorías profesionales (ayudantes de picador y sacador) con unos salarios un poco más reducidos. Respecto al complemento entregado en especie, los oficiales mineros consiguieron incluso una revalorización, pues en el año 1815-1816 se llegó a fijar en 20 fanegas y 2 cuartales de trigo por persona, sin distinciones entre los oficiales¹³³.

¹³² Entre la correspondencia encontramos numerosas menciones del administrador de sus intentos de encontrar trigo a buen precio para alimentar a todos los mineros que tenían contratados. Un caso extremo se produjo en el invierno de 1780 y 1781, donde la escasez de cereal en las parameras de Molina y la falta de previsión por parte del conde de Murillo obligo a pagar precios desorbitados. La situación volvió a repetirse en 1817, cuando se compraron más de la mitad de las fanegas a más del doble del precio habitual. En este último año los salarios (trabajo y manutención) ascendieron a 12.223,95 reales de vellón, mientras que el trigo comprado para los operarios costó 11.408,30 reales de vellón, casi tanto como los salarios. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina* y caja 330, doc. 1, *Copia de la cuenta y data... de lo producido en las minas de hierro propias del Exmo. Sr. Conde de Bornos y de Murillo, sitas en los términos del lugar de Setiles, y son desde 1 de octubre de 1815 a igual día de 1816.*

¹³³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Copia de la cuenta y data... de lo producido en las minas de hierro propias del Exmo. Sr. Conde de Bornos y de Murillo, sitas en los términos del lugar de Setiles, y son desde 1 de octubre de 1815 a igual día de 1816.*

Si comparamos estos salarios con los cobrados en otras zonas mineras, apreciamos como la parte en efectivo (trabajo y dietas) era un poco más baja que la percibida en el norte de España. En las minas de Vizcaya un minero podía cobrar 5 reales por día trabajado¹³⁴. No obstante, estos 5 reales no incluían el pago de ninguna cantidad de trigo a los mineros, como sucedía en la cordillera Ibérica. Mientras en Somorrostro los mineros regresaban todos los días a sus casas, en Sierra Menera permanecían en las casetas mineras, donde comían y dormían. Si computamos todos los complementos de trabajo y manutención, más el pago del trigo, el salario total entregado a los operarios de Setiles en el siglo XVIII y comienzos del XIX fue similar o incluso ligeramente superior al constatado en el País Vasco.

Más difícil es averiguar la evolución de los salarios en Sierra Menera, pues se cita frecuentemente la parte pagada en efectivo, pero no se suele mencionar si existen pagos en especie. En 1828, cuando empezaron a cerrarse las minas en verano por falta de actividad, el arrendatario de Setiles decidió sustituir el salario fijo de los operarios por una participación en el mineral extraído. De este modo, los mineros empezaron a cobrar en función de su producción, percibiendo 8 cuartos por cada carga de mineral depositada en la plaza¹³⁵. Con estos nuevos cálculos, cada operario podía cobrar unos 6,27 reales diarios¹³⁶, pero exclusivamente los días de trabajo (que empezaron a reducirse por falta de demanda) y sin derecho a las retribuciones en especie. Se iniciaba de este modo una bajada de los salarios mineros anuales. En la vertiente aragonesa de Sierra Menera, el propietario de las minas de Ojos Negros seguía pagando en 1828 un salario anual, pero tenía contratados a los mineros como si fueran criados domésticos. Según justificaba, comparándolo con las prácticas introducidas por su vecino castellano, este sistema le salía más a cuenta, pues en los meses de verano que no se trabajaba en las minas utilizaba a los operarios en otras faenas propias de la casa, posiblemente de jornaleros agrícolas o pastores¹³⁷.

¹³⁴ El salario en Vizcaya fue bastante estable en los siglos XVIII y XIX, valorado en 5 reales diarios por cabeza. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 48-49).

¹³⁵ Quedaba excluido el mayoral, que cobraría 100 reales al mes más 5 caíces y 1 arroba de trigo al año, manteniendo el anterior sistema de retribuciones. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Carta de Fernando Liñán a Fermín Ardid proponiéndole trabajar las minas de Ojos Negros y Setiles a medias*, 15 de julio de 1828.

¹³⁶ El cálculo se ha obtenido valorando la producción de 1 picador y 2 sacadores extrayendo cada uno de los sacadores 20 cargas al día.

¹³⁷ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Carta de Fernando Liñán a Fermín Ardid proponiéndole trabajar las minas de Ojos Negros y Setiles a medias*, 15 de julio de 1828.

Cuadro 29. Salarios de los mineros en Sierra Menera, 1781-1851

	Picador		Sacador		Media salarial		Notas
	Efectivo (diario)	Especie (anual)	Efectivo (diario)	Especie (anual)	Efectivo (diario)	Especie (anual)	
1781	3,5-4 rl.	17 fanegas	2,5-2,75 rl.	17 fanegas	3 rl.	17 fanegas	De salario, 293 días al año
1815	4,08 rl.	20 fanegas y 2 cuartales	2,72 rl.	20 fanegas y 2 cuartales	3,24 rl.	20 fanegas y 2 cuartales	De salario, 293 días al año
1828					6,27 rl.		Según producción por día trabajado
1835-1839					5,23 rl		De salario, 293 días al año
1841	3,5 rl.	6 caíces trigo (480 rl.)	2,5 rl.	4,5 caíces trigo (360 rl.)	4,11 rl.		Día trabajado, 365 días
1843	4,5 rl.		3,5 rl.		4 rl.		Día trabajado, 365 días
1848					4,4 rl.		Día trabajado
1851					4 rl.		Día trabajado

Fuentes: 1781, 1828 y 1835-1839, 1848: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.

1815: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.

1841-1843: APFM, doc. 149.

1851: Yegrós (1851).

Según se muestra en el cuadro n.º 29, el salario de los mineros en la Ibérica fue en continuo retroceso entre 1828 y 1851, a pesar de coincidir este periodo con la primera gran expansión de la minería española. A medida que disminuía la demanda por parte de las ferrerías descendía también el rendimiento de las explotaciones mineras y de los salarios entregados a los operarios. En Setiles desapareció la paga en especie que, como hemos destacado, constituía una parte muy importante de la retribución total. Como los operarios trabajaban muy pocas semanas al año, cada vez menos, no fue necesario conservar las viviendas en la bocamina ni surtir sus despensas. En Ojos Negros el pago de alimentos se mantuvo, por lo menos hasta 1841, pero disminuyendo notablemente su cuantía. En 1843 el tradicional complemento en especie fue sustituido definitivamente por el incremento de un real diario pagado en efectivo. No supuso ninguna mejora, pues si nos fijamos en la media salarial, en esos treinta y tres años descendieron los salarios una tercera parte, hasta los 4 reales pagados en 1851 por día trabajado. En la segunda mitad del siglo XIX continuó esta tendencia depresiva. Los salarios cobrados por los mineros apenas permitían sobrevivir a sus familias, por lo que fue necesario buscar otros trabajos

alternativos. La aportación de las actividades mineras a la renta familiar se convirtió en algo cada vez más marginal.

En lo que respecta al alojamiento de los mineros, en todas las explotaciones encontramos unas pequeñas chozas o casillas donde se guardaban las herramientas, se almacenaba el cereal, se preparaban las comidas para los operarios y dormían los oficiales¹³⁸. La existencia de estos cobertizos permitió acoger a una parte de los emigrantes vascos que venían a trabajar entre los siglos XV al XVII, viviendo completamente separados de los nativos. Estos mineros extranjeros estaban hacinados, en unas condiciones de salubridad muy deficientes, propensas a la extensión de contagios y enfermedades¹³⁹. En el siglo XVIII, aunque los mineros eran contratados en los pueblos de la contornada y tenían sus propias viviendas, se mantuvieron estas casetas como alojamiento temporal y punto de vigilancia. Los pozos no podían quedar nunca desamparados, ya fuera de día o de noche, incluso los domingos y festivos. Uno o dos oficiales tenían que permanecer, vigilando continuamente la explotación, para evitar que pudieran venir arrieros desconocidos a llevarse el mineral depositado en la plaza o arrancado directamente de los frentes. Los domingos y festivos no se trabajaba, pero había que alternarse en las tareas de vigilancia, manteniendo la presencia de algunos oficiales en las casillas¹⁴⁰. El mantenimiento general de estas casetas o viviendas de los mineros era responsabilidad del conde de Murillo¹⁴¹.

¹³⁸ El conde de Murillo tenía una caseta de mineros en Setiles y otra en Almohaja. Esta última fue construida en el año 1778, cuando se intentaron reabrir las minas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 20 de febrero de 1779.

¹³⁹ Entre el 19 de febrero y el 9 de abril de 1667 murieron uno tras otro los cinco vascos que residían en la casa minera de Ojos Negros. En los libros parroquiales no pone nada del origen de su muerte, pero no fue accidente, pues todos recibieron los sacramentos. Posiblemente se debería a una enfermedad contagiosa. Un caso similar lo encontramos dos años más tarde, con la muerte de otros cinco vascos por enfermedad entre el 17 de enero y el 2 de febrero de 1669, con la salvedad en este caso de que tres trabajaban en las minas de Ojos Negros y los otros dos en las de Tordesilos. A pesar de trabajar para empresas diferentes, su condición de emigrantes y vascos les empujaría a juntarse en las casas y compartir los ratos de asueto, facilitando la propagación de las enfermedades. APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 2 (1614-1676) y ADS, *Libros sacramentales de Tordesilos*, tomo 1, defunciones (1638-1693).

¹⁴⁰ La vigilancia de la mina era inexcusable, amenazando al mayoral con el despido inmediato si transgía en este tema y quedaban un día desamparadas. Solamente podían acudir a la misa mayor, pero con la obligación de regresar lo más rápidamente posible a los pozos tras finalizar los oficios. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiziones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777*.

¹⁴¹ En mayo de 1777 encontramos al administrador provisionando de alimentos a la compañía minera y al mes siguiente pagando una serie de reparaciones que un albañil había hecho en el tejado y chimenea de la caseta de las minas de Setiles. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 24 de mayo, 4 de junio y 7 de junio de 1777.

Apenas tenemos información sobre las características de la jornada de trabajo y sus horarios. En el año 1784 encontramos varias quejas de los dueños de las fábricas por no poder acopiar mena por las tardes, pues los oficiales se negaban a ello. Parece ser que los mineros realizaban una jornada intensiva hasta el mediodía, picando, sacando y cargando en las mulas todo el mineral extraído, pero llegadas las 11 ó 12 horas del mediodía se retiraban a comer, cesando el trabajo desde entonces. Se computaban muy pocas horas de trabajo efectivo, unas 4 ó 5 diarias¹⁴². Las quejas llegaron al administrador de las minas de Setiles, quien exigió al mayoral y oficiales que distribuyesen sus faenas a lo largo del día, incluyendo la tarde, pues había que atender a los arrieros que llegasen a última hora¹⁴³.

Hasta el primer tercio del siglo XIX las retribuciones laborales y su regularidad eran superiores a las de otros oficios rurales, pero las condiciones de trabajo eran más duras y sacrificadas. La arcaica tecnología utilizada, la falta de diseño, los arranques de mineral indiscriminados y la falta de soportales de madera hacían muy frecuentes los derrumbes en las zanjás y los hundimientos en el interior de las galerías¹⁴⁴. Cuando los accidentes se producían con presencia de operarios solían ser mortales, tanto en las zanjás al aire libre como en las galerías subterráneas. En los registros parroquiales de Ojos Negros se han encontrado numerosos testimonios de muertes acontecidas por accidentes en trincheras exteriores. En octubre de 1612 “se cayó un terrero” y mató a una persona cuyo nombre se ignoraba¹⁴⁵. En noviembre de 1745 murió Pedro Puertas “trabajando en el mineral de yerro de este lugar se desprendió un terrero y lo sumergió entre sus ruinas” y, en 1747, fallecieron Domingo Villel Yuste y Esteban Martínez a

¹⁴² En las minas del País Vasco, según recoge Rafael Uriarte citando a Humboldt, se hacían en las minas muy pocas horas de trabajo, unas cuatro horas al día. Las jornadas no se ampliaron hasta la modernización de la minería. Uriarte Ayo (1988: pp. 47-48).

¹⁴³ Se amenazó con el despido inmediato de sus trabajos a los oficiales que no quisieran trabajar por la tarde, lo que puede dar una idea de lo consolidado que estaba el horario intensivo de mañana entre las compañías mineras. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 6 de marzo de 1784.

¹⁴⁴ El administrador de Setiles destacaba en 1780 que “como una cuadrilla pica al principio del pozo, otra al medio, y otra al fin, están los pozos expuestos a arruinarse”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 11 de julio de 1780.

¹⁴⁵ APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 1, difuntos (1575-1613), fol. 311.

causa de otro desprendimiento¹⁴⁶. A comienzos de 1772 le tocó la desdicha a Ramón López y Francisco Lorenzo, aplastados ambos por el desprendimiento de las paredes de unas trincheras¹⁴⁷. Algunos mineros pudieron sobrevivir a los derrumbamientos, aunque las heridas fueron en ocasiones mortales¹⁴⁸.

En el caso de las galerías subterráneas, los hundimientos estaban provocados por la falta de entibación y la extracción indiscriminada. Solían incrementarse en épocas de lluvia, coincidiendo con alguna tormenta violenta en el exterior, sobre todo en primavera y verano. En abril de 1844 se produjo un violento hundimiento en Setiles tras un mes de continuas lluvias y filtraciones a través de las galerías¹⁴⁹. El problema no era tanto la presencia de las aguas en el interior de la mina, muy habitual en muchas áreas, como el deterioro que provocaban en los pilares de sustentación por erosión¹⁵⁰. Además de los propios derrumbes por falta de pilares o su baja calidad, se podían producir otros accidentes por falta de planificación, al cruzar galerías a diferentes alturas sin dejar el espacio suficiente para soportar el peso¹⁵¹.

Otro grave problema de seguridad lo generaban los arrieros entrando libremente por las zonas de extracción. En épocas de gran afluencia a las minas, coincidiendo con la disminución de las faenas agrícolas, las compañías mineras eran incapaces de seguir el ritmo marcado por la llegada de menaeros. Como recordaban frecuentemente los gerentes de las ferrerías, gran parte de la culpa era del administrador de las minas, que

¹⁴⁶ APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 3, difuntos (1677-1751).

¹⁴⁷ El accidente sucedió el 10 de enero de 1772. APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 4, difuntos (1751-1776).

¹⁴⁸ El 2 de noviembre de 1698 falleció un vizcaíno cuando lo trasladaban de las meneras a la localidad de Ojos Negros a causa de las heridas provocadas por un accidente. APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 3, difuntos (1677-1751).

¹⁴⁹ El 12 de abril de 1844 se produjo un hundimiento de 40 varas en el interior del pozo a causa de “las muchas aguas que continuamente tenemos, pues pasa de un mes que no cesa de llover, y también a podido motivar algo la sangría que tenían hecha los de Setiles, con 50 escaleras de hondura que recibía bastante agua”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 15 de abril de 1844.

¹⁵⁰ El problema de las aguas de lluvia y las escorrentías superficiales cuando penetran en las minas, inundan galerías e inutilizan los pilares de sustento se comenta en AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de julio de 1819.

¹⁵¹ En la primera mitad del siglo XIX el hundimiento en Setiles de una de estas galerías superpuestas provocó la pérdida de numerosas caballerías “que bajaron como por escotillón en un gran agujero que se abrió repentinamente a sus pies”. Véase Yegrós (1851: pp. 118-122).

no quería contratar más operarios. Una vez se acababa la mena almacenada en la plaza, si los sacadores no les proporcionaban más con rapidez, los arrieros se impacientaban: no podían permitirse perder un valioso tiempo que necesitarían posteriormente para viajar hasta las fábricas y, mucho menos, regresar de vacío y perder el viaje. Por este motivo, entraban en las galerías para abastecerse directamente en el frente de arranque.

La temeridad de los menaqueros dentro de las minas fue manifiesta. Algunos cogieron incluso el barrón de acero y empezaron a picar el mineral. En enero de 1777 hubo un accidente en el que murieron dos arrieros naturales de Prados Redondos, que habían entrado a extraer ellos mismos el mineral. Las autoridades de Molina echaron la culpa del accidente al mayoral de las minas, Juan Vidarte, responsable en última instancia de la seguridad. Tras abrir el correspondiente expediente sancionador se le impuso una multa y el despido del trabajo¹⁵². A partir de este accidente el corregidor de Molina redactó un edicto en el que prohibía a las compañías mineras dejar entrar a los arrieros en los pozos, bajo pena de fuerte multa. La justicia de la localidad de Setiles también amenazó al nuevo mayoral, pues esta administración era la responsable de garantizar con guardas el cumplimiento de la normativa.

Estas medidas de seguridad apenas fueron cumplidas. En julio del año 1780 el administrador de Setiles informaba de que las cuadrillas contratadas no eran suficientes para extraer mena y abastecer a los arrieros, por lo que estos entraban en las minas a pesar de las órdenes de las autoridades¹⁵³. El 28 de septiembre de ese mismo año se produjo un nuevo accidente. Una gran roca se desprende provocando la muerte de otros tres arrieros. El nuevo mayoral, José A. Hernández, intentó justificarse argumentando que en ese momento todos los operarios de la mina (y él mismo) se habían retirado a

¹⁵² El accidente se produjo al picar los arrieros unas bases que servían para sujetar la pared de la mina, lo que provocó el derrumbe de una sección. Se acusó al mayoral, Juan Vidarte, de incumplir dos de las condiciones básicas de su contrato, la seguridad de las minas y garantizar el abastecimiento a las ferrerías. Denunciado por los familiares de los fallecidos ante las autoridades reales, se le impuso una multa de seis ducados y las costas. Tras el juicio, el administrador de Setiles decidió volver a contratarlo, pero en el puesto de picador. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 11 de enero de 1777; *Auto de Antonio Andrés González, corregidor de Molina*, 27 de enero de 1777; y *Correspondencia de Molina de Aragón*, 7 de febrero de 1777.

¹⁵³ “Siendo tantos la gente que acude que no es posible surtir a todos”. El administrador cree que la falta de abastecimiento no es a causa del número de trabajadores, que considera suficientes, sino porque algunos frentes de extracción están gastados y los arrieros quieren un mineral que está muy profundo, lo que supone mayor esfuerzo para sacarlo al exterior. AHN, Sección Nobleza, Conde de Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 11 de julio de 1780.

comer a la casilla y que los arrieros no habían querido esperar a que concluyeran de comer para cargar y habían entrado sin su permiso¹⁵⁴. Se trataba de un caso muy similar al sucedido tres años antes, por lo que las autoridades acusaron nuevamente al mayoral y oficiales de la grave imprudencia. El administrador y el conde de Murillo se lavaron las manos, argumentando que la culpa era exclusivamente del mayoral, pues en su contrato se detallaba de forma explícita la prohibición de dejar entrar a los arrieros¹⁵⁵.

El corregidor de Molina tomó nuevamente cartas en el asunto. El 11 de diciembre de 1780, tras tomar declaraciones a los testigos, firmaba un auto de justicia en el que repartía las culpas y amenazaba con futuras sanciones¹⁵⁶. Se prohibía terminantemente a los arrieros entrar en las minas y zonas de extracción, aunque fuera de forma voluntaria, amenazándoles con la detención por parte de los guardas de Setiles y la imposición de multas. Sólo podían llegar hasta la plaza exterior, donde cargarían el mineral. El mayoral y los oficiales, en contraposición, quedaban obligados a tener constantemente en dicha plaza toda la mena necesaria para abastecerles, contratando todo el personal necesario para garantizar el suministro. Además, se ampliaban las amenazas al administrador y, subsidiariamente, al conde de Murillo, argumentando que también eran responsables de la gestión de la mina y de la dotación de recursos para incrementar el personal. Por primera vez, en palabras de las autoridades, se vinculaban directamente las relaciones de producción vigentes en la explotación, la tecnología empleada y los accidentes del trabajo¹⁵⁷.

¹⁵⁴ Dos de los arrieros eran casados en Alustante y el otro soltero, domiciliado en Tordellego. AHN, Sección Nobleza, Conde de Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 3 de octubre de 1780.

¹⁵⁵ En una carta del conde de Murillo al administrador se detallaba que “quedo enterado de haberse reiterado la desgracia con la pérdida de tres hombres sepultados con la ruina del mineral. Me ha servido de mucho disgusto y por la misma merece la más seria corrección el mayoral, pues si celase como debe del exacto cumplimiento tal vez se hubiera evitado aquella desgracia”. Notal al margen de AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 3 de octubre de 1780.

¹⁵⁶ No debían estar muy claras las responsabilidades en este caso, pues el mayoral sale libre, con la amenaza de multarle con 100 ducados si vuelven a entrar los arrieros en la mina. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Auto de Don Francisco Javier Mosquera de Puga, corregidor de la villa de Molina y su real Señorío*, 11 de diciembre de 1780.

¹⁵⁷ “Y respecto de que el principal motivo de ocurrir semejantes desgraciadas muertes es la falta y escasez de mena en plaza en muchas ocasiones siendo expresa obligación del mayoral el tenerla, y que éste quiere auxiliarse de que no se le han dado los oficiales necesarios y urgentes en ocasiones que los ha pedido a dicho apoderado... mando que en lo sucesivo arreglen y proporcionen entre si según la necesidad lo exija el número de dichos operarios según los tiempos y con respecto a las fábricas de yerro que surtan de mena, que es el medio por el que deben gobernar”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Auto de Don Francisco Javier Mosquera de Puga, corregidor de la villa de Molina y su real Señorío*, 11 de diciembre de 1780.

Al tratarse de un asunto muy complejo en el que la culpa se repartía por numerosos agentes, los problemas generados por la entrada de arrieros se olvidaban con facilidad. En el año 1819 se documenta otro accidente tras la entrada de 5 menaqueros en las galerías, de los que falleció uno de ellos¹⁵⁸. En julio y noviembre de 1820 se quejaba el administrador de los descuidos del mayoral, “en dejar trabajar en los pilares a los conductores, lo que le he reprendido varias veces, y no hace caso”¹⁵⁹. El deterioro de los pilares de sustentación, confirmando las premoniciones del administrador, provocó el 23 de diciembre de ese mismo año el derrumbe de las galerías centrales del Menerazo, inutilizando temporalmente gran parte de la mina¹⁶⁰. El tema de los accidentes provocados por los arrieros fue un problema irresoluble, pues los concesionarios fueron los primeros en ignorarlo. En el año 1828 Fernando Liñán, dueño de la concesión de Ojos Negros, reconocía que en Aragón los arrieros habían entrado siempre en las explotaciones, picando y cargando ellos mismos el mineral, sin que nadie les hubiera puesto el más mínimo impedimento. No entendía cómo en Castilla no se podía hacer lo mismo, ya que permitía reducir el número de operarios y abaratar los precios del mineral¹⁶¹.

4.1.4 Las relaciones entre el sector minero y las fábricas siderúrgicas: producción y productividad

Dentro de los input que influyeron en el desarrollo del sector siderúrgico, uno de los más importantes fue el mineral. Su abundancia, calidad y precio condicionaba una

¹⁵⁸ “En el mineral se han estropeado cinco conductores, de los que ha muerto uno, por no poner las llantas o maderos que mandé en los saltos o despeñaderos que hay en la bajada del pozo, pa llegar a donde trabajan, y no será extraño según he oído, acudan al Consejo Real para que mande no entre ningún conductor en el pozo, si es que le den la mena en plaza”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 15 de julio de 1819.

¹⁵⁹ En noviembre de ese mismo año lo acusa de excusar peones y obligar a los conductores a entrar en la mina, picando los pilares por ser el mineral más cercano. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 29 de julio y 3 de noviembre de 1820.

¹⁶⁰ Ese derrumbe no cogió a nadie trabajando, pues la mina estaba desierta en ese momento. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de diciembre de 1820.

¹⁶¹ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Carta de Fernando Liñán a Fermín Ardid proponiéndole trabajar las minas de Ojos Negros y Setiles a medias*, 15 de julio de 1828.

parte de la rentabilidad de las fábricas y sus posibilidades de extender los mercados más allá de sus propias comarcas. Por ello, la mentalidad de los concesionarios, transmitida a través de los administradores de las minas, fue fundamental para el desarrollo de la actividad.

La principal motivación que explicaba el comportamiento y las formas de gestión de los concesionarios reales era obtener beneficios, lo más cuantiosos posibles. Lógicamente, las actividades empresariales que proporcionasen una mayor recompensa monetaria inmediata fueron practicadas con mayor frecuencia, independientemente de si resultaban productivas o no a medio y largo plazo. Como todos los concesionarios residían en la corte, no apreciaban sobre el terreno los resultados directos de sus decisiones. No se ha podido documentar ninguna visita de los condes de Murillo a las localidades de Molina y Setiles durante los más de doscientos años que gestionaron las minas. Los administradores les informaban regularmente de la evolución de las explotaciones y sus necesidades mediante correo postal. En la segunda mitad del siglo XVIII se intercambiaban correspondencia con una frecuencia mínima de dos veces al mes. El conde de Murillo marcaba desde la distancia las directrices que debían seguirse en la gestión de las minas. No obstante, rara vez hizo caso de las demandas transmitidas por el administrador de nuevas inversiones para la apertura y mejora de los pozos o la exigencia de especialización de los operarios. También ignoró las denuncias de prácticas de rapiña efectuadas por algunos de sus arrendatarios, junto con los accidentes laborales provocados por los mayorales y las opiniones que tuvieran sobre ellos las instituciones locales o los dueños de las fábricas.

El conde de Murillo no tenía necesidad de desplazarse a la cordillera Ibérica porque el principal mecanismo para garantizar los beneficios de las minas lo ejercía directamente, en la corte madrileña, ante las autoridades de la Corona: la defensa de su privilegio monopolístico sobre la extracción y el control de la distribución del mineral. Este comportamiento extraeconómico, mantenido tenazmente por los concesionarios entre los siglos XVI y XIX, fue claramente destructivo, pues contribuyó a frenar o incluso reducir el desarrollo de los sectores minero y siderúrgico en el interior

peninsular. La consolidación de los derechos monopolísticos vinculados a las mercedes reales permitió eliminar la competencia y controlar el reparto del mineral con destino a las ferrerías, consiguiendo en definitiva reducir la extracción y el alza de los precios. Además, repercutió negativamente en la expansión del sector siderúrgico al impedir la aparición de nuevas instalaciones o la mejora tecnológica de las existentes. Los concesionarios reales intentaron mantener sus beneficios mediante la transferencia de rentas procedentes de los compradores del mineral, es decir, de las propias ferrerías, que perdían de este modo capacidad de acumulación de capital y posibilidad de modernizar o ampliar las instalaciones.

Todos los concesionarios reales eran miembros de la aristocracia cortesana y tenían su residencia en Madrid, pero no se puede vincular directamente sus comportamientos con la figura del cortesano, con el grupo social al que pertenecían, ni siquiera con su domicilio en la capital del reino. Las actitudes económicas destructivas no eran una condición humana propia de la aristocracia, sino que estaban más relacionadas con el conjunto de las leyes, los derechos de propiedad e instituciones que determinaban las recompensas que podía obtener cada uno. Las instituciones formales, incidiendo en nuestro análisis de las causalidades circulares, influían de este modo en la evolución de las mentalidades empresariales. Mientras que las leyes mineras castellanas y aragonesas de la Edad Moderna abogaban por la libertad de explotación, la apertura de nuevos pozos y el mantenimiento de las explotaciones (a riesgo de perder la concesión si quedaban abandonadas), las mercedes reales otorgadas a los cortesanos eran entendidas como privilegios y derechos individuales destinados a gratificar servicios prestados, por lo que nunca se vincularon a la posterior explotación del subsuelo y a la generación de una actividad económica. La Corona pudo modificar o definir en mayor grado estos derechos de propiedad otorgados en las mercedes reales para potenciar la explotación minera, pero no lo hizo. No podemos ignorar que la conducta de los miembros que componían el estado moderno (aristócratas, políticos y

funcionarios) estaba condicionada por la percepción que tenían del problema y la defensa de sus propios intereses¹⁶².

Los contratos de arrendamiento de minas y de menas, libres y temporales, permitieron vincular los beneficios empresariales al número de ferrerías que se abastecían desde cada uno de los pozos. En el año 1780, cuando el mineral de Setiles era consumido en 10 fábricas, el conde de Murillo obtenía unos beneficios limpios, después de pagar todos los gastos de extracción, que oscilaban entre 10.000 y 12.000 reales de vellón¹⁶³. Algunos años después, el número de fábricas había disminuido a 6 y la utilidad de las minas a prácticamente la mitad¹⁶⁴. Como las rentas cobradas eran fijas por fábrica y no por la cuantía del mineral extraído de las minas, carecía de sentido mejorar las instalaciones o la formación de los operarios. A los ojos del concesionario, no importaba nada la producción total y mucho menos la productividad. En este sentido, las decisiones del conde de Murillo rechazando las demandas de los administradores para mejorar las instalaciones tenían cierta lógica empresarial.

Mientras los ingresos dependieran exclusivamente del número de las fábricas vinculadas, los comportamientos empresariales de los concesionarios fueron encaminados a controlar estas fábricas, a menudo aplicando medidas extraeconómicas propias del privilegio real, pero también recurriendo a mecanismos puramente económicos, elevando los precios del mineral mediante arrendamientos muy cortos o pactando los precios con otros suministradores. El problema radicaba en que estas mismas conductas, al drenar las escasas rentas industriales, estaban impidiendo el incremento del número de fábricas y, lo que era todavía más importante, el aumento de

¹⁶² En el artículo de Torres Villanueva (1997: pp. 53-83) se insiste continuamente en que sin el apoyo de las instituciones formales, especialmente las vinculadas a los derechos de propiedad, los empresarios no hubieran podido implantar funciones que limitasen el crecimiento económico: “El carácter de productiva, improductiva o destructiva de una función empresarial no está relacionado con la persona del empresario –no es una condición *ad hominem*-, sino más bien con el conjunto de acuerdos institucionales que determinaban las recompensas relativas de cada una de ellas”.

¹⁶³ Se trata de una estimación del administrador de las minas, realizada para justificar la necesidad de contratar un ayudante, por lo que podemos estimar bastante objetividad. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 18 de noviembre de 1780.

¹⁶⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 2 de diciembre de 1785.

la productividad de las mismas. A largo plazo el planteamiento mantenido por el conde de Murillo constituyó un rotundo fracaso, pues no consiguió incrementar sustancialmente las rentas e hipotecó su futuro, al limitar la expansión del sector. Los concesionarios reales, intentando obtener unos beneficios inmediatos, hipotecaban la formación futura de las rentas y el desarrollo de la siderurgia¹⁶⁵.

4.1.4.1 Los arrendamientos y el precio del mineral

La cultura empresarial de los concesionarios de Sierra Menera, obligando a las fábricas siderúrgicas a firmar arrendamientos de mina o de mena a corto plazo y negociados libremente, no tenía parangón en ninguna otra zona minera española. No podemos realizar una comparación con las minas vizcaínas, pues en Somorrostro la extracción del mineral por parte de las compañías mineras o de las fábricas del señorío era libre¹⁶⁶. Lo mismo sucedía en las minas de Guipúzcoa y Navarra, ubicadas en terrenos comunales y explotadas libremente por los vecinos¹⁶⁷.

El mejor símil lo encontramos en las minas de Formigueiros (Lugo), tanto por las grandes dimensiones y fácil extracción del criadero como por el hecho de estar controlado por los condes de Maceda desde el siglo XVI, unas características físicas y unas relaciones de producción que las hacían similares a Sierra Menera¹⁶⁸. Alrededor de la mina de Formigueiros se construyeron cerca de treinta fábricas siderúrgicas, que además de abastecerse del mineral de esta concesión tenían derecho a obtener leñas de los montes cercanos. Todas estas fábricas habían firmado los correspondientes censos con el conde de Maceda para garantizar el suministro de mineral. Estos contratos, de carácter perpetuo, permitían a las fábricas extraer todo el mineral que necesitaban a

¹⁶⁵ Torres Villanueva (1997: pp. 68-69).

¹⁶⁶ Uriarte Ayo (1988: pp. 13-26).

¹⁶⁷ Carrión Arregui (1991: pp. 64-71).

¹⁶⁸ Las relaciones entre ambas zonas mineras llegaron incluso a plasmarse en corrientes migratorias a lo largo del siglo XVIII, pues algunos mineros procedentes de Lugo llegaron a asentarse y trabajar en Sierra Menera. El 21 de mayo de 1756 murió en las minas de Almohaja, tras un accidente, Pascual Martínez, natural de Fonteita, obispado de Ourense, una localidad muy próxima a las minas de Formigueiros. Véase ADT, Libros parroquiales de Almohaja, libro nº 1 defunciones, 1634-1772.

cambio de una cantidad fija de dinero. La cuantía de los censos era relativamente baja. A partir del siglo XIX el conde intentó incrementar los ingresos imponiendo los contratos de arrendamientos libres y temporales a las nuevas fábricas, pero tuvo que enfrentarse con la dura oposición de los propietarios de las ferrerías¹⁶⁹. García Tato nos ofrece un listado con los censos que pagaban tradicionalmente las fábricas gallegas y leonesas, oscilando entre 50 y 400 reales al año a comienzos del siglo XIX. Las 28 fábricas documentadas pagaban al conde de Maceda un total de 7.231 reales al año, con una media de 258,2 reales por ferrería¹⁷⁰. A lo largo del siglo XIX se añadieron 16 fábricas más, pagando unos arrendamientos un poco superiores, entre los 320 y 400 reales¹⁷¹. Además de este importe, las ferrerías tenían que sufragar los gastos de extracción del mineral y el transporte hasta las fábricas.

En la cordillera Ibérica las fábricas siderúrgicas también pagaban unas cantidades fijas por el abastecimiento del mineral en los siglos XVI y XVII, pero a diferencia de gallegas estaban vinculadas a arrendamientos negociables a corto plazo, lo que permitía elevar los precios. Entre los años 1689 y 1696, los contratos firmados en las minas de Setiles y Tordesilos establecían que cada ferrería debía entregar entre 52,5 y 55 quintales de hierro fundido, valorado en unos 2.750 reales, unas 10 veces más que la media de las siderúrgicas gallegas. El monopolio sobre la explotación y el cierre de las fronteras aragonesas permitió mantener los precios del mineral muy altos, por lo menos hasta finales de la centuria¹⁷².

A partir de la guerra de Sucesión y tras la unificación de los mercados, se sustituyeron los arrendamientos de las minas por contratos cerrados de abastecimiento, lo que permitió mantener muy altas las rentas. Cada fábrica pagaba al conde de Murillo

¹⁶⁹ Apolinar Suárez de Deza, propietario de varias fábricas que se abastecían de Formigueiros, se negó a firmar un contrato de arrendamiento para la nueva ferrería que construyó en Riocabo. Tras acudir a los tribunales, argumentó su oposición al arrendamiento temporal que le quería imponer el conde, ya que la actividad se volvería precaria y debería someterse a duras exigencias para su renovación. Véase García Tato (2000: pp. 89-169).

¹⁷⁰ García Tato (2000: pp. 167-168).

¹⁷¹ Balboa de Paz (1990: p. 48).

¹⁷² Véase el cuadro n.º 29.

entre 3.000 y 6.000 reales al año, dependiendo de su consumo. Esta cantidad, aunque se negociaba cada vez que finalizaban los contratos temporales, no sufrió grandes variaciones a lo largo del siglo XVIII¹⁷³. En este caso, no se puede comparar directamente con el sistema gallego pues en el precio estaba incluida la extracción del mineral, depositado en una era junto a la bocamina. En el año 1780 el administrador de las minas valoraba en unos 1.000-1.200 reales de vellón el beneficio que podía aportar cada fábrica, después de pagar todos los gastos de extracción¹⁷⁴. De aceptar estas cifras, la aportación de las ferrerías había disminuido respecto al siglo anterior, pero seguía siendo muy superior a la constatada en el norte de España.

La desaparición de los “arrendamientos cerrados de mena” y su sustitución por la “venta a quintalaje” en la guerra de la Independencia provocó la disminución de los precios. Como cada arriero podía ir a la mina que quisiera y negociar los precios en cada viaje, la venta a peso del mineral favoreció la competencia entre las dos vertientes de Sierra Menera. Para evitar la competencia y la bajada de precios, la familia Liñán de Ojos Negros y los arrendatarios de Setiles empezaron a pactar los importes del mineral y llegar a acuerdos para explotar los pozos conjuntamente. El objetivo con estos pactos no era aumentar los beneficios, sino mantener los ingresos, pues la demanda de las fábricas estaba disminuyendo. En septiembre de 1828 Fernando Liñán, Fermín Ardid y Antonio Hernández acordaron distribuir la mena de Ojos Negros y Setiles a una peseta la carga, repartiéndose a medias todas las ganancias¹⁷⁵. Como hemos destacado en el capítulo anterior, esta estrategia a la hora de fijar los precios fue uno de los motivos que empujaron a las fábricas siderúrgicas a oponerse al privilegio del conde de Murillo y exigir, a partir de 1832, su disolución. Mientras en Galicia las ferrerías defendieron el mantenimiento de la tradicional concesión y de los censos que pagaban al conde de Maceda, en Sierra Menera exigieron su fragmentación.

¹⁷³ Véase el cuadro n.º 31.

¹⁷⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 18 de noviembre de 1780.

¹⁷⁵ Los arrieros escogían libremente la mina para abastecerse, y los operarios de Setiles y Ojos Negros, de forma comunada, se desplazaban a una u otra concesión en función de la llegada de los arrieros. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2 de septiembre y 22 de noviembre de 1828.

La liberalización del sector minero tras la aplicación de la ley de Elhuyar aprobada en 1825 provocó el derrumbe de los precios del mineral que alcanzaron en la década de los cuarenta los niveles más bajos de todo el siglo XIX. Hay que destacar que esta bajada de los precios no se debió a la mejora de la productividad ni a la mayor extracción de mineral, sino a la dura competencia establecida entre los nuevos concesionarios. Durante las décadas siguientes los precios del mineral de hierro fueron a la baja, siguiendo la tendencia general en toda España. El descenso no fue lineal, sino que experimentó varias oscilaciones en función de la capacidad que tuvieron las compañías mineras para mantener los precios. Los intentos de los concesionarios por pactar el precio del mineral fueron habituales¹⁷⁶. Entre 1842 y 1848 el valor del mineral alcanzó uno de sus niveles más bajos a causa del enfrentamiento judicial abierto en la Inspección de minas de Guadalajara por el conde de Murillo, el ayuntamiento de Setiles y varios vecinos de esta localidad, que decidieron dirimir sus diferencias mediante una dura guerra de precios¹⁷⁷. Unos pretendían arruinar la mina del conde de Murillo, pues no podía bajar los precios por debajo del salario de sus oficiales¹⁷⁸. En otras más superficiales o abiertas recientemente, intentaron atraer a los arrieros ofreciéndoles mejores condiciones¹⁷⁹.

¹⁷⁶ En abril de 1842 volvemos a encontrar a los mayores del conde de Murillo y del ayuntamiento de Setiles pactando los precios para el despacho de la mena: “Para sujetarlos a buen precio vayan a la que quieran y el rendimiento común para ambos, pues era tanto el descargo de precios bajos que no podíamos de ningún modo subsistir”. Sin embargo, en febrero del año siguiente los vecinos de Setiles rebajaron el precio de sus minas, impidiendo al arrendador del conde vender su mineral. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 29 de abril de 1842 y 14 de febrero de 1843.

¹⁷⁷ En el término de Peñacorva de Setiles había abiertas seis o siete minas. Como todas estaban muy próximas, se podían ver los arrieros que llegaban a cada una de ellas, por lo que los mayores salían a su encuentro para ofrecerles el mineral, rebajando continuamente los precios. Las cargas de mineral llegaron a venderse por 10 cuartos (1,25 reales), menos de la mitad que dos décadas antes. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 16 de junio de 1849.

¹⁷⁸ Antonio Hernández, arrendatario del conde, se quejó frecuentemente entre los años 1844 y 1848 de que los bajos precios impedían vender el mineral que tenía almacenado en la plaza, pues no podía rebajar más los costes. Véase entre otras AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 27 de enero y 2 de agosto de 1844.

¹⁷⁹ Joaquín Tobías, apoderado del conde en el año 1848, describía perfectamente esta situación: “El negocio o propiedad de minas en el día está despreciabilísimo y las de V.E. [minas del conde] hasta tanto no se ventile su verdadera demarcación con los de Setiles las considero improductivas. Son seis o siete las que tienen abiertas los de dicho Setiles, así es que aquello es una Babilonia. Van a cargar los menaqueros y todos se hacen daño unos a otros. Si uno da la carga a 2 rl. el otro grita que carguen en la suya a 14 qtos, otro que a 12, otro que a 10, de modo que todos los arrendadores se han perdido, pues no les ha sufragado la venta de mena para cubrir los jornales gastados en su extracción”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 3 de octubre de 1848.

Cuadro 30. Precio del mineral a pie de mina: Setiles y Ojos Negros, 1777-1883

Año	Precio en reales				Equivalencia Pesetas/Tonelada	Notas
	Carga mayor	Carga menor	Carro	Quintal		
1777		2,19			5,95	Contrato con Melchor Ortineri, de Salvacañete
1800		2			5,43	
1813	3	2			5,43	Precio fijado para los propios empresarios que arrendaron las minas de Setiles, por debajo del valor del mercado
1817	4	3	20		8,15	
1825				0,87	8,7	
1828		4			10,87	En conveniencia con las minas de Ojos Negros
1845		1,5-1,6			4,21	El precio más bajo
1848		1,25			3,39	El precio más bajo
1851		2,5			6,80	
1865				4,04	10,1125	
1866				5,27	13,1875	
1867				5,34	13,3625	
1868				5,34	13,3625	
1869				3,17	7,9375	
1870				4,17	10,4375	
1871				4,50	11,25	
1872				4,26	10,65	
1873				4,30	10,75	
1874				4,20	10,5	
1875				3,80	9,5	
1876				3,80	9,5	
1877				4,30	10,75	
1878				4,30	10,75	
1879				3,80	9,5	
1880				3,80	9,5	
1881				7,40	18,5	
1882				5,80	14,5	
1883				5,80	14,5	

Fuentes: 1677: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 749, doc. 12
1777-1800: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
1825: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1.
1828: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
1851: Yegrós (1851)
1865-1882: Anuario Estadístico de España

A partir de 1849, según se observa en el cuadro n.º 30, se recuperó la política de precios pactados entre los concesionarios¹⁸⁰, lo que permitió recuperar ligeramente el valor del mineral. En el año 1851 la carga menor valía 2,5 reales (6,8 pesetas la tonelada)¹⁸¹. En los años siguientes incluso pudo subir un poco más, hasta ponerse en torno a las 10 pesetas la tonelada, pero este precio no podía compensar la drástica bajada de la demanda por el cierre sucesivo de las fábricas siderúrgicas, ni era competitivo en comparación con otras zonas mineras españolas. Mientras en España la introducción de mejoras técnicas y la aplicación de los modernos sistemas de gestión, especialmente a partir de la ley de 1868, habían provocado la bajada de los precios de los minerales de forma generalizada en el resto del país, la limitada actividad minera los mantuvo en la cordillera Ibérica de forma artificial.

4.1.4.2 La productividad minera

La gestión de la explotación minera por parte del concesionario real se basaba en un negocio empresarial de carácter extensivo, que no tenía en cuenta las mejoras técnicas y los posibles cambios en los métodos de producción. Como no había reinversión de capital ni especialización de los trabajadores, el mecanismo regulador se basaba exclusivamente en la cantidad de mano de obra. Si aumentaba el número de fábricas que había que abastecer se contrataban más operarios, mientras que cuando disminuía la demanda, se reducían los trabajadores o el número de horas de trabajo.

Conocemos la productividad de los mineros de la cordillera Ibérica en el año 1781 gracias a la información aportada por Juan Negro, un mayoral jubilado. Según su experiencia, cada sacador extraía diariamente de Setiles 52 cestos de 3 arrobas de mena cada uno, de las que 2,5 arrobas eran mineral limpio. En total extraían 130 arrobas diarias (1.495 kg. aproximadamente) de mineral. Si tenemos en cuenta que en esa época trabajaban todos los días del año excepto 72 domingos y festivos, la producción anual

¹⁸⁰ “Los actuales arrendadores [de las minas del conde] han hecho convenio con los de Castilla y puesto a un mismo precio la mena sin alterarla ni unos ni otros; y así los cargadores de ella van a los pozos que más les conviene, y de este modo todos ellos salen por un lado y nada más”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 16 de junio de 1849.

¹⁸¹ Yegrós (1851: 118-122).

de cada sacador ascendía a 38.090 arrobas (438,03 toneladas) limpio y puesto en la plaza a disposición de los arrieros¹⁸².

En el año 1851 Sergio Yegrós realizó otro cálculo. En cada una de las minas de Setiles trabajaban 6 operarios, que sacaban un total de 40 cargas al día. Si consideramos que se trataba de dos picadores y cuatro sacadores, la producción de cada sacador ascendía a 10 cargas al día o unos 1.380 Kg. (calculando a 12 arrobas por carga, que era lo habitual)¹⁸³. Sin diferir demasiado, esta cifra resulta ligeramente inferior a la citada 70 años antes. La conclusión que podemos extraer es que hasta mediados del siglo XIX la productividad en Sierra Menera fue bastante estable, con pequeñas oscilaciones provocadas por la desigual dureza de las paredes o la profundidad de los pozos. Se trataba de unos rendimientos muy bajos si los comparamos con los obtenidos en otras minas más especializadas, pero no muy diferente a los constatados hasta entonces en la minería férrica del País Vasco o del norte español¹⁸⁴.

Cuadro 31. Productividad de los mineros en Setiles, 1781-1866

	Año 1781	Año 1851-1866
N.º de operarios (sacadores)	14 (9)	24-26 (16)
Productividad operario/día (sacador/día)	961 (1.495) kg.	920 (1.380) kg.
Días trabajados	293	18,3
Producción total	3.942,27 toneladas	404 toneladas

Fuente: 1781: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333
1851-1866: Yegrós (1851) y Estadística minera (1866: pp. 54-55).

Si nos fijamos en el cuadro n.º 31, mientras la productividad se mantuvo en los mismos niveles a lo largo de los siglos, cualquier aumento o disminución de la producción respondía a una modificación de las unidades de trabajo. En el año 1781 había 9 sacadores y 5 picadores trabajando en las minas de Setiles 293 días al año, y

¹⁸² AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781.

¹⁸³ Parece que Sergio Yegrós baila los números de picadores y sacadores, pues habla de 4 picadores y 2 trechadores o sacadores, cuando la proporción habitual es la inversa. Yegrós (1851: pp. 118-122).

¹⁸⁴ Para el caso concreto del País Vasco, F. Elhuyar en el año 1783 y L. Aldama en 1851 señalaban una producción por obrero y día que oscilaba entre los 14 y 16 quintales métricos (1400-1600 Kg.), sin apenas variaciones entre ambos periodos. Las cifras han sido extraídas de Uriarte Ayo (1988: pp. 46-47).

podían extraer 3.942,27 toneladas de mineral, suficiente para abastecer a gran parte de las fábricas siderúrgicas del Alto Tajo¹⁸⁵. La disminución de los trabajadores se acentuó desde comienzos del siglo XIX. En 1826 el mayoral reconocía que en los meses de verano, desde el 1 de julio hasta el 20 de septiembre, la actividad minera estaba completamente paralizada. No había mineros contratados ni tampoco arrieros transportando, pues todos estaban cosechando¹⁸⁶. En el año 1866 encontramos trabajando a 26 personas en cuatro minas diferentes, pero apenas obtenían 404 toneladas al año. Había aumentado el número de operarios y disminuido la producción. Al resultar similar la productividad en ambas catas, se deriva de estas cifras que los operarios mineros de Sierra Menera a mediados del siglo XIX apenas trabajaban 19 días al año¹⁸⁷.

La técnica y gestión de las minas apenas evolucionó, pero el modelo de explotación minera que encontramos a mediados del siglo XIX no se parecía en nada al descrito para el siglo anterior. La minería dejó de ser un oficio y una profesión anhelada por muchos lugareños, pues ya no garantizaba unas rentas más o menos estables a lo largo del año. Se convirtió en un mero complemento, muy temporal, a desarrollar cuando escaseaban las faenas agrícolas o ganaderas. El panorama descrito por Yegrós en 1851 era desolador. El trabajo minero acabó realizándose bajo demanda, únicamente cuando las fábricas lo solicitaban y arrancando la mena necesaria, para abandonar los pozos a continuación. El papel ejercido por la minería en las economías rurales cambió completamente. Aunque se mantuvieron los salarios diarios cobrados por los mineros, las rentas generadas por el trabajo se hundieron. Las compañías mineras, cada vez con menores jornadas, apenas obtenían una producción suficiente para evitar su cierre definitivo¹⁸⁸.

¹⁸⁵ Con este número de trabajadores se podían obtener 85.702 quintales al año, mientras que las fábricas consumían 72.000 quintales. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Certificación del reconocimiento y estado de las minas de yerro del Exmo. conde de Murillo situadas en término de Setiles*, 12 de mayo de 1781.

¹⁸⁶ Antonio Ramos, arrendatario de la mina en 1826, explicaba que en “julio y agosto, hasta el 20 de septiembre, no se saca un mazo”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 19 de septiembre de 1826.

¹⁸⁷ *Estadística minera* (1866: pp. 54-55).

¹⁸⁸ Yegrós (1851: pp. 118-122).

Si hasta mediados del siglo XIX la productividad de las minas de Sierra Menera se había mantenido baja, pero a unos niveles más o menos similares a los del resto de España, a partir de este momento la rentabilidad de los pozos se hundió completamente, abocándolos al cierre. La disminución de la cualificación profesional y la contratación de jornaleros agrícolas desempleados, cada vez en mayor grado, limitaban las posibilidades técnicas de extracción. Los trabajos que exigían cierta especialización quedaban desamparados y las labores se concentraban en las zanjas y trincheras superficiales más fáciles de aprovechar. La disminución de la demanda de mineral y los rendimientos de las minas a partir del segundo tercio del siglo XIX desaconsejaba también el trabajo en pozos profundos o en galerías que exigieran mucha mano de obra o cierta inversión¹⁸⁹. Mientras en otras zonas férricas españolas la introducción de las modernas técnicas extractivas a partir de 1868 modernizó las explotaciones, aumentó la producción y redujo los precios del mineral a pie de mina, en Setiles y Ojos Negros estas novedosas prácticas fueron inexistentes¹⁹⁰.

4.1.4.3 Los beneficios empresariales de los concesionarios

En el análisis a largo plazo hay que matizar los posibles beneficios que obtuvieron realmente los concesionarios mineros. Es un hecho contrastado que mientras las autoridades del señorío de Molina y el ayuntamiento de Setiles pensaban que la mina de hierro y los privilegios monopolísticos vinculados aportaban unos altos ingresos a sus dueños, en contraposición, el conde de Murillo y sus administradores se quejaban continuamente de la poca rentabilidad que obtenían de sus explotaciones mineras. Se trataba de una disparidad de percepciones que explica, en definitiva, los continuos enfrentamientos entre estos agentes en la primera mitad del siglo XIX. El interés

¹⁸⁹ En el año 1839 Fernando de Liñán escribía al conde de Murillo, comentándole el estado del pozo del Menerazo: “los diferentes pozos nuevos sobre de mucho peor condición se van abandonando de día en día y no tardará su continuación a consumirlos los productos por consiguiente abandonarlas; sobre que para trabajarlas profundamente y con luces artificiales se requiere precisamente tener muchas fábricas a quien surtir, tener directores con buenos sueldos y buenos capataces, lo que no tienen ni pueden tener porque cuestan caros los dueños de tantos pozos y eventualmente su despacho”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 26 de febrero de 1839.

¹⁹⁰ Véase el apartado 3.4. Liberalismo, capitalismo y sociedades mineras.

mostrado por las autoridades locales respecto a las minas fue en un principio exclusivamente fiscal¹⁹¹. A partir de 1817 el ayuntamiento de Setiles, agobiado por las crecientes deudas de sus vecinos, presionó al conde de Murillo para que las explotaciones pagasen una parte de la contribución del municipio. La junta local estimaba que debía producir unos beneficios estimados en 36.000 reales al año, mientras que el administrador de las minas sólo reconoció una utilidad media en las últimas décadas de 3.000 reales al año¹⁹².

Ciertamente, según se puede comprobar en el cuadro n.º 32, los ingresos percibidos por el conde de Murillo de las minas castellanas fueron muy desiguales y escasos, muy alejados de lo que pensaban las autoridades y, posiblemente, el común de los vecinos. Hemos intentado agrupar en un mismo cuadro los ingresos por arrendamiento, que más o menos llegaban íntegros a las arcas señoriales (habría que descontar los correspondientes impuestos), de los ingresos por administración directa, en los que hay que restar todos los gastos generados en la explotación. Las épocas más fértiles para las arcas del conde se sitúan en la primera mitad del siglo XVIII, con unas rentas que oscilaban entre los 6.000 y 10.000 reales de vellón al año. En la segunda mitad de la centuria los ingresos se vuelven más irregulares, producto de la gestión mediante administrador y de la mayor oscilación en el número de fábricas que abastecían. Salvo las puntuales pérdidas del año 1784, las tasas se mantienen a un nivel similar o ligeramente más bajo que en las décadas anteriores.

La situación cambia completamente con el cambio de centuria. Entre los años 1801 y 1808 las pérdidas se acumulan, debido sobre todo a las inversiones para la apertura de nuevos pozos en la mina. La guerra de la Independencia impidió la recuperación de las minas, pues fueron objeto de continuas requisas y secuestros,

¹⁹¹ Desde el siglo XVIII las reglamentaciones mineras dejaban a los criaderos de hierro exentos del pago de las regalías por la concesión, pero abrían la posibilidad de cooperar en el pago de beneficios industriales, recaudados directamente por el señorío de Molina. En el año 1785 se estableció una contribución del 5 por ciento de la utilidad total. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 2 de diciembre de 1785.

¹⁹² Véase el apartado 3.3.3. La fiebre minera y la expansión siderúrgica en la cordillera Ibérica.

además del descenso de la demanda por parte de las fábricas. A partir de 1816 se nota la recuperación, que se prolongó hasta 1833, alcanzando en esta época los mayores ingresos¹⁹³. Este incremento de los beneficios coincidió con los primeros pactos entre concesionarios para establecer un precio fijo, la consiguiente presión de las fábricas siderúrgicas exigiendo el abaratamiento del mineral, las amenazas de los concejos demandando una mayor participación en las contribuciones y la aprobación de la ley de 1825. El resultado final de esta situación social ha sido analizado en el capítulo precedente. A partir de 1833, con la abolición del privilegio y la apertura de nuevas minas en todo el señorío de Molina, las rentas del conde de Murillo se hundieron definitivamente.

Esta breve descripción de la evolución de las 26 rentas y contratos de arrendamiento que conocemos a lo largo de 140 años nos ofrece una utilidad media de 3.800 reales de vellón al año, una cantidad ligeramente superior a los citados 3.000 reales de vellón consignados por el administrador en 1817. Suponía una cantidad irrisoria, como muchas veces reconocía el mismo conde, que desincentivaba cualquier tipo de inversión. A lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII todas las propuestas de los administradores para mejorar las infraestructuras o aumentar la producción fueron sistemáticamente rechazadas con el argumento de su escasa rentabilidad. Esta misma falta de inversiones provocaba un aumento de los accidentes, el derrumbe de las galerías y la disminución de la rentabilidad de las mismas. Las únicas reformas que hemos podido documentar se produjeron en la primera década del siglo XIX, cuando la huida de la mayor parte de las fábricas dejó a las minas sin clientes. Aun así, se trató de unas obras mínimas, sin aportación de capital exógeno, sufragadas con los propios beneficios de la explotación.

¹⁹³ En esta época aumentó también la morosidad de los arrendatarios. Para cobrar a Blas Ruiz de Azagra (1817-1823) hubo que enviar numerosos emisarios a Salvacañete y amenazarle con los tribunales. Al final hubo que reducirle el tiempo del arrendamiento por impagos. En el caso de Fermín Ardid (1827-1833) finalizó su contrato debiendo 4.000 reales que no pudieron ser cobrados. En 1843, diez años después de finalizar el contrato, continuaban las presiones para cobrar esta deuda. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 7 de julio y 12 de agosto de 1843.

Cuadro 32. Beneficios obtenidos por el conde de Murillo de las minas de Castilla, 1709-1848

Año	Sistema de gestión	Administrador o arrendatario	Beneficios (reales)
1709	Administración		7.200
1713	Arrendamiento	Fabricas de Peralejos, Checa, Cobeta y Corduente	10.350
1735	Arrendamiento	Don José Franco y Piqueras y don Francisco Arias del Castillo	9.000
1752	Arrendamiento	Diego Marchante	6.299
1757	Arrendamiento	José Franco y Piqueras	7.500
1780	Administración		10.000-12.000
1784	Administración		-5.380
1786	Arrendamiento	Jacobo Franco	8.000
1801	Administración	Joaquín Ruiz de Molina	-1.821
1802	Administración	Vicente García	4.269
1803	Administración	Anselmo Julián	-439
1804	Administración	Anselmo Julián	-335
1805	Administración	Anselmo Julián	-335
1806	Administración	Anselmo Julián	183
1807	Administración	Anselmo Julián	1379
1808-1811	Administración	Anselmo Julián	-9.285
1812	Administración	Anselmo Julián	-9.301
1813	Administración	Anselmo Julián	-8.689
1816	Administración	Anselmo Julián	3.188
1817	Arrendamiento	Blas Ruiz de Azagra	14.000
1823	Arrendamiento	Antonio Ramos	10.000
1827	Arrendamiento	Antonio Hernández y Fermín Ardid	12.000
1833	Arrendamiento	Fernando Sebastián de Liñán	12.000
1835	Arrendamiento	Fernando Sebastián de Liñán	9.000
1845	Arrendamiento	Antonio Hernández	7.000
1848	Arrendamiento	Judas Mateo y Miguel Aroz	2.000

Fuentes: 1706-1711: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 3.
1735: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.
1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102.
1757-1764 y 1823-1849: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
1775-1785: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
1814: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.

Hasta el primer tercio del XIX, el conde intentó compensar la falta de rentabilidad de la explotación minera mediante la imposición de medidas extraeconómicas que garantizaran unos ingresos más altos, obligando a las ferrerías a comprar un mineral que era caro y que impedía la expansión del sector. Podía hacerlo porque sus privilegios y las leyes del Antiguo Régimen se lo permitían, aunque con esta percepción unilateral y excluyente de sus intereses hipotecaba la aparición de nuevas fábricas y el aumento de la demanda de mineral, deteriorando la expansión de la actividad minera a medio y largo plazo. Para entender mejor esta causalidad es interesante realizar una nueva comparación con la situación que se producía alrededor de las minas de Formigueiros, en Galicia, donde las fábricas pagaban una renta muy inferior a través de los censos. Al disminuir la presión sobre las ferrerías se facilitaba la expansión del sector, la multiplicación del número de fábricas siderúrgicas y el aumento de la demanda de mineral, por lo que el concesionario gallego obtenía al final mayores ingresos¹⁹⁴. Se trataba en ambos casos de un flujo económico de carácter vicioso que limitaba en la Ibérica o facilitaba en el Noroeste peninsular la expansión del sector.

Las contradicciones de este modelo afloraron en la cordillera Ibérica a partir de 1825, cuando la ley de Elhuyar liberalizó completamente las explotaciones y provocó el descenso del precio del mineral. Como la rentabilidad de los pozos era muy escasa, los arrendatarios empezaron a exigir una disminución del precio de los arrendamientos. El principal problema para el conde de Murillo no estaba en esta disminución de la renta sino en la creciente morosidad de los arrendatarios. La evolución general de la minería española obligaba a una bajada de los precios, pero por debajo de un umbral la comercialización del mineral de hierro de Setiles suponía pérdidas. Como los arrendatarios ganaban muy poco con la explotación intentaban retrasar los plazos o sencillamente dejar de pagarlos.

¹⁹⁴ García Tato (2000: pp. 167-168).

Fernando Sebastián de Liñán (1833-1839) sólo hizo frente a dos pagos anuales de los seis años que duró el contrato, dejando una deuda de 48.000 reales¹⁹⁵. La etapa de Antonio Hernández (1839-1848) finalizó con un embargo general de sus bienes, pues debía al conde de Murillo 18.058 reales de vellón de retrasos¹⁹⁶. Los arrendamientos de Judas Mateo y Miguel Aroz (1848-1852) tampoco llegaron a la contaduría del condado, aunque en este caso el problema surgió en los agentes intermediarios¹⁹⁷. Desde la fragmentación del privilegio y la desaparición del monopolio, el conde de Murillo apenas había ingresado nada de los arrendatarios de las minas de Setiles y había tenido enormes gastos en pleitos judiciales, tanto contra sus propios arrendatarios como contra el resto de los concesionarios mineros que abrieron nuevas explotaciones. Como consecuencia, tras dos décadas de pleitos y falta de rentabilidad, el conde de Murillo decidió cerrar el Menerazo en el año 1853¹⁹⁸.

¹⁹⁵ En 1843 una sentencia arbitral rebajaba esta deuda a 34.650 reales (rebajando el precio del arrendamiento a 9.000 reales anuales), pero que tampoco fueron entregados. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 417, doc. 3, *Expediente del juicio de arbitrios para la resolución del pago del arrendamiento de las minas de yerro... entre el conde de Bornos y la viuda y herederos de Fernando Sebastián de Liñán, 1842*.

¹⁹⁶ Antonio Hernández, de 76 años, suplicó a Joaquín Tobías, apoderado del conde de Murillo con domicilio en Albarracín, que no ejecutara el embargo y que esperaran a su muerte, pues había dedicado toda su vida (“sesenta y más años de servicios”) a trabajar fielmente en las minas de Setiles. No se aceptó la propuesta, pero se le permitió ir vendiendo parte de sus propiedades para hacer frente a las deudas. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 8 y 12 de agosto, 2 y 3 de octubre de 1848.

¹⁹⁷ Joaquín Tobías, el nuevo administrador de las minas de Setiles, fue el encargado de vender los bienes de Antonio Hernández para el pago de las deudas y cobrar las rentas anuales a los nuevos arrendatarios. De forma fraudulenta utilizó este dinero para pagar unas deudas propias que le estaban arrastrando a la miseria, con la esperanza de recuperar estos fondos antes de que se enterasen en la contaduría de la casa de Murillo. El 16 de julio de 1852 tuvo que reconocer avergonzado que se había gastado todo el dinero adelantado por las minas, un total de 10.863 reales, y que no había mandado nada al conde. A pesar de confirmar la estafa, Joaquín Tobías quedó insolvente, completamente arruinado y sin rentas, por lo que no pudo pagar nada. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 16 y 17 de julio, 18 de octubre de 1852.

¹⁹⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 2, 8 y 19 de abril y 7 de septiembre de 1853.

4.2 Las fábricas de hierro. Propietarios, empresarios y operarios

El empresario era el principal protagonista en el correcto desenvolvimiento de las actividades mineras y metalúrgicas, pues era el encargado de coordinar y dirigir las posibles combinaciones de los elementos que participan en los procesos productivos. Era el agente encargado de combinar las materias primas necesarias (mineral de hierro y carbón), utilizar los medios de producción existentes (minas, hornos y martillos hidráulicos) y coordinar el crédito y el uso del capital aportado. La visión del empresario ha ido evolucionando con el tiempo, mostrando además particularidades en función de los sectores económicos analizados. Para el caso concreto de la siderurgia y dentro del planteamiento seguido en este trabajo, lo que más nos interesa era su faceta cultural e innovadora, vinculada a su capacidad para utilizar la tecnología existente con fines industriales.

La teoría que más se ajusta a este planteamiento es la de Schumpeter¹⁹⁹, a quien seguiremos en este capítulo. Definía la principal característica de estos empresarios no tanto por la relación que tuvieran con la propiedad de los medios de producción, como por su capacidad de organizar y llevar a cabo nuevas combinaciones entre los factores que participaban en el proceso. El empresario vendría caracterizado principalmente por su mentalidad y no por sus propiedades. Hoy en día esta distinción está bastante aceptada entre los economistas, diferenciando entre el “empresario” y el “capitalista”, sin tener en cuenta que estos últimos podían ser exclusivamente los propietarios de los derechos (concesionarios mineros) o controlar también bienes materiales (propietarios de las ferrerías y otros medios de producción). A veces encontramos a los empresarios arrendando o administrando fábricas que pertenecían a ricas familias. En otras ocasiones

¹⁹⁹ Existen varias teorías sobre el empresario desarrolladas por economistas como Marshall, Knight, Galbraith o Schumpeter. Nos hemos quedado con este último por el papel innovador y cultural que otorga a la empresa, que actúa internamente dentro del marco económico general. Schumpeter (1912: p. 84-97) considera al empresario como el principal promotor del desarrollo económico capitalista y su principal función consiste en innovar y buscar nuevas combinaciones entre los factores productivos. Con sus actividades se convierte en un elemento esencial del sistema, ya que la innovación y el progreso son los factores básicos para el crecimiento en la economía capitalista.

aparecen combinando ferrerías de su propiedad con otras instalaciones arrendadas. Su trabajo, en todos los casos, consistía en armonizar estratégicamente los factores productivos, incluyendo entre estos las relaciones de propiedad²⁰⁰.

La fijación del interés por la faceta innovadora del empresario nos lleva a distinguir entre los agentes conservadores o meramente gestores de aquellos otros que buscan continuamente nuevas combinaciones que les permitan aumentar los beneficios. En el caso de la siderurgia, una vez consolidada una tecnología y unos métodos de trabajo, el sistema productivo tendía al equilibrio de manera que los ingresos cubrían los gastos y el beneficio empresarial. Si la actividad proporcionaba suficientes rentas, los empresarios repetían los mismos sistemas de producción año tras año, generación tras generación. Con el tiempo, dejaban de buscar nuevas combinaciones y se limitaban a gestionar el negocio. Esta permanencia, más cultural que económica, permite explicar cómo el sistema de reducción directa del hierro pudo estar vigente en la cordillera Ibérica durante más de 2.400 años. Era conocido antes de que los romanos conquistasen la península Ibérica y permaneció prácticamente inalterable hasta finales del siglo XIX, sin que en ningún momento fuera desplazado por el sistema indirecto de los Altos Hornos. Mientras fue rentable, los empresarios siguieron utilizando unos parámetros tecnológicos conocidos y se dejaron llevar por la corriente industrial que más les favorecía, manteniendo los mismos comportamientos culturales.

Los empresarios siderúrgicos que encontramos en la cordillera Ibérica se informaban en unos canales determinados y tomaban las decisiones habituales dentro de estos canales. Adquirían el mineral en Ojos Negros o Setiles, contrataban a los arrieros de las localidades cercanas, negociaban con los carboneros de su comarca, se apoyaban en operarios que conocían los métodos de reducción del hierro y vendían su producto a los clientes habituales. No solían hacer nada inusual al desestimar todo aquello que no hubieran probado empíricamente. En lo que respecta a la introducción de innovaciones, consentían las pequeñas reformas que pudieran mejorar los resultados, pero rara vez

²⁰⁰ En las economías preindustriales, la figura del empresario suele coincidir con la del capitalista, pues frecuentemente eran los propietarios de sus fábricas, pero también con el experto técnico que controlaba el proceso (en la medida que no necesitara un especialista concreto), con el agente de compras, trueques y ventas, con el gerente de la empresa y su propio abogado.

cambiaban su punto de vista respecto a una novedad técnica o un método de trabajo completamente diferente. Una larga trayectoria previa y el peso de la costumbre solían condicionar la adopción de nuevas tecnologías o cambiar la estrategia empresarial. Por eso la difusión de las innovaciones técnicas en las sociedades tradicionales resultaba tan difícil, aunque su implantación no presentase especial dificultad²⁰¹. Además, el medio social también se solía rebelar contra el que quería cambiar las conductas habituales. La sociedad solía poner impedimentos legales y políticos contra los que querían alterar el orden económico tradicional, condenando cualquier conducta descarriada. Una desviación, por pequeña que sea, generaba siempre una oposición: podía provocar desde un simple rechazo, un ataque frontal o llegar hasta el ostracismo social²⁰².

La búsqueda de este equilibrio entre los empresarios, la tecnología utilizada y los métodos de gestión no era estable, sino que se alteraba con el tiempo, ya sea por factores internos (crecimiento demográfico, económico, etc.) o factores externos (guerras, desarrollo del comercio, cambios en las decisiones políticas, etc.). Cuando surgieron problemas que exigían una inmediata respuesta, la mayor parte de los empresarios quedaban bloqueados. Lo que antes eran rutinas para gestionar el negocio, se convertían en obstáculos. No nos estamos refiriendo a la aparición de pequeños cambios y mejoras en los sistemas de producción, que fueron cotidianos a lo largo de los siglos, sino a la difusión de ciertas innovaciones rupturistas que provocaron un cambio radical en la evolución de la siderurgia. Averiguar la sucesión de estas revolucionarias innovaciones es fundamental para el objetivo de nuestra investigación, pero especialmente determinar cuándo se produjeron, en qué condiciones y las consecuencias que tuvieron en el desarrollo del sector. La perspectiva histórica se convierte en estos casos en una metodología fundamental, centrada en la individualización de esos cambios o transformaciones y en los fenómenos que aparecen como consecuencia de ellos.

²⁰¹ La aparición de una moderna y potente siderurgia en Andalucía en el segundo tercio del siglo XIX pudo beneficiarse, según Fernández de Pinedo y Uriarte Ayo (2013: p. 200), de la ausencia de trayectorias previas que frenasen la importación e implantación de la nueva tecnología inglesa.

²⁰² Los empresarios, que pertenecían a un grupo social influyente, fueron los primeros en rechazar cualquier cambio que se saliera de la conducta habitual y que pudiera provocar una puesta en duda de su preeminencia, si bien mantuvieron grados diversos de adaptabilidad.

Conceptos consolidados gracias a las teorías de Schumpeter²⁰³, todo proceso de cambio o desenvolvimiento aparece como una transformación espontánea que tronca el discurrir de la corriente económica y de su tendencia al equilibrio, inestabilizando de este modo el estado existente con anterioridad. Durante los casi dos milenios y medio que permaneció vigente la reducción directa del hierro en la cordillera Ibérica, hemos podido constatar tres “rupturas tecnológicas”. La primera, datada en el siglo II a.C., consistió en la introducción de los hornos de sangrado por los conquistadores romanos. La segunda, que nos sirve de punto de arranque para nuestro estudio, se produjo en el siglo XV con la aparición de las primeras ferrerías hidráulicas. La última, que supuso el fin de la siderurgia tradicional en toda la península Ibérica, estuvo protagonizado a finales del siglo XIX por la difusión de los Altos Hornos y el uso del carbón mineral en el País Vasco.

Respecto a los protagonistas de estos tres grandes cambios, no fue habitual que las innovaciones fueran introducidas por los empresarios que controlaban previamente el proceso productivo, aunque pudo darse el caso. Los grandes momentos de ruptura y cambio tecnológico, cuando se producían, estuvieron protagonizados por otras gentes venidas de lejos. Normalmente, los nuevos modos de producción se consolidaban a través de operarios emigrantes y empresas nuevas, que no solían surgir de las antiguas, sino que empezaban a producir a su lado de forma paralela. Durante algunos años ambos sistemas de producción coexistieron y trabajaron simultáneamente, en una economía de dura competencia que, al final, provocaba la desaparición de los sistemas más antiguos. La sustitución de los modos de producción traía consigo el triunfo de las técnicas más innovadoras y de los operarios que las controlaban, pero al mismo tiempo provocaba la decadencia económica y social de los individuos y familias que trabajaban con los sistemas antiguos.

²⁰³ Para Joseph Schumpeter el “desenvolvimiento económico” consiste en la evolución interna que tiene la economía en respuesta a los cambios del mundo: “Entendemos por ello que éste no es un fenómeno que pueda explicarse económicamente, sino que la economía –que carece de desenvolvimiento propio– está empujada por los cambios del mundo que la rodea, y que las causas y, por tanto, la explicación del desenvolvimiento, deben buscarse fuera del grupo de hechos que describe la teoría económica”. Véase Schumpeter (1912: p. 74-79).

4.2.1 Los orígenes de la siderurgia ibérica y la emigración vascuence

4.2.1.1 Los hornos de reducción o “de monte”. La primitiva siderurgia

El método directo de reducción del hierro, mezclando el mineral y el carbón vegetal directamente en el horno, era conocido en las inmediaciones de Sierra Menera desde la antigüedad. Los medios de producción más antiguos aparecen vinculados a los hornos y escoriales de época celtíbera localizados en La Juncada (Peracense, Teruel), datados entre finales del siglo V y el III a.C. La infraestructura técnica utilizada se denomina “hornos de reducción”, pues no consiguen en ningún momento fundir completamente el metal –sólo reducirlo a una masa metálica que tenía que ser forjada posteriormente–, pero también se utilizan los términos de “hornos o ferrerías de monte”, “secos”, “masuqueros” o “de altura”, para distinguirlos de las ferrerías hidráulicas de época posterior, utilizando un término habitual en la vertiente cantábrica²⁰⁴.

El estudio de los hornos de La Juncada (Peracense, Teruel) y Segeda (Mara, Zaragoza), además de algunas piedras y restos de paredes quemadas, tortas de fragua y lupias —esponjas férricas— junto a otros escoriales, permiten delimitar algunas características de las técnicas utilizadas. El tipo de horno de reducción más habitual media entre 50 y 70 centímetros de diámetro, tenía forma circular y estaba elaborado con mampostería recubierta de barro. Existía una amplia variedad de formas, partiendo desde un sencillo agujero excavado en el suelo, que se iba prolongando en altura a través de las paredes del horno. El mineral de hierro se mezclaba con el carbón vegetal y se prendía fuego. Una apertura o tobera en la pared permitía la entrada del aire y activaba la combustión. En los hornos más primitivos aparecía un pozo de escoria en el fondo de la estructura, que retenía los restos de los desechos del proceso. Estos hornos

²⁰⁴ Con el término de “horno de monte”, denominadas también como masuquera, haizeolak y agorrolak en euskera, se designa a los hornos primitivos utilizados para la reducción del hierro, localizados en las alturas de los montes, que funcionaban con la fuerza de los brazos.

eran de un único uso, derrumbándose las paredes tras la reducción del hierro para sacar el metal del interior y construyéndose el siguiente horno en una zona contigua²⁰⁵.

Los sistemas de producción basados en los hornos de monte perduraron en Sierra Menera durante dos milenios, hasta prácticamente finales de la Edad Media. Las escorias férricas que aparecen no permiten datar las explotaciones, aunque se puede afirmar que casi todas ellas oscilan entre los siglos II a.C. y el XV d.C. La aparición en algunos casos de materiales asociados (cerámicas) o su vinculación con poblados cercanos posibilitan una concreción cronológica mayor. Se han localizado un total de 92 yacimientos vinculados a escoriales alrededor de Sierra Menera (65 en la provincia de Teruel y 25 en Guadalajara). En la actual provincia de Cuenca también son numerosos en la sierra de Mira y Talayuelas, destacando el conocido como “campo de las ferrerías”²⁰⁶, o en El Recuenco (Guadalajara), denominados también “las ferrerías”²⁰⁷. Cada escorial identifica a un taller metalúrgico, en donde se reducía el mineral y se producían lingotes y otros objetos diversos²⁰⁸. De los localizados en las inmediaciones de Sierra Menera, al menos 39 escoriales pertenecen a la época celtibero-romana, concentrados sobre todo en el periodo histórico que va desde el siglo I a.C. hasta finales del Alto Imperio (tal vez el siglo II d.C.). La actividad metalúrgica entra tras esta etapa en declive, desapareciendo en los últimos siglos del Imperio. Con la dominación andalusí y la época cristiana bajomedieval se inicia una nueva recuperación de la actividad. Más de la mitad de los escoriales encontrados pertenecen a las etapas medievales, aunque en algunos casos se observa una continuidad en la explotación a lo largo de todo el periodo, caso de Saletas (Villafranca del Campo, Teruel)²⁰⁹.

²⁰⁵ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 54-59).

²⁰⁶ “Lo que efectivamente abunda en muchos puntos de la provincia [de Cuenca] es el mineral de hierro, como lo demuestran los muchos filones de mena que se descubren en la superficie, los muchos escoriales y minas abandonadas y la que está explotándose en Henarejos. Se cree que antiguamente se extrajeron grandes riquezas en el extenso campo de las ferrerías de Talayuelas, en las faldas de río Ramera y en los términos de Aliaguilla, Garaballa y Henarejos”. Véase Pruneda (1869: p. 15).

²⁰⁷ En el año 1572 se registró una mina que decían ser de oro, plata y hierro, en la localidad de El Recuenco, en una partida “do dicen las herrerías”. AGS, Cámara de Castilla, DIV, leg. 8, exp. nº. 51, *Registro de unas minas de oro, plata y hierro que descubrió Juanes de Iriarte en término de Pozuelo y Recuenco, jurisdicción de Cuenca*, 4 de agosto de 1572.

²⁰⁸ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 57-59).

²⁰⁹ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 49-54).

En lo que respecta a las minas, apenas se han conservado labores antiguas, pues las galerías que pudieran abrirse en época celtibero-romana o incluso musulmana también desaparecieron por el desmonte de las minas a cielo abierto durante el siglo XX. Debieron de predominar las zanjas y trincheras, puesto que muchos yacimientos son muy someros y no muestran problemas para su extracción, aunque esto no implica que se abrieran pequeñas galerías subterráneas²¹⁰. En Sierra Menera se conservan algunas trincheras de explotación musulmanas en el Portichuelo (Hombrados, Guadalajara), las Covachuelas (Setiles, Guadalajara) y la Virgen Vieja (Almohaja, Teruel), estas dos últimas vinculadas a escoriales de reducción²¹¹.

a) Los hornos de sangrado romanos

La llegada de los romanos a la península Ibérica supuso la adopción de algunas innovaciones técnicas en el proceso siderúrgico, como la sustitución de los “pozos de escoria” por otros sistemas de reducción con canales de sangrado, posiblemente más productivos. La introducción de estos hornos de sangrado consiguió aumentar la producción de hierro, coincidiendo con el primer auge de la siderurgia en la cordillera Ibérica y el creciente interés de los romanos por controlar la Celtiberia y algunas de sus zonas mineras²¹².

Los protagonistas de estas innovaciones y su cronología son temas en discusión. Al sur de la península Ibérica, en Sierra Morena, la estabilización de la ocupación romana en el siglo II a.C. permitió la llegada de mineros extranjeros que acometieron la renovación de los sistemas de producción²¹³. La corriente migratoria de especialistas procedentes de Itálica se adapta perfectamente a la tesis que vincula los procesos de innovación técnica con la llegada de nuevos operarios. En el caso concreto de la

²¹⁰ También se podían recoger óxidos férricos obtenidos por lavado y precipitación de las tierras férricas en zanjas artificiales excavadas en las laderas. Este segundo sistema, citado para la zona de Molina de Aragón, era común en otros lugares de España, aportando la ventaja de que el óxido recogido era mucho más rico y facilitaba las tareas de reducción. Véase Martínez Naranjo y Arenas Esteban (1999); Polo Cutando (1999: p. 198).

²¹¹ Ortega Ortega (2008: p. 103-104); Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 48).

²¹² Rovira (2004: p. 80).

²¹³ Domergue (1990: p. 184-186).

cordillera Ibérica, los historiadores han constatado también la introducción de innovaciones técnicas tras la ocupación romana, de forma similar a lo que estaba sucediendo en Andalucía, y un aumento singular de la producción. Sin embargo, mantienen cierta cautela respecto a la presencia de operarios mineros venidos de tierras lejanas²¹⁴. Esperemos que futuras excavaciones puedan ampliar la información. De momento, constatar que con la difusión de estos hornos más productivos se abría un periodo de tiempo en el que convivían las dos tecnologías, a veces con enfrentamientos entre los diferentes grupos de artesanos, que podrían ser también de carácter étnico si se confirmase su llegada del exterior y la aparición de nuevos asentamientos en el territorio²¹⁵.

La distribución de los talleres siderúrgicos muy cerca de los pequeños poblados habitados, con distancias que apenas superan los 100 metros, nos muestra un peculiar modo de producción, en el que se combinaban las actividades agropecuarias con la elaboración del hierro. Se tratarían de pequeñas comunidades rurales muy diseminadas —algunas incluso relativamente alejadas de las zonas mineras— que explotaban todos los recursos naturales puestos a su alcance. Las instalaciones siderúrgicas se instalaban cerca de las materias primas necesarias (mineral y carbón vegetal), orientadas a los vientos dominantes y cerca de cursos de agua, necesarios para amasar el barro, levantar los hornos y realizar las posteriores tareas de enfriado y forjado del metal. La aparición de algunos restos de fragua permite constatar la realización de trabajos de forja,

²¹⁴ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 59) consideran que las innovaciones técnicas en Sierra Menera fueron producto de una evolución interna impulsada por un aumento de la demanda externa de hierro, es decir, por la aculturación e inmersión tecnológica por parte de los mineros existentes en estas zonas de la Ibérica en respuesta a los estímulos del mercado.

²¹⁵ En Sierra Menera se ha comprobado como la expansión de los diferentes poblados mineros en su época dorada (siglo II a.C. y II d.c.) fue muy desigual, mostrando unas enormes jerarquizaciones. Mientras en algunos yacimientos arqueológicos como Saletas (Villafranca, Teruel) o Fuente del Moro (Tordesilos, Guadalajara) encontramos una gran especialización metalúrgica, en otro apenas complementaba las actividades agropecuarias. Además, también han constatado que la tecnología de los hornos de escorias y los hornos de sangrado convivieron durante un cierto tiempo en la cordillera Ibérica, a pesar de que una debía de ser bastante más productiva que la otra. Si la introducción de los nuevos hornos hubiera sido un proceso exclusivamente interno en respuesta a la demanda del mercado, la evolución tendría que haber sido más homogénea y la sustitución de la tecnología más rápida por mera imitación. La convivencia en una misma época de tecnologías antiguas con otras más novedosas y las enormes diferencias entre los poblados mineros muestran un desigual ritmo de evolución, relacionado habitualmente con diferentes grupos étnicos o por lo menos profesionales. Véase Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 54-57 y 60-62).

necesarios para eliminar las impurezas de los lingotes de hierro para su venta posterior²¹⁶.

En lo que respecta a la producción de hierro durante la época romana, estaba dirigida al abastecimiento de mercados exteriores, aunque no alcanzó los niveles que podemos encontrar en otras zonas mineras antiguas. La lejanía de los puertos marítimos y las dificultades en los transporte por la cordillera Ibérica fueron un grave problema en todas las épocas históricas. La producción en Sierra Menera nunca llegó a superar las 10.000 toneladas en su conjunto entre los siglos II a.C. y el II d.C., muy lejos de las cifras obtenidas en otras zonas de la Galia e Itálica²¹⁷. Su repercusión fue sobre todo a niveles comarcal y regional, en mercados relativamente cercanos, en donde la transformación secundaria de los metales crearía abundantes puestos de trabajo. Es muy posible que los lingotes elaborados en los poblados mineros de Sierra Menera fueran comercializados en las ciudades cercanas (La Caridad, Bilibilis, Turiaso, etc.), donde los herreros darían la forma definitiva a los productos metálicos²¹⁸.

b) Continuidad y crisis de la producción en la Edad Media

En época andalusí, tras varios siglos de abandono, se recuperó la explotación del hierro en el sur de la cordillera Ibérica, aunque se desconocen los niveles de producción. En el siglo XI nos encontramos nuevamente con talleres metalúrgicos vinculados a pequeñas alquerías de menos de veinte casas y protegidas, en muchos casos, por una torre-refugio fortificada²¹⁹. La existencia de elementos defensivos era reflejo de la conflictividad de la época, posiblemente vinculadas al bandolerismo, correrías y razias que buscaban un rápido botín, aunque ello no supuso un cambio en las estrategias

²¹⁶ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 54-57).

²¹⁷ Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 60).

²¹⁸ Polo Cutando (1999: p. 200) y Burillo Mozota (2008: p. 279-281).

²¹⁹ Ejemplos de Torre Gabasa y Mierla (Ojos Negros), la Torreta (Peracense), la Virgen Vieja (Almohaja), despoblado de Alcalá (Hombrados), La Franchuela (El Pobo de Dueñas), Teros (Morenilla), El Pobo del Moro (Setiles), El Castillejo (Adobes). Véase Cortes Ruiz (2000: p. 747); Ortega Ortega (2008: p. 105-108).

productivas vinculadas a la elaboración de los metales. Las comunidades rurales siguieron trabajando de forma general la agricultura y la ganadería, incluyendo inversiones en sistemas de irrigación, mientras que algunas familias podían dedicarse con más atención a la extracción del mineral y su fundición, ya fuera como mineros profesionales o, seguramente, a modo de complemento de las actividades agropecuarias²²⁰.

Tras la conquista cristiana continuaron los mismos aprovechamientos económicos en la cordillera Ibérica, aunque se constatan algunos cambios en el tipo de poblamiento. Durante el proceso de colonización se creó una nueva red de aldeas, muchas de ellas ubicadas sobre las principales alquerías musulmanas, concentrando a los nuevos pobladores. Las escasas posibilidades agrícolas de estas zonas montañosas obligaron a los colonos a mantener la diversificación de sus actividades, incluyendo las actividades minero-metalúrgicas heredadas de la época musulmana. El metal se seguía obteniendo en unos hornos de sangrado similares a los introducidos en esta comarca durante la época romana, sin que se constate ningún tipo de innovación. En el año 1205, en el reparto de los diezmos para las parroquias de Daroca (Zaragoza), aparecen citadas las aldeas de Ojos Negros y Herrera, ambas con una nueva toponimia que hacía clara referencia a sus recursos mineros, la primera, y metalúrgicos, en el segundo caso. También aparecen citadas por estas fechas en el reino de Aragón otras aldeas con explotaciones mineras como Almohaja y Peracense. La ubicación de Sierra Menera en la frontera que separaba a los nacientes reinos de Aragón y Castilla permitió además otras acciones relacionadas con el contrabando o simplemente con las incursiones depredatorias²²¹.

A lo largo de la Edad Media, aunque posiblemente tengan sus orígenes en la Antigüedad, encontramos bastantes restos de “metalurgia nómada”. Se trataba de pequeños talleres siderúrgicos aislados en medio de los montes, identificados a través de

²²⁰ Ortega Ortega (2008: p. 115-120).

²²¹ Iranzo Muñio y Ortega Ortega (2011: p. 88-90).

los escoriales, muy alejados de las minas y de los poblados coetáneos. Estos escoriales aportan nuevas informaciones sobre la ubicación de las zonas de trabajo (utilizadas en algunos casos de forma itinerante), relacionadas posiblemente con la existencia de masas forestales cercanas. Sierra Menera es una cordillera bastante desforestada tras varios siglos de trabajo siderúrgico. A medida que empezó a escasear el combustible, era más rentable desplazar el mineral hasta las nuevas zonas forestales, relativamente alejadas, que llevar el carbón vegetal a los antiguos talleres. Estos hornos de reducción nómadas estaban en funcionamiento mientras duraba el abastecimiento de combustible, para abandonarse posteriormente y construir uno nuevo en otra zona forestal cercana²²². El desplazamiento fue una decisión económica que, con sus lógicas matizaciones por diferencia tecnológica, también se aplicó en las ferrerías hidráulicas a partir del siglo XV. Los problemas con el abastecimiento de leñas y carbón ya estaban muy presentes en la Edad Media, y se hicieron endémicos en los siglos siguientes, condicionando el desarrollo de la siderurgia.

Para finalizar, destacar como a partir de mediados del siglo XIV los sistemas de producción vinculados a los hornos de monte entraron en crisis. En esta centuria fueron muchas las localidades mineras y siderúrgicas que quedaron abandonadas, anexionando sus términos y recursos naturales a los pueblos cercanos, mientras que otras fueron desplazadas de lugar, buscando ubicaciones con mayores posibilidades económicas. En el caso de Sierra Menera, estos cambios afectaron a tres de las principales alquerías mineras, vinculadas a potentes escoriales desde la Antigüedad. La localidad de Herrera fue abandonada en 1357, anexionando las minas a Ojos Negros (Teruel), el asentamiento de La Virgen Vieja fue desplazado a la actual localidad de Almohaja (Teruel) y los habitantes de la Villeta se trasladaron en el segundo cuarto del siglo hasta Peracense (Teruel). En estos casos, el abandono de unos pueblos eminentemente mineros debió de estar justificado por la reorientación productiva de las actividades económicas en beneficio de la agricultura, aunque ello no implica que parte de la

²²² Ortega (2008: p. 119); Fabre, Polo, Rico, Villagordo y Coustures (2012: p. 48-53).

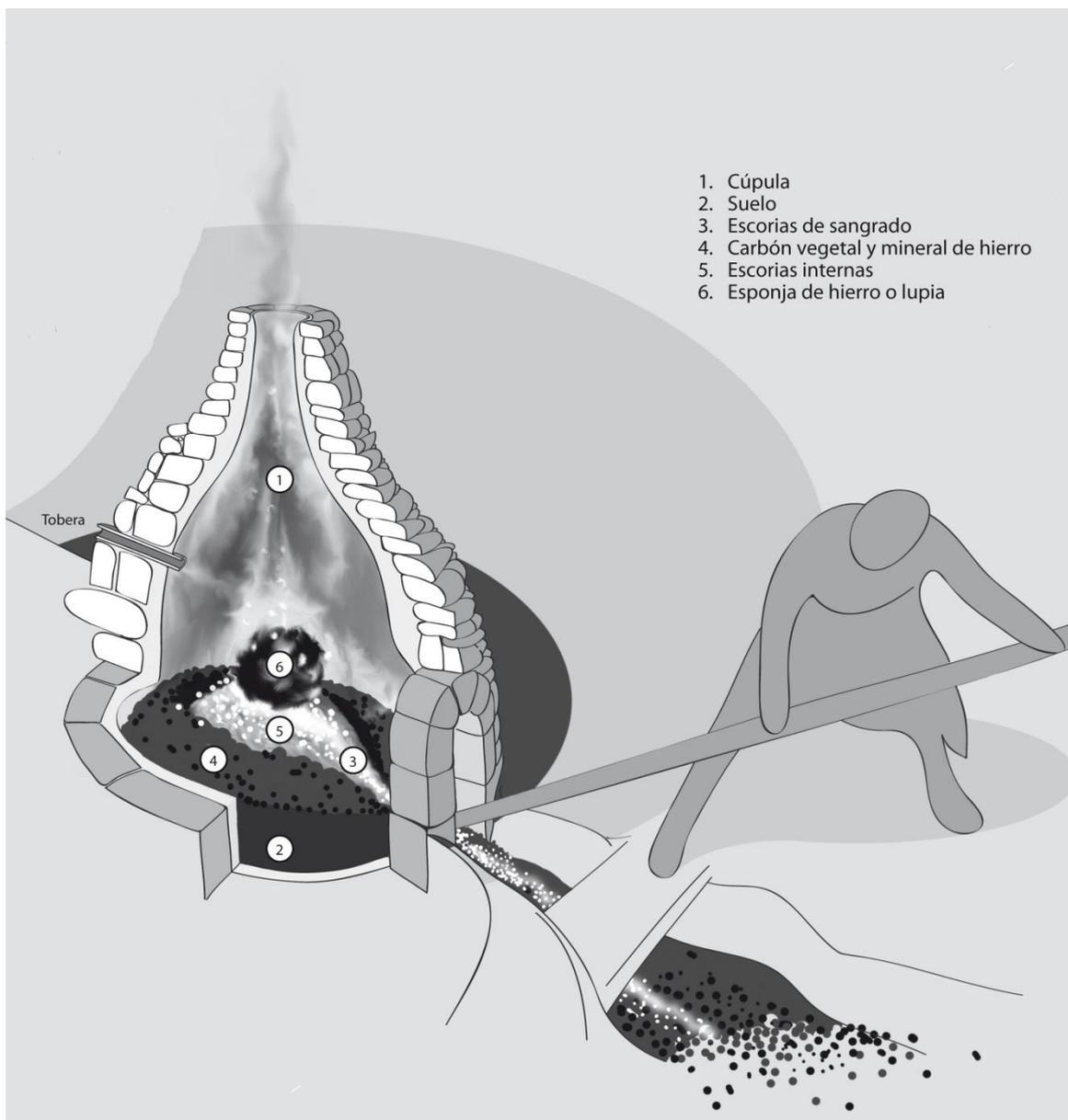
población siguiera trabajando el mineral férrico. Las nuevas localidades consolidadas estaban más cerca de los principales campos de cultivo y equilibraban en mayor grado las actividades agrícolas e industriales. En el caso de Almohaja (Teruel) se puso incluso en marcha un proceso de desecación y roturación de unos humedales para su aprovechamiento agrícola.

Con los datos que se poseen, es muy difícil comprobar si la desaparición de los poblados mineros y la ampliación de las tierras de cultivo respondían a la necesidad de garantizar en mayor grado el abastecimiento de alimentos, un factor fundamental en un siglo caracterizado por las hambrunas, pestes y guerras, o se trataba más bien del resultado de una sustancial disminución de la rentabilidad de las actividades minero-siderúrgicas. Posiblemente habría que conjugar ambos factores. En primer lugar, la inestabilidad de la frontera entre Castilla y Aragón, la presencia de bandas de almogávares y los enfrentamientos entre los ejércitos de ambos reinos debieron de paralizar los intercambios comerciales, incluyendo la venta de productos metálicos en mercados más o menos lejanos, lo que obligó a los vecinos a intentar asegurarse la subsistencia mediante un incremento de las tareas agrícolas²²³. En segundo lugar, la siderurgia de la cordillera Ibérica estaba quedándose muy atrasada tecnológicamente frente al creciente uso de la energía hidráulica en las tareas de fundición y forjado del metal desde finales del siglo XIII, lo que sin duda repercutiría en el precio final del producto, limitando sus posibilidades de comercialización. Mientras en las zonas mineras del norte español se consolidaban los primeros barquines o fuelles hidráulicos para insuflar aire con potencia a los hornos de reducción, alcanzando de este modo mayores temperaturas, la producción siderúrgica de la cordillera Ibérica siguió utilizando hasta bien entrado el siglo XV los tradicionales hornos de monte, que apenas habían evolucionado desde su implantación en época romana, mil setecientos años antes²²⁴.

²²³ Iranzo Muñio y Ortega Ortega (2011: p. 104-109).

²²⁴ Para la zona de Guipúzcoa, véase el interesante trabajo de Díez de Salazar (1983: v. 1, pp. 62-72).

Ilustración 1. Modelo de horno de reducción antiguo, utilizado en Sierra Menera hasta el siglo XV



Procedencia de la ilustración: Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 184)

4.2.1.2 La corriente migratoria vasca y la difusión de las ferrerías hidráulicas

La utilización de la fuerza del agua para las tareas siderúrgicas parece asentarse originariamente en una larga franja que enlaza el norte de los Pirineos²²⁵ con los valles guipuzcoanos²²⁶ y navarros²²⁷. Su implantación en el último tercio del siglo XIII fue facilitada por la presencia de minas de hierro muy ricas en Vizcaya y el sur de Francia, la existencia de ríos y fértiles bosques en las zonas montañosas y una arraigada actividad siderúrgica entre sus pobladores desde tiempos muy antiguos. El paso del camino de Santiago por este territorio también pudo ayudar a difundir una tecnología procedente del norte de Europa. La principal innovación fue el llamado mazo hidráulico o martinete, utilizado para el machacado del mineral y el modelado posterior de los hierros. A finales del siglo XIV su utilización estaba completamente consolidada, además de renovarse nuevamente las fábricas con la introducción de los fuelles mecánicos o barquines, que ayudaron a multiplicar la producción de hierro en la etapa de reducción²²⁸.

En los valles vascos y navarros, la implantación de la energía hidráulica generó un dinámico “saber hacer” que se extendió rápidamente por numerosas localidades. La coyuntura internacional, con una demanda creciente de hierro, facilitó la expansión siderúrgica²²⁹. Se crearon unas tupidas redes profesionales con destrezas técnicas en el trabajo del hierro y el uso del agua como fuente de energía, integradas por mineros, arrieros, mercaderes, empresarios, maestros fundidores, operarios, carpinteros, etc. A comienzos del siglo XV las nuevas técnicas hidráulicas y la fama de los artesanos vascuences debían de ser conocidas en otras partes de España, especialmente en aquellas zonas mineras que habían tenido desde antiguo diversas actividades siderúrgicas y que se

²²⁵ Los principales estudios sobre la expansión de la siderurgia medieval en el sur de Francia están recogidos en Verna (2002).

²²⁶ Urteaga Artigas (1996: pp. 543-557).

²²⁷ Mugueta Moreno (2010: pp. 9-58).

²²⁸ La primera referencia a la existencia de fuelles mecánicos en Guipúzcoa data de 1397. Véase Díez de Salazar (1983: v. 1, p. 83).

²²⁹ Vázquez de Prada (1988: pp. 257-276) establece una primera fase expansiva en toda Europa entre mediados del siglo XV y comienzos del XVII, favorecida por el crecimiento demográfico, las necesidades bélicas de los nuevos estados modernos y el aumento de la demanda.

encontraban en esos momentos en plena decadencia, caso de Sierra Menera. El desarrollo de la actividad en el País Vasco fue exponencial, convirtiendo su siderurgia en una de las más importantes de Europa a finales de la Edad Media. Las fábricas trabajaban un mineral muy rico en metal y con un bajo punto de fusión, ventajas que les permitieron acaparar gran parte del mercado internacional del hierro²³⁰. Sin embargo, el crecimiento estaba generando algunos desequilibrios internos de difícil solución, entre los que destacaban la escasez de combustible, la necesaria ampliación de los mercados y la acaparación de los medios de producción por las oligarquías y entidades locales. Para solucionarlos se inició a partir del siglo XV una emigración de mineros y ferrones vascos y navarros hacia otras zonas siderúrgicas infraexplotadas del sur de Europa²³¹.

La corriente migratoria estuvo influida, en primer lugar, por los propios problemas económicos sufridos en algunos valles del norte de España. En la cuenca del Bidasoa y algunos valles guipuzcoanos, que fueron las principales zonas exportadoras de recursos humanos, se abandonaron algunas ferrerías a lo largo del siglo XV, muchas de ellas de forma temporal, a causa de la escasez de carbón vegetal²³². En algunos casos, las primeras dificultades laborales que sufrieron estos artesanos les animaron a abandonar sus localidades natales y marchar, también de forma temporal, a otras zonas siderúrgicas con mayores posibilidades. Los incentivos a la emigración, como veremos más adelante, también procedieron de las elites mercantiles vinculadas al mineral vizcaíno, que buscaban zonas próximas donde distribuir el producto²³³, y también de las propias elites

²³⁰ Bilbao Bilbao (1987a: pp. 49-52).

²³¹ Aragón Ruano (2005) piensa que la monopolización de los recursos por los señores y concejos a lo largo de la Baja Edad Media y Moderna obligó a emigrar a una parte de la población. Pinto y Verna (2009: p. 31) destacan que la emigración vasca al Rosellón se inició en 1410, aunque adquirió su máximo nivel entre 1440 y el primer cuarto del siglo XVI. Priotti (2003: pp. 193-204) se centra en mayor grado en el papel de los mercaderes y el control de las rutas marítimas.

²³² Opinión expuesta por Pinto y Verna (2009: pp. 31-47) y Mugueta Moreno (2010: p.23), que contraponen un siglo XIV de plena expansión con las dificultades, de momento temporales, del siglo XV.

²³³ Según reflexiona Aragón Ruano (2005), las elites mercantiles vascas se aprovecharon de los procesos migratorios para extender sus negocios por las zonas costeras del Cantábrico y otros lugares de Europa. Contrataron a los vascos empobrecidos para trabajar temporalmente en la pesca, transporte marítimo o distribución de mineral y hierro, creando unas redes de relaciones personales que vinculaban a los distintos agentes a escala local, comarcal e interregional.

sociales de los lugares de acogida, que ofrecieron las mayores ventajas para atraerse a los operarios vascos y su tecnología²³⁴.

La alta cualificación de los mineros y ferrones vascuences unida a la consolidación de esta corriente migratoria desde mediados del siglo XV permitieron extender la difusión de las nuevas tecnologías hidráulicas (mazos y barquines) por la península Ibérica (incluyendo al reino de Portugal²³⁵) e Italia²³⁶, consolidando su preeminencia sobre los antiguos sistemas de reducción vigentes hasta entonces. A diferencia del norte de Europa, estos países meridionales tenían escasez de zonas siderúrgicas y, al mismo tiempo, poseían importantes núcleos de población que demandaban productos férricos. Esta fue una de las razones de la constante presencia vasca, tanto de mercaderes que vendían el mineral y hierro elaborado en las provincias vascongadas y Navarra, como de mineros y ferrones vascuences contratados por los señores locales para abrir nuevas minas de hierro e instalar fábricas siderúrgicas. Desde finales del siglo XV la huella cultural vasca se extendió también por el continente americano²³⁷.

La presencia vascuence está constatada desde el siglo XV en la zona costera del Cantábrico, vinculada en un primer momento al tráfico de mena vizcaína hacia las ferrerías cántabras y asturianas²³⁸, y en las tres principales zonas mineras que tenía en esos momentos las coronas de Castilla y Aragón en el interior peninsular: los criaderos de hierro del Pirineo (Bielsa, Andorra, Roselló, etc.), Formigueiros y Roquis (Galicia y el Bierzo) y Sierra Menera (cordillera Ibérica). La ocupación, más o menos simultánea, de todos estos espacios por técnicos vascuences no puede comprenderse sin la existencia de una planificación previa, una política migratoria activa durante muchas décadas destinada a crear redes sociales vinculadas a la difusión de la nueva tecnología en todos estos reinos.

²³⁴ Teoría planteada por Pinto y Verna (2009: pp. 31-47).

²³⁵ Hacia 1461 mineros vascos trabajaban en algunas minas en Portugal, según Gual Camarena (1970: p. 282).

²³⁶ Maffei y Rúa Figueroa (1871: v. 2, p. 132) detallan que en el año 1611 fallecieron los maestros vizcaínos que dirigían la minería en Cerdeña, habiendo quedado abandonada por este motivo la actividad.

²³⁷ Su presencia en las minas americanas ha sido analizada por Fernández de Pinedo (1994: pp. 35-46).

²³⁸ Los primeros estudios sobre la emigración de los técnicos vascos por las montañas cántabras fueron iniciados por González Echagaray (1972: pp. 185-196).

Sólo de este modo se puede entender que artesanos siderúrgicos de la pequeña aldea de Lesaca (Navarra) aparezcan citados en el Rosellón catalán en el siglo XV, en el Pirineo aragonés en 1581²³⁹, en el Bierzo leonés en 1609²⁴⁰ y en la localidad molinesa de Checa entre 1655 y 1673²⁴¹. Algo similar puede decirse de varios vecinos del valle de Oyarzun (Guipúzcoa), que afloran en el Rosellón catalán a finales de la Edad Media, en Cantabria en 1615²⁴², en la vertiente aragonesa de Sierra Menera en 1667²⁴³, en las sierras leonesas en 1668²⁴⁴ y en las ferrerías de Cobeta (Guadalajara) en 1710²⁴⁵. La coincidencia de las localidades de origen de los emigrantes a lo largo de varios siglos muestra la estabilidad, planificación consciente y organización de los movimientos migratorios.

a) Desarrollo y etapas de la corriente migratoria

La presencia de técnicos mineros vascos en el sur de Europa se hallaba ligada a un proceso de aproximación a las antiguas zonas mineras y a los incipientes mercados del interior peninsular, condicionado a su vez por la propia evolución de la actividad minero-metalúrgica en el País Vasco. La migración vascuence estuvo activa desde las primeras décadas del siglo XV hasta comienzos del siglo XVIII. Se inició de forma simultánea en todos los territorios, pues la presencia vasca aparece constatada desde finales de la Edad Media en el Rosellón, Galicia, el Bierzo leonés y Sierra Menera. Fueron estos primeros emigrantes los responsables de diseñar, construir y poner en funcionamiento casi todas las ferrerías hidráulicas que se construyeron en la mitad

²³⁹ El concejo general de Bielsa firma un contrato con Juan Celaya, vecino de las nueve villas de Lesaca en el reino de Navarra, para la gestión de la Farga de Salinas. Véase Nieto Callén (1996: p. 499).

²⁴⁰ Se trata del ferrón Juanes de Ezpeleta. Véase Balboa de Paz (1990: p. 35).

²⁴¹ En los libros parroquiales de Checa aparecen citados los siguientes vecinos de Lesaca: Martín de Osén (1655), que trabajaba en las ferrerías de Checa, y Joanes de Chavica (1656), Philipe Gardel (1658) y Juan de Lesaca (1673) en la fábrica de Chequilla. Véase ADS, *Libros de Checa y Chequilla*, libro 3, Bautismos, matrimonios y defunciones, 1648-1676.

²⁴² Francisco de Zuloaga y Juanes de Zuaznabar, vecinos de Oyarzun, se comprometen a fabricar doscientos quintales de hierro en las ferrerías de Santander. Véase González Echagaray (1972: pp. 189).

²⁴³ Joanes de Eraso, minero de Oyarzun, falleció en Ojos Negros en 1667. Véase APON, *Libros de Ojos Negros*, libro 2, Defunciones, 1614-1676.

²⁴⁴ Se trata de Francisco Bengoechea, natural del valle de Oyarzun. Véase Balboa de Paz (1990: p. 35).

²⁴⁵ Antonio Ynsain, natural de Oyarzun, era operario en las ferrerías de Checa en 1710. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, [1710].

septentrional de la península Ibérica en el siglo XV²⁴⁶. A partir del primer cuarto del siglo XVI la presencia de ferrones vascos desciende en Cataluña, donde son sustituidos por siderúrgicos genoveses²⁴⁷, pero se mantiene bastante estable con destino al Bierzo²⁴⁸, Pirineo aragonés²⁴⁹ y Sierra Menera²⁵⁰.

La crisis de la minería y siderurgia vasca a partir de 1570, acentuándose entre 1620 y 1720, favoreció la permanencia de esta corriente migratoria. Como han destacados los historiadores vascuences de forma mayoritaria, se trató, en primer término, de una crisis comercial. La siderurgia dependía estrechamente de la demanda de los mercados exteriores, pero las exportaciones vía marítima comenzaron a descender por la caída del comercio atlántico ante el estallido de conflictos bélicos y por el aumento de la competencia. A partir del siglo XVI se empezó a utilizar el alto horno para producir hierro en Flandes, Inglaterra y Suecia, lo que provocó una bajada generalizada de los precios y un descenso de la competitividad del hierro vasco en el mercado internacional. A la caída de las exportaciones se unió la contracción de la demanda de hierro en España por el descenso demográfico y la ruina de su industria manufacturera²⁵¹. Recientemente, algunos autores han matizado esta interpretación de la

²⁴⁶ Pinto y Verna (2009: pp. 31-47) los sitúan desde mediados del siglo XV en el sur de Francia, mientras que Olano Pastor (2015: 48-54) destaca su participación en 1485 en la reconstrucción de las herrerías del Tremor, en el Bierzo, dotándolas de los primeros barquines hidráulicos.

²⁴⁷ Pinto y Verna (2009: pp. 31-47).

²⁴⁸ La corriente migratoria hacia El Bierzo leonés y la presencia de operarios de origen vascuence en las fábricas de fundición y en las minas de hierro se prolongó durante más de dos centurias, monopolizando prácticamente estas actividades a lo largo de los siglos XVI y XVII. Véase Balboa de Paz (1990: p. 35) y (1992: p. 50).

²⁴⁹ La presencia de navarros y guipuzcoanos en las herrerías de Bielsa y Gistau durante los siglos XVI y XVII ha sido destacada por Pallaruelo Campo (1994: pp. 135-161) y Nieto Callén (196: pp. 471-507)

²⁵⁰ Las etapas de este proceso migratorios hacia la cordillera Ibérica fueron descritas por Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: 201-210).

²⁵¹ La paralización del comercio español con Holanda durante la Guerra de los Treinta Años (1618-48) facilitó la distribución del hierro procedente de Lieja y Suecia en los mercados internacionales, hasta lograr penetrar incluso en España y las colonias americanas. En distintos tratados de paz firmados con otras potencias durante la segunda mitad del siglo XVII, la misma monarquía hispánica se vio obligada a aceptar esta difusión en ambos mercados al revocar la prohibición de adquirir hierro extranjero en sus dominios dictada en 1621. Expresión de este declive, según las estimaciones de Luis María Bilbao Bilbao, la producción primaria de hierro alcanzada en 1550 en el País Vasco se había reducido a un 54,16 por ciento en 1600 y a un 45,83 por ciento en 1710. Véase Fernández de Pinedo (1974: pp. 31-33); Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 153); Bilbao Bilbao (1987a: pp. 52-57, 61); Vázquez de Prada (1988: pp. 271-272); Uriarte Ayo (1994: pp. 47-60); Sánchez Gómez (2004: pp. 487-524).

crisis siderúrgica, que no se puede generalizar a todos los territorios vascos, ni se prolongó durante toda la centuria²⁵². Posiblemente, la crisis del siglo XVII fue muy desigual, pero en determinadas comarcas guipuzcoanas y, sobre todo, navarras, debió de dejar sin trabajo a muchos operarios. Su posible dedicación a actividades agrarias se veía obstaculizada por el sistema de sucesión vigente en el País Vasco, que cedía todas las tierras de la familia al hijo mayor como heredero único²⁵³. Si no hallaban trabajo en actividades comerciales o manufactureras, estos trabajadores se veían obligados a emigrar para ejercer su oficio. El síndico del Señorío de Vizcaya reconocía así, en 1619, que la decadencia de las manufacturas vascas afectaba duramente a los maestros ferreros, obligando a muchos de ellos a marcharse fuera, enseñando los oficios metalúrgicos en otros lugares²⁵⁴.

Dada la amplitud cronológica de este proceso migratorio, que abarca prácticamente 300 años, las variaciones en las localidades de origen, destino y ritmos migratorios se tuvieron que adaptar a las diferentes coyunturas históricas. La mayor parte de los pioneros que marcharon hacia el Rosellón catalán entre los años 1450 y 1525, procedían de las principales zonas siderúrgicas guipuzcoanas: Oñati, Azkoitia, Azpeitia, Orio, Mondragón, Tolosa, Hernani y Berastegui. También encontramos algunos técnicos navarros procedentes del valle del Bidasoa, donde existía una zona industrial bastante dinámica a finales de la Edad Media²⁵⁵. Ahora bien, la riqueza de información contenida en los protocolos notariales catalanes no tiene parangón en las otras zonas mineras de la península Ibérica. En la cordillera Ibérica y en las minas gallegas apenas tenemos datos sobre el origen de los vascuences documentados en los siglos XV y primera mitad del XVI, clasificados casi todos ellos con el nombre genérico de “vizcaínos”. En el caso de

²⁵² Hay algunos autores, como Priotti (2005: pp. 15-32) y Aragón Ruano (2012: pp. 73-102), han propuesto matizar los efectos de la crisis en la primera mitad del siglo XVII, por lo menos en determinadas comarcas y actividades en las que se observa intentos por renovar y ampliar las instalaciones.

²⁵³ Bilbao Bilbao (1987a: p. 48).

²⁵⁴ Citado por Fernández de Pinedo (1974: p. 32).

²⁵⁵ La presencia de operarios naturales de la provincia de Vizcaya fue más limitada. Véase Pinto y Verna (2009: p. 35).

Sierra Menera sólo hemos podido encontrar dos breves referencias al lugar de procedencia de unos maestros ferrones en los años 1517 y 1523, que los vinculan con las localidades guipuzcoanas de Azpeitia²⁵⁶ y Oñati²⁵⁷. Estas dos localidades coinciden con las enumeradas anteriormente para el Rosellón, lo que nos puede dar una idea sobre la posible similitud de ambos procesos.

A partir de la segunda mitad del siglo XVI la información documental es mucho más abundante. Utilizando los libros parroquiales de Ojos Negros, Almohaja, Setiles, Tordosilos, Checa y Chequilla se ha podido averiguar el origen de 108 mineros y oficiales de las fábricas siderúrgicas de estas localidades. Los datos obtenidos se muestran en el cuadro n.º 33, agrupados en función de sus localidades de procedencia. Hay que destacar en primer lugar el abuso que se hacía del término “vizcaíno” para denominar a todos aquellos emigrantes que hablaban vascuence²⁵⁸ y no se conocía bien su procedencia, sin distinguir entre las provincias de Vizcaya, Guipúzcoa y Álava, incluyendo a veces a las regiones de Navarra y Bayona²⁵⁹. Descontando éstos indeterminados, entre el resto de los emigrantes encontramos 44 navarros, 8 franceses (obispado de Bayona) y 6 guipuzcoanos.

²⁵⁶ Miquel de Olabarría, natural de Azpeitia, tenía arrendadas a comienzos del siglo XVI las ferrerías de Mejina. Pedro de Chero y su hijo Martín trabajaban en las fábricas de Checa. Véase Cortés Ruiz (2000; pp. 935-936) y AChV, Registro de ejecutorias, Caja 0321.0028, *Miguel de Olabarría, vecino de Molina (Guadalajara), con Lope de Arrúa, vecino de Checa (Guadalajara), sobre deudas por arrendamiento de una ferrería*, 23 de septiembre de 1517 y Caja 0321.0059, *Miguel de Olabarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arrúa, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la ferrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olabarría*, 29 de septiembre de 1517.

²⁵⁷ En el año 1522 un vecino de Oñati llamado Sancho Arrazola emigró a Checa para dirigir una ferrería. Véase Mújica, Mikel (2014): “Guadalajara, la tierra de los Arrazola”, en *Diario de Noticias de Guipúzcoa*, 8 de junio de 2014; Arrazola Urquiaga (2014: pp. 29-31).

²⁵⁸ El tema de la lengua vasca era un símbolo de identidad de la comunidad. En julio de 1599 se enterró en Setiles a un vizcaíno que había fallecido en las meneras. El cura local le dio la confesión y extremaunción, pero no pudo comulgar “porque no sabía hablar castellano” (SIC). Véase ADS, *Libros parroquiales de Setiles*, defunciones n.º 1 (1564-1625).

²⁵⁹ En 1616 se casó Pº de Gaurigi, “vizcaíno natural de Francia”. Véase ADS, *Libros parroquiales de Checa y Chequilla*, libro 2, Bautismos, matrimonios y defunciones. En mayo de 1652 se entierra en Ojos Negros a Juan de Ilizalde, definiéndolo como “vizcaíno natural de Yiance, en el obispado de Pamplona”. Véase APON, *Libros parroquiales de Ojos Negros*, libro 2, defunciones.

Cuadro 33. Vascongados en las minas de Sierra Menera y ferrerías del Alto Tajo, 1566-1727

Localidad de procedencia		Mineros	Operarios de las ferrerías	Totales
Sin determinar la localidad	Vizcaínos	26	24	50
	Navarros	3	7	10
	Franceses		6	6
	Guipuzcoanos		2	2
Navarra	Aranaz	11		11
	Eraso		1	1
	Goizueta		1	1
	Ituren	1		1
	Labayen	4		4
	Lesaca		5	5
	Oronoz		1	1
	Saldías	3		3
	Urrozt	1	1	2
	Vera		1	1
	Yanci	3	1	4
Guipúzcoa	Usurbil		1	1
	Irún	1		1
	Oyarzun	1	1	2
Francia	Saint Etienne de Baïgorry	1		1
	Espelette		1	1
Total		56	53	108

Fuentes: ADS, Libros parroquiales de Setiles, Tordesilos, Checa y Chequilla
 APON, Libros parroquiales de Ojos Negros.
 ADT, Libros parroquiales de Almohaja.

El dato más destacable, sin duda, es el predominio de emigrantes navarros procedentes de la comarca de las Cinco Villas (Aranaz, Echalar, Lesaca, Vera y Yanci) y otras zonas próximas de la cuenca del Bidasoa, una comarca vasco parlante abierta estratégicamente hacia la vertiente cantábrica. Incluso algunos de los franceses documentados y la mayor parte de los guipuzcoanos (Irún y Oyarzun) se relacionan estrechamente con este valle, que delimita en su tramo final la frontera que separa el País Vasco y Francia. Estos datos muestran un ligero cambio en la procedencia de la corriente migratoria descrita, poniendo en cabeza a los trabajadores de origen navarro y dejando en segundo término a los guipuzcoanos. ¿Se trata de una nueva etapa dentro de la siderurgia

vascongada producto del inicio de la crisis y su desigual incidencia territorial?, ¿responde a una situación particular de la corriente migratoria que se dirigió a la cordillera Ibérica? Contestar a estas preguntas es muy difícil, pues desconocemos si la presencia navarra fue creciendo a partir de 1570 a causa de la crisis económica o bien era abundante desde el siglo XV, pero estaba oculta en la documentación.

La comarca de las Cinco Villas era el área siderúrgica más importante del reino de Navarra. A finales de la Edad Media casi todos sus vecinos vivían de las utilidades que proporcionaban el forjado del hierro. Además, contaba con la presencia de algunas minas de hierro que gestionaban los propios ferrones, aunque su calidad no era muy buena y tenían que mezclarla con el hierro traído de Somorrostro²⁶⁰. La corriente migratoria procedente de las montañas navarras se debió de iniciar en el siglo XV²⁶¹, aunque desconocemos su intensidad. Adquiere su máximo nivel a partir de 1570, coincidiendo con la crisis y decadencia de la siderurgia tradicional, el cierre de los mercados guipuzcoanos, las malas cosechas y las enfermedades. El cierre de algunas de las fábricas a lo largo del siglo XVII empujó al paro y a la emigración a sus empleados²⁶². El “saber hacer” de sus habitantes en las fábricas y minas les permitió emigrar con seguridad al interior peninsular, donde se ocuparon de las fabricas del Alto Tajo y de los pozos de Sierra Menera, del mismo modo que lo habían hecho en sus localidades natales²⁶³.

Ahora bien, al igual que la crisis de la minería y metalurgia vascuence iniciada en 1570 consolidó una corriente migratoria a la cordillera Ibérica, su paulatina recuperación desde 1720 provocó la rápida remisión de este proceso²⁶⁴. La desaparición

²⁶⁰ Para la evolución de la siderurgia del valle del Bidasoa seguiremos el trabajo de Jiménez de Aberasturi (1980: pp. 315-329).

²⁶¹ La montaña navarra expulsaba habitualmente a una parte de sus habitantes, en una corriente migratoria que se puede considerar endémica. En el siglo XV encontramos emigrantes procedentes de las Cinco Villas y Baztán en los Pirineos catalanes. Véase Pinto y Verna (2009: p. 35).

²⁶² En 1562 la comarca de Cinco Villas tenía 14 ferrerías, que quedaron reducidas a 8 a mediados del siglo XVIII. La crisis del siglo XVII en la montaña navarra ha sido analizada por Mikelarena Peña (1988: pp. 127-154).

²⁶³ Como se aprecia en el cuadro n.º 37 la mitad de los emigrantes documentados trabajaron en Sierra Menera y la otra mitad en las fábricas del Alto Tajo.

²⁶⁴ El último minero difunto “vasco” citado en los libros parroquiales fue Rafael de Vértiz, fallecido en 1727. Sobre el auge de la siderurgia vizcaína durante el siglo XVIII, véase Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp.149-174).

de los desplazamientos y la creciente disminución de mineros y ferrones navarros en el interior peninsular fue compensada con la incorporación en Sierra Menera de trabajadores autóctonos a partir del siglo XVIII²⁶⁵. Algunos eran vascuences de tercera o cuarta generación, que habían decidido quedarse a vivir en la cordillera Ibérica, prolongando los efectos de la corriente migratoria durante varias generaciones. Juan Vidarte, sus hijos y nietos, ejercieron de mayorales en las minas de Setiles y Ojos Negros²⁶⁶. Los Arrazola llegaron de Oñati en 1522, gestionaron varias ferrerías y acabaron construyendo a finales del siglo XVIII nuevas instalaciones en Poyatos y Boniches²⁶⁷. La familia Ilzauspea, procedentes en 1705 de la villa navarra de Zagarramurdi²⁶⁸, gestionaron la fábrica de Gea de Albarracín, fueron socios de las Reales Fábricas de cristal y acero de Utrillas y acabaron fabricando fusiles durante la guerra de la Independencia en la herrería de Linares de Mora (Teruel)²⁶⁹.

²⁶⁵ Mientras tanto, los nativos se incorporaban a estas actividades, frecuentemente aprendiendo el oficio trabajando conjuntamente con los navarros. La integración de trabajadores locales fue un proceso muy largo. En junio de 1625, en un accidente en las minas de Ojos Negros, falleció Bartolomé de Losa, vecino aragonés que trabajaba con los vizcaínos. A partir de primer tercio del siglo XVIII la mayor parte de los trabajadores citados fueron oriundos de la zona: muchos procedían de Ojos Negros, otros de Monterde, Bronchales y otros núcleos cercanos. APON, *Libros sacramentales*. Defunciones n.º 2 (1614-1676), Defunciones n.º 3(1677-1751) y n.º 4 (1751-1776).

²⁶⁶ Juan de Vidarte aparece citado en 1752 como natural de Ojos Negros y mayoral en las minas de Setiles. Desconocemos sus orígenes, pero este apellido había sido muy habitual entre los vascuences emigrados en los siglos anteriores y lo encontramos también en otros lugares de España. En Galicia en 1571 encontramos a un Francisco Sánchez Vidarte, de orígenes vascos, arrendador de las ferrerías de Lourenzá y Pesqueiras. Véase Gonzales Pérez (1994: p. 107); AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 102, *Respuestas generales de Setiles*, 24 de junio de 1752, fol. 576 (copia digital en PARES)

²⁶⁷ Antonio Sanz de Arrazola estuvo residiendo y trabajando en las fábricas de Peralejos de las Truchas, desde donde marchó a Poyatos a levantar una fábrica y después edificó otra en Boniches. Véase Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, p. 329); Madoz (1845-1850: t. 4, p. 396 y t. 13, p. 183); Muñoz Soliva (1860, p. 379); Torres Mena (1878, p. 97); López Marín (2010: p. 184). Sobre los orígenes del linaje véase Arrazola Urquiaga (2014: pp. 29-31).

²⁶⁸ La primera generación asentada en Gea corresponde a Tomás Ilzauspea y su esposa Rosa Bejería, quienes se ocuparon de la fábrica de hierro y tuvieron ocho hijos. El 22 de septiembre de 1799, el geano Bernardo Ilzauspea, nieto de la primera familia Ilzauspea asentada en Gea, pasó a ocupar el cargo de Síndico Procurador General, representando a la comunidad de Albarracín, ante la Junta que el general Palafox convocó en Zaragoza. El escudo de esta familia se puede contemplar en la fachada de la Casa Grande, su residencia. El 1 de noviembre de 1833 fallece el miembro más importante de la familia Ilzauspea, Bernardo Ilzauspea Sánchez de manera natural. No estuvo casado. Los descendientes de la familia alcanzaron gran poder económico en el pueblo. Información extraída de <http://www.geadealbarracin.com> (consultada el 17 de febrero de 2015).

²⁶⁹ *Actas de la Junta Superior de Aragón parte de Castilla* (1809: pp. 516, 551-552, 594-595 y 608-609).

b) Los vascos en Sierra Menera. Un grupo compacto

El número de vascuences y navarros residiendo en Sierra Menera nunca fue excesivo, pues las compañías mineras eran de pequeño tamaño y las fábricas no necesitaban muchos operarios. Algunos autores señalan que en el siglo XV eran escasos, aunque tremendamente visibles al concentrarse en unas pocas aldeas²⁷⁰. Hablamos de pequeños grupúsculos que no superaron, en el mejor de los casos, las 15 ó 20 personas en cada una de las fábricas siderúrgicas. Otros grupos más limitados, con máximos de 8 a 10 personas, se concentraron en los criaderos de hierro de Almohaja²⁷¹, Ojos Negros, Tordesilos y Setiles. El número total de vascuences residiendo al mismo tiempo en el sur de la cordillera Ibérica no pasaría en ningún momento de las 250 personas.

Los primeros emigrantes tuvieron un papel muy destacado en la construcción y puesta en funcionamiento de las primeras fábricas. Al producirse una emigración simultánea por todo el norte de España, Rosellón y cordillera Ibérica, todas las ferrerías que encontramos en estos territorios tenían unas características similares, como si respondiera a un diseño internacional²⁷². Los vascos eran portadores de una cultura siderúrgica propia, pero es muy difícil delimitar exactamente la huella que dejaron en la cordillera Ibérica. La elaboración del hierro dulce mediante el sistema directo ya se conocía desde la Antigüedad. Su máxima aportación se centró en los ingenios hidráulicos, que estaban compuesto por una rueda de aspas que movía un mazo de

²⁷⁰ “Algunas fuentes señalan que eran muy pocos, sin embargo, dado que trabajaban en, al menos, siete ferrerías, aunque algunos explotaran varias de ellas a la vez, su número tuvo que ser importante para el conjunto de la población molinesa, escasa y dispersa”. Véase Cortes Ruiz (2000: p. 935).

²⁷¹ En el año 1669 trabajaban en Almohaja un grupo de vizcaínos contratados por Don Francisco de Espejo. AHN, Sección Nobleza. Bornos, Caja 61, doc. 12, *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y aloque) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a Don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823*.

²⁷² En el caso concreto del noroeste de España, Guillermo Schulz nos comentaba: “Todas las herrerías de Galicia son bastante uniformes entre sí, parecidas a las de Asturias, y siguen un mismo método, dirigiéndose a las operaciones según la práctica antigua, traída de Vizcaya, aunque en el día más o menos esmerada”. Véase Schulz (1838): “Ojeada sobre el estado actual de la minería en el distrito de Asturias Galicia”, *Anales de Minas*, t. 1, p. 390.

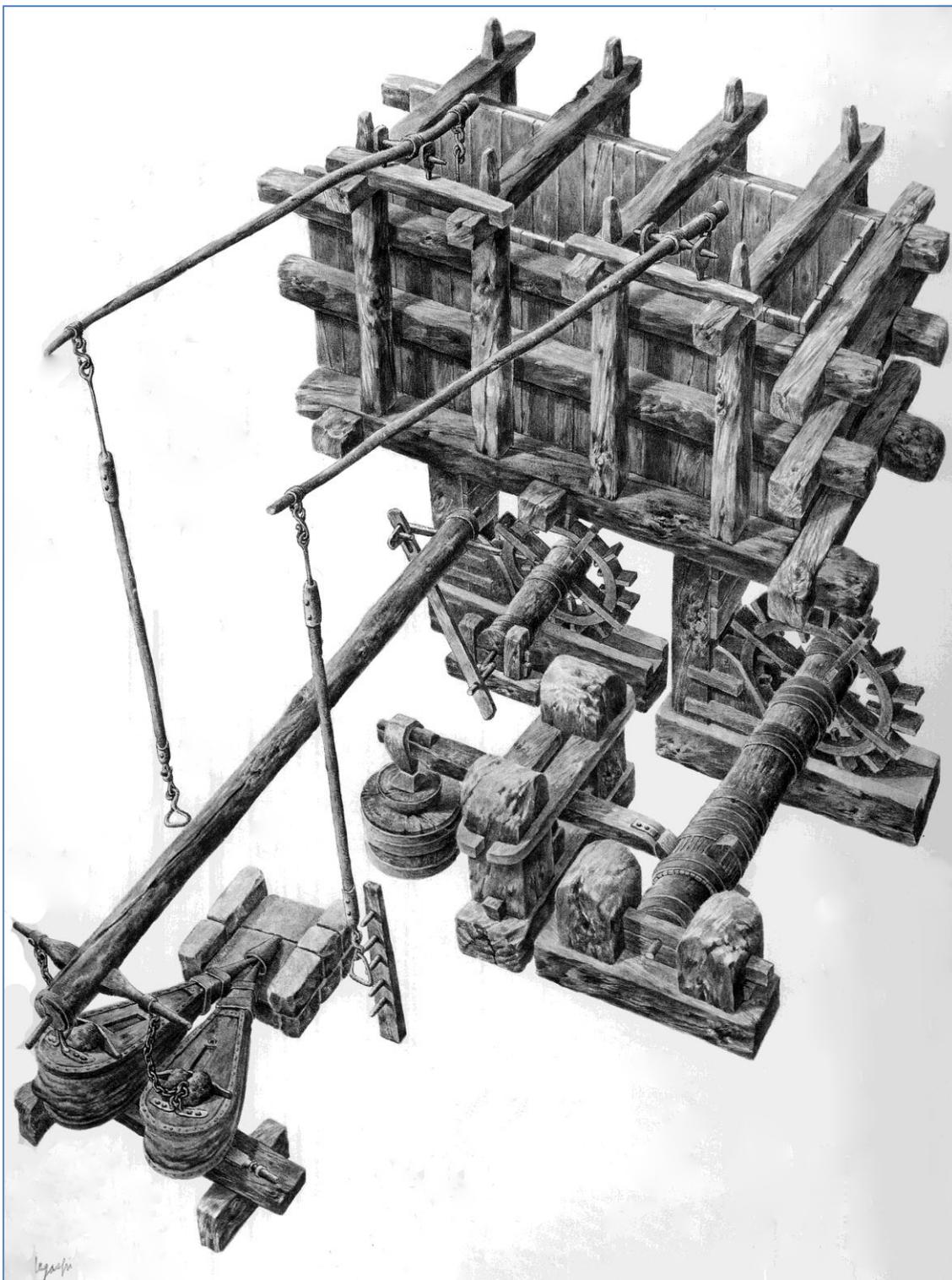
forjado y unos barquines de cuero. El diseño y construcción de esta parte mecánica, tal y como se muestra en la ilustración n.º 2, fue la mayor aportación de la cultura vascuence, realizada habitualmente por los propios emigrantes, entre los que destacaban los maestros carpinteros y barquineros. El resto de las instalaciones (presa, acequia de conducción, edificio, habitaciones, etc.) respondían a tipologías muy comunes conocidas desde hacía siglos, adaptadas a los anteriores elementos en función del tamaño de la fábrica y de su ubicación, por lo que pudieron realizarse por artesanos locales²⁷³.

La construcción de las fábricas, el arrendamiento por parte de los maestros y operarios que las habían edificado y su posterior desplazamiento a otras localidades cercanas para construir nuevas fábricas debió ser muy frecuente, difundiéndose de este modo la tecnología hidráulica. En el año 1500 encontramos a Lope de Arría como propietario/arrendatario de la herrería nueva de Checa, el mismo maestro que en 1503 arrienda la fábrica de Orihuela del Tremedal y en 1517 estaba en Peralejos de las Truchas. Este movimiento también lo constatamos con Miguel de Olabarría, que trabajó con Lope de Arría en Orihuela del Tremedal (1503) y Peralejos (1517), además de participar en la construcción de la fábrica de la herrería nueva de Mejina (1519)²⁷⁴. La existencia de una frontera entre los reinos de Castilla y Aragón no impidió el movimiento de estos emigrantes ni la difusión de la tecnología en ambas vertientes.

²⁷³ En 1648, cuando la ciudad y comunidad de Albarracín decidieron construir la ferrería de Torres, encargaron a Philippe de Miqualeña, maestro de herrerías de origen posiblemente vascuence, toda la estructura hidráulica de la fábrica, construida íntegramente en madera. Esta estructura costó 41.000 sueldos, prácticamente la mitad del coste total de la fábrica que ascendía a 84.682 sueldos. Las obras del edificio, la construcción del azud y acequia recayeron en maestros de obra y canteros locales. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 4r.-9r., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 5 de enero de 1650.

²⁷⁴ Cortés Ruiz (1996: pp. 478-479). Véase además AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6, *Pleito entre Miguel de Olabarría, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517* y caja 321, doc. 59, *Miguel de Olabarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arría, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la ferrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olabarría*, 29 de septiembre de 1517.

Ilustración 2. Instalación hidráulica básica difundida por los emigrantes vascos



La mayor aportación vascoence fue la difusión de las máquinas necesarias para la implantación de barquines y mazos hidráulicos en las actividades siderúrgicas. Procedencia de la ilustración: Legazpi (1991: p. 105).

En un principio se trataba de una emigración temporal, que no pretendía establecer vínculos sociales con los nativos. Como sucedió con otras muchas corrientes migratorias de artesanos y trabajadores durante el Antiguo Régimen, los vascuences eran los únicos que conocían los secretos de construcción de los ingenios hidráulicos y no solían compartirlos. Ocuparon todos los puestos de trabajo relacionados con la actividad siderúrgica, creando redes cerradas que excluían al resto de los vecinos. En los siglos XV y XVI extraían el mineral, lo limpiaban, lo transportaban hasta las fábricas y lo fundían, controlando íntegramente el proceso. Todos los oficiales, ayudantes, mineros y carboneros eran “vizcaínos”, según nos recuerdan las fuentes documentales. En los Pirineos catalanes, los emigrantes vascos llegaron incluso a ejercer de banqueros y mercaderes del hierro elaborado por ellos mismos, controlando la producción y los mercados²⁷⁵. Nunca perdieron los contactos con la “tierra natal”, a donde regresaban cuando finalizaban las campañas. Trabajaban con la esperanza de acumular un pequeño capital y regresar en un futuro no muy lejano a sus localidades natales.

Las siguientes oleadas de emigrantes lo tuvieron más fácil, arrendando las ferrerías a los notables locales, trabajando para los arrendatarios existentes (compatriotas suyos) y siguiendo con una actividad que conocían perfectamente. Se trataba de grupos profesionales muy gregarios, como todos los existentes en los siglos modernos, formados por parientes y paisanos, que se juntaban en un mismo pueblo para compartir recursos y protegerse. A veces formaban compañías, compuestas por el aroza y los correspondientes oficiales, desplazándose conjuntamente cuando salía una oferta de trabajo²⁷⁶. Las localidades de Chequilla, Mejina, Orihuela y Peralejos, pero especialmente Checa, en el Alto Tajo, se convirtieron en puntos de referencia de la corriente migratoria²⁷⁷. Además de concentrar en sus cercanías abundantes ferrerías donde podían trabajar los operarios, su proximidad a las minas de Almohaja, Tordesilos y Setiles permitía el desplazamiento de los mineros y operarios cada vez que se

²⁷⁵ Pinto y Verna (2009: pp. 31-47).

²⁷⁶ Esto implicaba que cuando se despedía al aroza se marchaban también todos los oficiales, como le sucedió a Joan Pierriz y sus compañeros en 1605. El nuevo aroza traía a sus propios oficiales. Véase ACAI, Sección III, doc. 10, fol. 120v., *Libro de cuentas de la madera de la dehesa “Agua las Amargas” y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

²⁷⁷ En los Pirineos catalanes también encontramos una localidad, denominada Léca, que concentra a gran parte de los emigrantes vascos. Véase Pinto y Verna (2009: p. 39).

necesitaban materias primas. El pueblo de Checa ejerció un papel aglutinador hasta bien entrado el siglo XVIII, acogiendo y protegiendo a los emigrantes hasta que encontraban trabajo en las fábricas y minas cercanas, tanto de Castilla como de Aragón. Los arrendatarios de las herrerías de la Ibérica no dudaban en desplazarse a Checa cuando necesitaban contratar arosas, mineros, oficiales o barquineros²⁷⁸. Tras ajustar las retribuciones, les daban alojamiento y manutención en las casas de las minas o en las propias herrerías mientras duraba la campaña²⁷⁹.

La concentración de un gran número de vascuences en unas pocas localidades, formando grupos de trabajo muy compactos en los que no participaban los nativos, deformó la visión que los coetáneos tenían de estos emigrantes. Tenían fama de jugadores²⁸⁰ y personas violentas²⁸¹, aunque en esto no serían muy diferentes de los castellanos y aragoneses. En el caso de los mineros, como pasaban la mayor parte del tiempo alojados en las casetas situadas en la bocamina, eran objeto de habladurías y calumnias²⁸². Predominaban los hombres solteros, pero algunos estaban casados en sus localidades natales. Con el tiempo, si el trabajo se convertía en estable, procedían a traer a su mujer y agrupar la familia²⁸³. Otros optaban por buscar pareja en su localidad natal,

²⁷⁸ En el libro de cuentas de la herrería de Gea de Albarracín correspondiente a los años 1601-1605 encontramos abundantes referencias a los desplazamientos efectuados a Checa para buscar arosas, barquineros y oficiales profesionales. En 1601 se pagó a un vizcaíno para que fuera a Checa a llamar al barquintero y poco después aparece otro viaje a Castilla a buscar un fundidor, entre otros desplazamientos. ACAI, Sección III, doc. 10, fol. 119 v.-121r., *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

²⁷⁹ Encontramos en la herrería de Gea de Albarracín en el año 1605 un apunte del gasto de 4 sueldos en "4 hazes de encañadura para la cama de los vizcaínos en la herrería". Véase ACAI, Sección III, doc. 10, fol. 123v., *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

²⁸⁰ En el año 1508 se detiene a 6 vizcaínos acusados de jugar a los naipes y otros juegos prohibidos, condenándoles a una pena de 600 maravedís. No pagaron la multa, pues se declararon insolventes. Véase Cortés Ruiz (2000: p. 935).

²⁸¹ A finales del siglo XV y principios del XVI se les relaciona con la práctica del bandolerismo. Véase Cortés Ruiz (2000: p. 935).

²⁸² Estas casetas constituían un mundo separado del cotidiano, con unas costumbres más permisivas. El 11 de octubre de 1736, vísperas de las fiestas del Pilar, había ido mosén Domingo Moreno "a divertirse" (sic) a la casa que tenía D. Juan Mateo en las minas de hierro de Ojos Negros, con tal mala suerte que se disparó por accidente una escopeta y fue alcanzado el sacerdote, quien murió allí mismo. APON, *Libros sacramentales de Ojos Negros*, tomo 3, difuntos (1677-1751).

²⁸³ Catalina de Armora y Miguel de Landanguia eran un matrimonio vizcaíno. La mujer falleció en Checa en noviembre de 1636. Véase ADS, Libros parroquiales de Checa, Libro n.º 2, defunciones (1635-1647).

reclamarla y casarse en Sierra Menera²⁸⁴. Con el tiempo, dado el carácter secular de esta emigración, los hijos y nietos de las primeras generaciones acabaron casados con mujeres nativas y se integraron definitivamente en la sociedad local. A partir de 1616 son muy numerosos los matrimonios protagonizados por un vascuence y una mujer castellana, pero todavía son más los matrimonios protagonizados por vecinos de Checa con nombre vascuence (segundas o terceras generaciones de emigrantes): Echevarría, Arauz, Iturria, Osén, Landanguía, Izcarrate, Arroni, Orrazola, Zibigorre (o Zibigoitia), Oñate, Barriz, Ermigoite, Arrinillaga, etc.²⁸⁵ La integración en estos casos fue total, pues mientras las ferrerías de Checa y las minas de Setiles dieron abundante trabajo, muchos de los emigrantes se domiciliaron en la localidad. Con el tiempo, muchas de las estancias se tornaron definitivas²⁸⁶.

Controlada íntegramente por los vascuences, la minería y siderurgia de la cordillera Ibérica quedó completamente desligada del resto de las actividades productivas realizadas por los autóctonos, especialmente la agricultura y la ganadería. La introducción de las ferrerías hidráulicas en el siglo XV rompió con el tradicional sistema de producción basado en los hornos de reducción, al que se dedicaban algunos vecinos cuando escaseaban las faenas. Del mismo modo que sucedió en el Rosellón catalán²⁸⁷, fue muy probable que los primeros ferrones vascos acabaran desplazando a los pocos artesanos que todavía trabajaban en Sierra Menera con los antiguos hornos de origen romano. Se abrió una etapa de transición en la que las nuevas fábricas hidráulicas convivieron con las herrerías de monte, aunque no parece probable que estas últimas pudiesen subsistir largo tiempo ante la nueva tecnología. La sustitución no estuvo exenta de problemas sociales, sobre todo al principio, provocados por la concentración de emigrantes vascos

²⁸⁴ En abril de 1625 se casaron Juan de Chaboría y María Esteban, naturales de de la villa de Vera, en Pamplona. La boda se realizó en la iglesia de Checa. ADS, *Libros parroquiales de Checa*, Matrimonios, n.º 2 (1614-1647).

²⁸⁵ A finales del siglo XIX un cura párroco de la localidad de Checa, asombrado por la cantidad de nombres vascuences que había en la localidad, intentó reconstruir las familias del pueblo utilizando los libros de la iglesia. ADS, *Libro de árboles genealógicos de Checa*, s.f.

²⁸⁶ Varios inmigrantes vascos llegados a Checa, tras conseguir hacer una pequeña fortuna, decidieron quedarse a vivir de forma permanente en este pueblo. Véase Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974a; p. 89).

²⁸⁷ La llegada de los operarios vascos provocó una sustitución de las tradiciones siderúrgicas de Ariège y Languedoc, y con ellas del desplazamiento de todos los artesanos que las practicaban. Véase Pinto y Verna (2009: pp. 31-47).

en las nuevas zonas siderúrgicas, que arruinaban con sus actividades las herrerías de monte tradicionales²⁸⁸. El rechazo de los lugareños fue creciendo, en parte por el tradicional rechazo rural a la innovación, pero también, como veremos a continuación, por motivos sociales y políticos.

4.2.1.3 El papel de la oligarquía local y la aparición de las primeras ferrerías hidráulicas en el Alto Tajo a finales del siglo XV

Los estudios realizados en los últimos años por los profesores Pinto y Verna en el sur de Francia, centrados en la difusión de las ferrerías hidráulicas y la presencia de emigrantes vascuences e italianos, han permitido avanzar sustancialmente en el conocimiento de estas corrientes migratorias. La emigración de mineros y ferrones no fue sólo una cuestión de miseria, crisis coyunturales y falta de recursos económicos en los valles navarros y guipuzcoanos, sino que también respondió a unas dinámicas de intercambios demográficos vinculados a la creación de redes comerciales y a la consolidación de ciertas elites sociales. Entendida de este modo, el desplazamiento de técnicos vascos hacia otras zonas siderúrgicas fue el resultado de una política migratoria consciente y perfectamente planificada, organizada tanto por grupos sociales residentes en el País Vasco, normalmente mercaderes vinculados al comercio de mineral, como por los grupos dirigentes de los lugares de acogida, que se encargaron de atraer, acoger y contratar a los operarios vascos, ofreciéndoles sus primeros trabajos. La mayor aportación de estos autores ha consistido en poner el foco de atención en las elites nobiliarias nativas, más que en los propios emigrantes vascuences, haciéndolas responsables del proceso emigratorio y la difusión de la siderurgia hidráulica.

El proceso se inicia en el Rosellón catalán a lo largo del siglo XV, cuando ciertas facciones nobiliarias y eclesiásticas, ligadas habitualmente a dominios señoriales, intentaron controlar de forma extraeconómica los medios de producción que tenían en sus dominios, recurriendo a su poder jurisdiccional o, directamente, a la fuerza de las armas. En las zonas tradicionalmente siderúrgicas, donde existían minas de hierro

²⁸⁸ Interpretación mantenida en Benedicto Gimeno (2006b: pp. 219-229).

conocidas desde la antigüedad, el interés de estos señores se centró también en la actividad minera y la implantación de las nuevas fraguas hidráulicas. Las elites nobiliarias locales decidieron llamar a mineros y ferrones vascos para reforzar el control del territorio, poner en explotación las minas y, aprovechando sus conocimientos siderúrgicos, construir nuevos ingenios hidráulicos²⁸⁹. Los señores locales aportaban el capital necesario para la primera inversión y el control de los recursos naturales, mientras los vascuences ponían sus conocimientos tecnológicos.

Los vínculos establecidos entre las elites sociales catalanas y los emigrantes vascuences se muestran muy claros en el Rosellón, pero en las otras zonas de la Corona de Aragón y Castilla estas relaciones son menos conocidas. En el interior de Galicia y León, parece ser que fueron los hidalgos y monasterios quienes llamaron a los técnicos vascos para construir y gestionar las primeras ferrerías²⁹⁰. En Cantabria y Asturias la presencia vascuence en las ferrerías estaba más relacionada con las redes mercantiles que, partiendo de Bilbao, distribuían el mineral vizcaíno por toda la cornisa cantábrica. En estos dos últimos territorios costeros el papel de las elites mercantiles vascuences debió de ser más intenso, fomentando la emigración para controlar la producción y distribución del hierro²⁹¹.

En la zona de Sierra Menera la primera mención a una ferrería hidráulica aparece en el testamento del bachiller don Juan Ruiz de Molina, conocido como *el Caballero Viejo*. Se trataba, posiblemente, del hombre más rico y poderoso de Molina en la primera mitad del siglo XV, pues reunió en su persona los señoríos de Embid, el Pobo de Dueñas, Santiuste, Guisema, Teros y la Serna de la Solana. Como otorgó el testamento en el año 1453, podemos pensar que la construcción de la fábrica fue anterior a esta fecha. Citadas como “las ferrerías de Checa”, a pesar de la pluralidad del

²⁸⁹ La conservación de abundantes protocolos notariales en el sur de Francia y el hecho de que los vascuences solían recurrir frecuentemente a la escritura notarial ha permitido descubrir las relaciones que mantenían con los nobles catalanes entre aproximadamente 1410 y 1525. Pinto y Verna (2009: pp. 31-47).

²⁹⁰ Lamentablemente, la información aportada por los autores que se han acercado al problema de los emigrantes vascos data del siglo XVI y XVII, una vez construidas las ferrerías. Véase Saavedra (1982: pp. 533-534) y Balboa de Paz (1990: pp. 35-38).

²⁹¹ Priotti (2003: p. 197) data en el siglo XV la consolidación de una densa red mercantil en torno a los puertos vascos dedicada a la compra-venta de mineral y productos férricos.

topónimo podían tratarse de una única instalación o de varios ingenios agrupados. Podemos intuir que su aparición estuviera relacionada con el abastecimiento militar, pues don Juan participó en los enfrentamientos castellano-aragoneses durante el reinado de Juan II²⁹². La vinculación de las ferrerías, los señores feudales, la fabricación de armamento y la creación de milicias nobiliarias fue habitual en el norte de España²⁹³, por lo que no fue extraño que ese mismo comportamiento se reprodujera con la llegada de los vascuences en otras zonas de España.

Tras la muerte del bachiller don Juan Ruiz de Molina, el poder político y económico que ejerció se fragmentó entre sus herederos, dando lugar a una estructura parenteral en la que cada miembro defendía sus propiedades e intereses, enfrentándose a sus tíos o primos si lo consideraban necesario. Las ferrerías de Checa fueron consideradas un bien muy preciado, pues se troceó su propiedad para otorgar una cuarta parte a cada uno de sus hijos varones: Diego, mosén Pedro, Alfonso y Juan. Tras este reparto surgen dos de los principales linajes molineses de la segunda mitad del siglo XV: Los Aguilera (vinculados a través de Alfonso Ruiz de Molina) y los Garcés de Marcilla (linaje aragonés que emparentó con una nieta del bachiller a través de Juan Garcés de Marcilla, alcalde de Albarracín)²⁹⁴. El enfrentamiento entre las dos familias continuó en la segunda mitad de la centuria, pues ambos se consideraban propietarios de la casa de Santiuste y la dehesa de Teros. Otra familia con gran influencia política fue los Castillo, integrada por tres hermanos procedentes de Cuenca que, desde su llegada a Molina, se enfrentaron a Pedro Garcés de Marcilla, aliándose en algunas ocasiones con sus parientes, los Aguilera. Los representantes de estas tres oligarquías contaban con numerosas clientelas, que les garantizaban su posición política y militar, entre las que se

²⁹² Quintana Raso (1997: pp. 291-292) y Cortés Ruiz (2000: pp. 538-540).

²⁹³ Priotti (2005: pp. 15-32) considera que la participación de los señores vizcaínos en la siderurgia fue fundamental para consolidar su influencia militar, política y económica: “El poder de estos señores descansaba en la posesión de estas ferrerías, de los bosques y veneras que significan poderío militar y económico, pues con el hierro y madera se fabricaban tanto armas como barcos, casas y herramientas para la agricultura. Los caballeros no dudaban en explotar los dos usos de estas materias primas: el comercial (vendiendo hierro y madera) y el guerrero (fabricando barcos y armas, y organizando levadas de soldados y armadas por cuenta del monarca)”.

²⁹⁴ El linaje de los Ruiz de Molina y sus bifurcaciones en las familias Garcés de Marcilla y Aguilera puede seguirse en Salazar Castro, Luis (1696): *Historia genealógica de la casa de Lara, justificada con instrumentos y escritores de inviolable fe*, Madrid, Imp. real, t. 1, pp. 269-283 y Cortés Ruiz (2000: pp. 540-546).

incluían parientes hidalgos, pero también sus propios pastores y renteros. En circunstancias excepcionales no dudaron en reclutar nuevos sicarios a sueldo, entre los que se encontraban los numerosos vizcaínos atraídos para poner en funcionamiento las ferrerías y minas de hierro²⁹⁵.

En la segunda mitad del siglo XV y primera década del XVI la serranía molinesa se vio envuelta en los avatares de la propia política interna castellana. Las oligarquías urbanas de la ciudad de Molina no estaban dispuestas a perder la propiedad y derechos sobre los términos, tierras, montes, aguas y despoblados del antiguo señorío, oponiéndose a los intereses de la alta nobleza castellana y de la Comunidad de la tierra de Molina, una institución rural que agrupaba a las aldeas del señorío. La principal disputa se entabló en torno a la “dehesa del señorío” y el “patil de sierra”, un conjunto de sierras delimitadas por el río Hozseca al norte y el Tajo al oeste. Posteriormente se extendió sobre todos los bienes del común de la Tierra. La ciudad de Molina salió muy beneficiada del proceso, pues consiguió reservar la mitad de la propiedad y aprovechamiento de la “dehesa del señorío”, además de nuevos derechos sobre los montes y aguas de la Comunidad²⁹⁶.

Se vivían tiempos revueltos. Las oligarquías molinesas, según afirman diferentes autores, eran muy propensas al desafío violento y a solucionar sus problemas mediante las armas²⁹⁷. Los enfrentamientos habían comenzado en la segunda mitad del reinado de Enrique IV, cuando el rey permitió que los castillos y fortalezas de la comarca fueran repartidos entre las distintas facciones en disputa y sirvieran de base para el ejercicio de incursiones predatorias. La práctica de la ganadería trashumante, que era una de las principales actividades económicas, favorecía también la inclinación militar de su

²⁹⁵ Los enfrentamientos entre las oligarquías locales y las estrategias que siguieron estas familias pueden seguirse en Diago Hernando (1993: pp. 127-164); Quintana Raso (1997: pp. 287-301); Cortes Ruiz (2000: pp. 662-695).

²⁹⁶ El Fuero de Molina otorgaba a la ciudad de Molina la propiedad eminente de todo el suelo del señorío, donde se localizaban las 90 aldeas, un derecho que defendieron las oligarquías urbanas durante toda la Edad Moderna. Véase Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: pp. 77-98).

²⁹⁷ “La oligarquía de Molina, según nos permite entrever la documentación de época de los Reyes Católicos, presentaba todavía entonces un perfil muy propio de los tiempos revueltos de los reinados anteriores, habiendo asumido en su integridad las formas de vida y cultura nobles, que convertían a sus miembros en individuos muy propensos al enfrentamiento violento y a involucrarse en luchas banderizas”. Véase Diago Hernando (1993: p. 137).

población, pues los ganaderos solían tener cierta capacidad de defensa. Las diferencias internas, unidas al hecho de que se trataba de una tierra fronteriza, favorecieron las banderías oligárquicas, además de fomentar el bandolerismo²⁹⁸.

La llegada de las primeras oleadas de emigrantes vascuences a Sierra Menera se enmarca dentro de este contexto de gran inestabilidad social y política. Las oligarquías urbanas de la ciudad de Molina los llamaron para recuperar una actividad económica que estaba en plena decadencia, controlar los medios de producción del Alto Tajo en un momento que la Comunidad de la tierra de Molina ponía en duda sus privilegios y fortalecer el reclutamiento de fuerza armada para sus banderías. Todos los emigrantes se concentraron en la localidad de Checa y aldeas adyacentes, donde ya funcionaba una fábrica, la creada por don Juan Ruiz de Molina. Desde la década de los ochenta del siglo XV hasta los primeros años del XVI se construyeron 5 nuevas ferrerías (en las localidades de Checa, Chequilla, Mejina y Peralejos)²⁹⁹.

La vieja ferrería de Checa fue heredada por don Juan Ruiz de Aguilera, señor de Tercaguilla, y García Gil Malo, mientras que las nuevas fueron construidas por su sobrino mosén Pedro Garcés de Marcilla, señor de Arias (ferrería nueva de Checa y Peralejos), Teresa Ruiz y Pablo Malo (Chequilla), Pedro Bernad (Herrería del hondón, Mejina), Pedro Díaz del Castillo, Juan de Molina, Pedro de Mosales y Juan de la Muela (herrería nueva, Mejina) y Antón Garcés de Marcilla y Teresa de Espinosa (Herrería de la Hozseca, Peralejos). Encontramos entre estos nombres a miembros de los linajes de Aguilera, Garcés de Marcilla y Castillo, las tres oligarquías urbanas más representativas en este momento, además de otros personajes muy interesantes como don Pedro Bernad, mercader lanero y propietario de grandes rebaños trashumantes³⁰⁰. Estas familias vivían en la ciudad de Molina, donde participaban en los órganos de poder de la ciudad, habitualmente como regidores, pero tenían sus propiedades repartidas por todo el señorío. La opción de construir estos nuevos ingenios en el Alto Tajo vino facilitado por antiguas ordenanzas que reservaban a la Junta del ayuntamiento de Molina la potestad

²⁹⁸ Diago Hernando (1993: pp. 129-133).

²⁹⁹ Cortés Ruiz (2000: pp. 751, 936 y 940-941).

³⁰⁰ Diago Hernando (1992: p. 136) y Cortés Ruiz (2000: p. 937).

de otorgar licencias a cualquier vecino de la villa y lugares de dicha tierra para delimitar un sitio público, cortar libremente madera (árboles de pino y sabinas) y edificar casas, pajares, parideras, molinos, herrerías y otros cualesquiera edificios, sin que esta decisión hubiera de ser confirmada posteriormente por la Comunidad de la Tierra ni por el Real Consejo de Castilla³⁰¹. Siendo así, no es extraño que los derechos para seleccionar un sitio y construir un molino harinero o una herrería en el señorío se repartieran entre los propios miembros del ayuntamiento molinés.

La iniciativa de construir las ferrerías partió en todos los casos de las elites locales, que buscaron el lugar de construcción, las autorizaciones y el capital necesario. En el año 1513 encontramos a don Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina, firmando una capitulación con Pedro de la Coba, capellán de Checa, para construir una de las ferrerías sobre una antigua sierra hidráulica que este último poseía en el barranco de Hozseca, en Peralejos. Antón Garcés le planteó crear una compañía o sociedad a partes iguales, en la que Pedro de la Coba aportaría el sitio, la presa y el caz existente. Las obras no afectarían a la serrería, que continuaría funcionando como hasta entonces. Tras firmar una capitulación ante notario, se encarga a Perucho de Sagastia y Pedro de Guevara, maestros oficiales de origen vascuence, que inicien las obras. También aparece citado Mikel de Olabarría como tasador encargado de valorar la obra. En el año 1516 ya estaba en funcionamiento, trabajando en ella varios operarios de origen vascuence³⁰².

Este mismo procedimiento se repite en casi todas las fábricas, con una oligarquía local que acababa contratando a maestros vascuences para las obras de las nuevas

³⁰¹ Estos derechos, confirmandos en las ordenanzas municipales de 1556, perduraron hasta finales del Antiguo Régimen. En 1722 Don Andrés Carlos de Montesorro, que se había visto perjudicado por la decisión del Ayuntamiento de Molina de aprobar una nueva herrería en Lebrancón, a 4 km. de la fábrica que el gestionaba en Baños de Tajo, intentó infructuosamente que estas competencias fueran asumidas por el Consejo de Castilla. Este concejo real no aceptó la invitación, pues era costumbre en la sierra de Molina que el Ayuntamiento decidiera en estos casos. AHN, Sección Nobleza, Someruelos, Caja 8, Doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa*, 29 de mayo de 1741.

³⁰² Aparecen citados como operarios Perucho de Araçola carpintero, Juan de Labarría barcinero, Juan Guayaba carbonero, Juan de Chane maçero, Juan de Chane fundidor, Amin de Orovio y Juan de Goynar. Véase ACHV, Registro de ejecutorias, caja 323, doc. 32. *Pablo Provencio, vecino de Checa, con Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina, sobre la utilización de una ferrería que ambos litigantes poseían en común*, 29 de noviembre de 1517 (digitalizado en PARES).

instalaciones. La fábrica nueva de Checa fue edificada por Martín de Gocienta y la vieja de Mejina por Mikel de Irrieta, ambos vizcaínos, mientras que, por esos mismos años, el ya citado Mikel de Olabarría, natural de Azpeitia (Guipúzcoa) y Lope de Arria, gestionaban las fabricas de Chequilla, Peralejos y la nueva de Mejina, no sin enfrentamientos entre ambos socios. Estos dos últimos técnicos vascuences, que aparecen como figuras clave en la difusión de la siderurgia, también administraron la fábrica de Orihuela, en el reino de Aragón³⁰³.

Entre los años 1507 y 1510 se han documentado diversos enfrentamientos entre miembros de las oligarquías de la ciudad de Molina y otros caballeros hidalgos, más o menos integrados en las instituciones de la comunidad y gobiernos locales, que trataban de rivalizar entre ellos por el ejercicio del poder y el control de los recursos. Todos utilizaron a los vizcaínos que trabajaban en las fábricas de hierro como sicarios, muy útiles cuando llamaban a bandería. Hay que tener presente que algunas de estas ferrerías elaboraban armas (puntas de lanza, espadas y puñales), unos productos muy demandados por los señores locales en épocas de inestabilidad³⁰⁴.

La presencia de numerosos mineros y ferrones vascos, desarrollando una nueva actividad económica y participando en las banderías organizadas por los señores locales, era manifiesta. El mejor referente lo encontramos en los episodios del enfrentamiento armado que tuvieron lugar en Molina en 1507, entre mosén Pedro Garcés de Marcilla y los hermanos Castillo, propietarios de ferrerías y ricos ganaderos³⁰⁵. Don Pedro Garcés de Marcilla ya los había utilizado cuando don Alonso de Aragón, arzobispo de Zaragoza, le pidió que fuera a servirle con la mayor gente posible, reuniendo a 30

³⁰³ Los enfrentamientos entre Miguel de Olabarría y Lope de Arría han quedado recogidos en AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles, Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6, *Pleito entre Miguel de Olivarría, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517*; Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 59, *Miguel de Olivarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arría, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la ferrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olavarría, 26 de septiembre de 1517* (digitalizado en PARES).

³⁰⁴ Cortés Ruiz (2000: p. 943) destaca que durante el enfrentamiento de 1507 en Molina todos los vizcaínos que venían de las herrerías portaban lanzas, aunque la entrada de armas estaba prohibida en la ciudad. También cita que Lope de Arria, arrendador de las fábricas de Checa y Chequilla, traficó con armas en 1523, enviándolas al duque de Segorbe en Valencia.

³⁰⁵ Enfrentamiento descrito en Diago Hernando (1993: pp. 127-164) y Cortés Ruiz (2000: pp. 676-679).

vizcaínos que contrató en su herrería de Checa. El documento no deja claro si estos vascuences trabajaban previamente en el Alto Tajo o si los trajo para servir al arzobispo y los colocó posteriormente en su fábrica³⁰⁶. Don Alonso del Castillo también se concertó con otros vizcaínos para que le ayudaran en sus propósitos, desconociendo si eran los que sus parientes tenían en la herrería de su propiedad u otros que había traído desde fuera de la comarca³⁰⁷. Los enfrentamientos entre estas banderías se trasladaron a la ciudad de Molina, donde empezaron las refriegas en sus callejones y arrabales. En un intento de frenar la lucha, el alguacil de Molina intentó desarmar a 6 vizcaínos que salían de sus casas con lanzas, detallando que tres procedían de las herrerías y otros tres habían llegado de Sigüenza, lo que viene a confirmar cierto trasiego de vascuences por la comarca, buscando trabajo, ya como sicarios, ya como ferrones y mineros³⁰⁸.

La Comunidad de la Tierra de Molina, que adquirió gran dinamismo en el reinado de los Reyes Católicos, intentó frenar las pretensiones de la oligarquía urbana representada en el concejo molinés. Los abusos cometidos por los regidores molineses y los principales linajes oligárquicos, las usurpaciones de bienes y el recurso a la fuerza fueron denunciados ante los corregidores, como representantes de la autoridad real en esta tierra, y ante el Consejo Real. Las denuncias quedaron reflejadas en la abundante documentación conservada en el Registro General del Sello. Fueron tantas las quejas que el concejo de Molina llegó a denunciar a la Comunidad de la Tierra por enviar

³⁰⁶ “Paresce que en este tiempo escrivio al Marzilla el arçobispo de Çaragoça para que le fuese a servir con toda la más gente que pudiese y que el Marzilla anduvo buscando gente de pie y de caballo en esta villa y su Tierra y en la comarca para yr allá y que inbyó a la ferería de Chero (sic) a çiertos vizcaínos para que fuesen con él unos treynta y que lo aceptaron y se escogieron çiertos para yr con él”. AGS, Cámara-Pueblos, leg. 10, *Pesquisa enviada por el bachiller Enciso, juez pesquisidor, al Consejo Real sobre conflictos de bandos en Molina*, aprox. 1507. Transcrito en Diago Hernando (1993, p. 156).

³⁰⁷ “Paresce que en este tiempo el Alonso del Castillo rogó a çiertos vizcaynos que los ayudasen y que concertó con ellos que para a cuando los llamase estuviesen prestos con sus armas porque tenían çiertas diferencias con Marzilla y algunos otros. Y paresçe que en este tiempo fue a una herrería un sobreno de los Castillos, la cual herería es de las mujeres o parientes de los Castillos. Cuando vino de allá dixo que le avía dicho auna mujer que Marzilla avía inviado a las herrerías a buscar gente para matar a los Castillos. Paresce que aquello fue falso y que no es verdad sino que la invió a llamar para yr al arçobispo” AGS, Cámara-Pueblos, leg. 10, *Pesquisa enviada por el bachiller Enciso, juez pesquisidor, al Consejo Real sobre conflictos de bandos en Molina*, aprox. 1507 (Transcrito en Diago Hernando, 1993, pp. 156).

³⁰⁸ Diago Hernando (1993, p. 157).

mensajeros al Consejo Real sin necesidad, solicitando al monarca que prohibiera esas prácticas³⁰⁹.

Una de las denuncias trataba del uso que se hacía de los vizcaínos pues, además de siderúrgicos eran utilizados como arma de presión a través de las banderías para imponer los intereses de la oligarquía urbana. En el año 1508 la Comunidad manifestaba ante el licenciado del Espinar, corregidor de Molina, que a 5 ó 6 leguas de la ciudad de Molina, en un aislado valle en medio de las sierras, se habían edificado 5 ferrerías, que habían atraído vizcaínos y otras personas extranjeras hasta sumar unos 200 hombres. Como las ferrerías se encontraban aisladas, los vizcaínos cometían muchos excesos y no se les podía castigar dada la dificultad orográfica de esa tierra. La Comunidad solicitó al corregidor que impidiera que los dueños y arrendadores de las ferrerías pudieran traer más vizcaínos sin antes exigirles seguridad de buena conducta³¹⁰.

Otras denuncias formuladas por la Comunidad de la Tierra de Molina y los concejos de las aldeas fueron encaminadas a limitar el poder de las oligarquías urbanas. La llegada de los vizcaínos y la construcción de las nuevas ferrerías formaban parte del proceso de apropiación de los medios de producción por parte de las oligarquías urbanas, en detrimento de los concejos rurales y de las comunidades. Las respuestas fueron muy diversas. En octubre de 1511, el procurador de la Comunidad denunció en la Corte los agravios que sufrían las aldeas del señorío por la construcción de ferrerías en sus términos³¹¹. Por estos mismos años, el concejo de Checa denunciaba ante la Chancillería de Valladolid que los caballeros molineses Pedro del Castillo, Pablo Malo y Pedro Lucas estaban construyendo una nueva ferrería en los alrededores de esta localidad sin contar con ningún tipo de permisos³¹².

³⁰⁹ Diago Hernando (1993: p. 143).

³¹⁰ Documento de AGS, Registro General del Sello, citado por Diago Hernando (1993: p. 138, nota 36).

³¹¹ Documento de AGS, Registro General del Sello, citado por Diago Hernando (1993: p. 151, nota 75).

³¹² En el año 1514 el pleito seguía abierto. Véase Cortés Ruiz (2000: p. 937).

4.2.2 Propiedad de las fábricas y sistemas de explotación

En las sociedades antiguas, como la demanda de productos siderúrgicos era muy baja, no hacía falta un gran capital para montar un pequeño centro de producción. El mundo rural siempre había tenido un déficit de capitales, pero hasta las décadas finales de la Edad Media esto no había sido un problema para el desarrollo de la siderúrgica, pues los “hornos de monte” utilizados para la reducción del mineral no exigían una gran inversión. Se construían al aire libre con piedras y barro, se reducía el mineral y se derrumbaba el horno, para volverse a construir de nuevo con la siguiente hornada. Cualquier familia campesina podía participar directamente en los procesos de elaboración del hierro, sin necesidad de intermediarios, lo que permitió que la siderurgia formase parte de la diversidad ocupacional de los hogares campesinos.

La aparición de las primeras fábricas hidráulicas y su difusión en los siglos XV y XVI modificaron estos planteamientos. Hacía falta un edificio para albergar la parte mecánica, además de un mínimo capital para construir la presa, desviar el agua por la acequia, instalar la noria y construir los mazos y barquines. Estas inversiones iniciales no estaban al alcance de cualquier familia, como había sido hasta entonces, pero tampoco eran una capital inalcanzable para los recursos habituales en el mundo rural. Para construir una pequeña fábrica no hacían falta grandes inversiones, pues las máquinas eran muy sencillas y apenas había división de tareas y especializaciones en el trabajo. Todavía era menor el capital si ese promotor decidía reconvertir algún salto de agua, serrería o molino harinero existente con anterioridad, pues se evitaba el gasto de gran parte de los ingenios hidráulicos, que era lo más costoso de la obra. La ferrería de Hozseca (Peralejos) construida en 1513 por don Antón Garcés de Marcilla y Pedro de la Coba, utilizando una presa y un caz que ya existía previamente, fue tasada en 1.250 ducados³¹³. La fábrica de Torres fue edificada en 1648 junto a un antiguo batán, no obstante hubo que construir una nueva acequia y azud. Las obras costaron un total de

³¹³ ACHV, Registro de ejecutorias, caja 323, doc. 32. *Pablo Provencio, vecino de Checa , con Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina , sobre la utilización de una ferrería que ambos litigantes poseían en común*, 29 de noviembre de 1517 (digitalizado en PARES).

84.681 sueldos jaqueses o 4.234 libras³¹⁴. La fábrica de Linares de Mora costó a finales del siglo XVII unas 3.000 libras, sufragadas mediante dos censos cargados sobre instituciones religiosas locales³¹⁵. Varias décadas más tarde, en 1717, la ferrería del barón de Escriche en Teruel costó 2.800 libras de moneda valenciana, utilizando también un sistema hidráulico previo³¹⁶. Una institución pública o un promotor local con cierto capital y una infraestructura previa podían edificar, sin grandes dificultades, una pequeña fábrica fundidora de hierro.

Más complicado fue obtener los permisos necesarios para utilizar el agua de las fuentes y ríos (si no se tenían previamente), y garantizar el abastecimiento de mineral, leñas y carbón vegetal. Como se ha destacado en la primera parte de este estudio, un promotor no iniciaba la construcción de una fábrica a menos que tuviera asegurado previamente el suministro de materias primas, especialmente de carbón. Para garantizar este abastecimiento, además de un mínimo capital imprescindible para adelantar la compra, hacía falta poseer las suficientes influencias políticas para negociar con los ayuntamientos y señores feudales. Estas relaciones explican la desigual participación de los señores feudales y de las oligarquías en realengo, los primeros controlando a través del régimen señorial las fábricas y los montes, los segundos invirtiendo en las fábricas de manera privada e influyendo en los concejos para garantizarse el abastecimiento de agua y carbón vegetal³¹⁷. Estas cualidades sólo se encontraban en los grandes terratenientes y, también, en algunas instituciones públicas.

Los agentes promotores particulares necesitaban también de un tercer componente de carácter psicológico: disponer de ciertas expectativas de obtener beneficios. Tema ampliado más adelante, estas creencias no sólo determinaban las

³¹⁴ ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 4r.-17r., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 5 de enero de 1650.

³¹⁵ García Alcón (1962: pp. 161-185)

³¹⁶ La ferrería fue presupuestada en 2.000 escudos de moneda valenciana que debía pagar José Vélez, el primer arrendatario, pero en el momento de la construcción se elevaron ligeramente los gastos. Para abaratar los costes aprovechaba la acequia que abastecía el molino de papel. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722*

³¹⁷ Este tema ha sido descrito en el apartado 3.1.4.1. La participación de los concejos y señores feudales en la expansión siderúrgica.

inversiones, sino también la opción entre la gestión directa de las instalaciones o su arrendamiento a terceras personas, cambiante en función de las coyunturas históricas. En el caso de las instituciones públicas, la decisión de destinar sus fondos a la construcción de una fábrica de fundición u otro medio de producción sólo podía justificarse si proporcionaba a corto plazo trabajo y riqueza a sus vecinos, además de una participación en los futuros beneficios.

Al igual que hemos destacado al hablar de los concesionarios mineros, no podemos considerar a todos los propietarios de las fábricas como empresarios dinamizadores de la economía local. Tuvieron una gran importancia como promotores, pues permitieron la transferencia inicial de dinero entre las actividades rentistas y las industriales, posibilitando la aparición de unas nuevas actividades económicas en la cordillera Ibérica. También desempeñaron un papel esencial en la difusión de las nuevas tecnologías hidráulicas procedentes del norte de España, atrayendo a los emigrantes vascuences y creando las condiciones sociales necesarias para el cambio. Sin embargo, su comportamiento económico fue muy desigual. De forma general, los señores feudales, elites locales y administraciones públicas no mostraron ningún interés en participar en los procesos de producción ni en la toma de decisiones destinadas a combinar y coordinar los diferentes factores de producción. Actuaron como agentes financieros necesarios para crear la nueva empresa, pero no se convirtieron en empresarios profesionales.

La mayor parte de las ferrerías estaban arrendadas a terceras personas, a veces por periodos de tiempo muy cortos. En el largo plazo, este tipo de gestión indirecta incidió negativamente en su capitalización, pues se trataba habitualmente de arrendatarios con poca capacidad económica que apenas invirtieron en el mantenimiento del edificio, compra de materias primas y combustible, ni mucho menos en buscar innovaciones técnicas que permitieran aumentar la productividad. En el caso de las oligarquías locales existió mayor diversidad en las formas de gestión, pues encontramos alternando los sistemas de arrendamiento con la administración directa a través de un “hacedor” o administrador. A lo largo del siglo XVIII, cuando aumentaron las expectativas de obtener interesantes beneficios con el hierro, algunos propietarios

decidieron administrar directamente sus fábricas, colocándose al frente de la gestión, o incluso arrendando otras cercanas.

4.2.2.1 Los propietarios o promotores de las fábricas siderúrgicas

La llegada de numerosos emigrantes vascuences al Alto Tajo y la construcción de las primeras ferrerías respondían a unas claras directrices marcadas por las oligarquías locales para apropiarse de los recursos económicos existentes en el señorío de Molina. La construcción de las fábricas siderúrgicas suponía no solo la posibilidad de obtener unos ingresos más o menos cuantiosos por la elaboración de hierro, sino también el control indirecto de gran parte de las actividades económicas de la zona.

Este proceso de apropiación de los medios de producción generó continuos enfrentamientos entre las oligarquías locales, la alta nobleza aragonesa y castellana y las administraciones locales. Los problemas vinculados a los dos primeros grupos sociales pudieron solucionarse mediante la política matrimonial que tendió a enlazar a las oligarquías locales con la nobleza, por lo menos en la vertiente castellana. Los enlaces matrimoniales que se repitieron durante generaciones, sobre todo en el linaje abierto por don Juan Ruiz de Molina, son claves para entender las distintas alianzas surgidas para controlar los recursos económicos y el poder local. Los enfrentamientos con las administraciones locales, concejos y comunidades de aldeas, si bien no pudieron evitarse totalmente, fueron suavizados mediante el control ejercido por las oligarquías sobre sus órganos de decisión.

a) La nobleza feudal

Una de las presencias más destacadas es la representada por los señores feudales. Encontramos un total de 5 fábricas fundadas por el marqués de Moya y los condes de Priego, Salvatierra y Fuentes, este último con dos. Se trataba de unos linajes aristocráticos, con propiedades, potestades jurídicas y derechos feudales dispersos por los reinos de Castilla y Aragón.

La participación de estas casas nobles en los sectores mineros y metalúrgicos data del siglo XVI, coincidiendo con la expansión de estas actividades por toda la

península Ibérica. Se trataba en todo caso de agentes exógenos al territorio, pues tenían habitualmente su residencia en la corte madrileña o en ciudades grandes, con propiedades repartidas por toda la geografía hispana. El conde de Fuentes fue uno de los mejores ejemplos del interés mostrado por la nobleza feudal aragonesa. Dentro de su señorío incentivó la búsqueda de minas de cobre en Alcalá de la Selva y Mora, promovió la apertura de una mina de hierro y la construcción de una fábrica siderúrgica en Gea de Albarracín y apoyó, en un grado que actualmente desconocemos, otra fábrica en Orihuela del Tremedal, fuera de su ámbito jurisdiccional. Aprovechando las peculiaridades legislativas de Aragón, el conde buscó diferentes socios para descubrir los yacimientos mineros, que consideraba propios, y construir los edificios donde beneficiarlos. Firmó acuerdos para ceder toda la madera necesaria, tanto para construir edificios como apuntalar galerías y elaborar carbón³¹⁸.

Los condes de Priego, originarios de esta villa conquense, no dudaron en extender sus intereses económicos por Cuenca, Guadalajara y Molina, penetrando también en el reino aragonés a través de Albarracín³¹⁹. La participación del condado en la siderurgia se inicia tras el enlace en 1583 de doña Antonia Carrillo de Mendoza, heredera del mayorazgo, con Rafael Garcés de Heredia, barón de Gaibiel y Santa Croche, que incorpora la ferrería de Santa Croche, en la sierra de Albarracín, y las minas de Almohaja, que había adquirido al concejo de esta localidad³²⁰. Las actividades siderúrgicas debieron de cesar muy pronto, pues en la segunda mitad del siglo XVII ya se había desprendido de la mina y la ferrería debió de cerrar poco tiempo después³²¹.

³¹⁸ Las actividades del conde de Fuentes han sido detalladas por Abadía Irache (1998: pp. 109-112 y 208-212).

³¹⁹ Su presencia en la sierra de Molina data de la primera mitad del siglo XV, cuando doña Teresa de Carrillo enlazó con don Diego Hurtado de Mendoza. Juntos formaron un mayorazgo que se extendió por los lugares de Algar, Mochales, El Pobo y el señorío de Castilnuevo. Véase Quintanilla Raso (1993: pp. 381-402); Mejía, Salgado y Rubio (2007: p. 181).

³²⁰ Previamente, en el año 1505, se habían agregado a los bienes del señorío las salinas de Terzasa y Traid, además de las de Valdeaguilé en 1537. Por donaciones reales de origen medieval tenía abundantes bienes en municipios de realengo (Torremocha, Corduente, Ventosa, Torete, Cuevas Labradas, etc.) y cobraba la martiniega, alcabalas, tercias, diezmos y otras diferentes cantidades de trigo de la Villa y Tierra de Molina. Véase Soler Pérez (1921: p. 82-83). Para el tema de las minas y ferrerías véase AHN, Sección Nobleza. Priego, caja 11, doc. 56-57, *Título de una mina de hierro, termino del lugar de Almoaxa...*, 3 de diciembre de 1632.

³²¹ Berges Sánchez (2007: pp. 17-34); Peiró Arroyo (2000: p. 128).

La participación del conde de Salvatierra y del marqués de Moya fue más tardía y responde a otros planteamientos económicos. Su relación en el negocio de la siderurgia surgió a partir del aprovechamiento de los montes y leñas. Ambas casas nobiliarias controlaban la gestión de grandes extensiones forestales en las sierras de Molina y Cuenca. El conde de Salvatierra controlaba los montes de Huélamo, desde donde se abastecía la fábrica de esta localidad, y las masas forestales de la denominada “Tierra de Cobeta”, formada por los municipios de Cobeta, Villar, la Olmeda, y un caserío que el conde tenía de forma particular en Torrecilla del Pinar³²². Las propiedades forestales del marqués de Moya se extendían por más de treinta pueblos y despoblados de la serranía conquense, configurándose como una de las más extensas de este territorio³²³. Las ferrerías construidas por el conde de Salvatierra en la localidad de Cobeta y por el marqués de Moya en Landete, además de participar en el negocio de la elaboración del hierro, pretendían obtener la mayor parte de los beneficios del arriendo de las leñas. Las fábricas se arrendaban conjuntamente con los montes, solicitando una renta por la fábrica y otras por las leñas³²⁴.

A pesar de la enorme riqueza que poseían estas cuatro casas nobiliarias, algunas de ellas grandes de España, el capital invertido para la construcción de sus fábricas siderúrgicas fue muy limitado, similar o incluso inferior al de otras ferrerías de la cordillera Ibérica. Las inversiones nobiliarias iniciadas en el siglo XVI cesaron cuando se paró la expansión minera y se puso en duda sus posibles rendimientos económicos. La ferrería del conde de Priego en Santa Croche no tuvo continuación, la que poseía el conde de Fuentes en Orihuela fue enajenada y la de Gea de Albarracín continuó funcionando, pero con muy baja rentabilidad³²⁵. Respecto a las fábricas algo más tardías

³²² AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 213-289, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta*, 1843-1859 (digitalizado en PARES). AHN, Sección Nobleza, Sobroso, Caja 1, doc. 463-482, *Licencia para efectuar la tala de pinos en los montes de Torrecilla del Pinar*, 1856-1858 (digitalizado en PARES).

³²³ Madoz (1845-1850: t. 5, p. 491); Molina Gutiérrez (1989: pp. 255-304).

³²⁴ AHN, Sección Nobleza: Duques de Fernán Núñez, caja 1319, doc.18. *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega*, 1771.

³²⁵ La ferrería de Gea tuvo durante el siglo XVIII graves problemas para el abastecimiento de carbón vegetal, siendo una de las primeras en cerrar en el XIX.

de Cobeta y Landete tampoco tuvieron mucha suerte. Se construyeron de pequeño tamaño para evitar un excesivo consumo de carbón vegetal pero, aun así, no pudieron sobreponerse a la progresiva deforestación de sus respectivos señoríos. Cuando subió el precio del carbón vegetal, los señores comprendieron que era más rentable venderlo en los mercados libres que consumirlo en sus propias ferrerías.

b) La iniciativa privada. Las oligarquías locales: hidalgos y mercaderes

Los verdaderos protagonistas de la expansión siderúrgica por la cordillera Ibérica entre los siglos XV y XVIII fueron las oligarquías locales. Su principal característica era su residencia más o menos estable en el territorio, normalmente en las ciudades de Albarracín, Molina y Cuenca, pero también en algunas aldeas más pequeñas como Salvacañete, Orihuela del Tremedal y Checa. Estaban integradas por familias que habían conseguido acumular un gran patrimonio rústico en la Edad Media y por nuevos caballeros y mercaderes enriquecidos con la expansión de la ganadería y el negocio de la lana. El predominio de la propiedad privada sobre las fábricas siderúrgicas fue una característica común, tanto en la vertiente castellana como en Aragón, prolongada durante todo el periodo de tiempo estudiado³²⁶.

Al hablar de las primeras ferrerías construidas en el siglo XV en el Alto Tajo se ha destacado el papel ejercido por la oligarquía local molinesa. Juan Ruiz de Molina, Juan Ruiz de Aguilera, mosén Pedro Garcés de Marcilla, Antón Garcés de Marcilla, Pedro Bernad y los hermanos Castillo no dudaron en enfrentarse a la nobleza castellana y a las instituciones locales (concejos y comunidades) intentando controlar los medios de producción existentes en las sierras de Molina. Además de su papel destacado en la construcción de las primeras fábricas siderúrgicas, todos estos caballeros tenían en común la propiedad de extensos rebaños trashumantes, que era con toda seguridad la actividad económica que les proporcionaba mayores beneficios. Las luchas de banderías por asumir el poder político y los enfrentamientos con la Comunidad de la Tierra de

³²⁶ El predominio de la propiedad privada vinculada a las oligarquías locales también fue habitual en Vizcaya y Cantabria. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 108-126) y Ceballos Cuerno (2001: pp. 170-189).

Molina se enmarcaban dentro de su pretensión por controlar los medios de producción, tanto del agua para mover los ingenios hidráulicos, como el corte de los bosques, la construcción de apriscos y el pasto para sus ganados³²⁷.

La presión política y el recurso a la fuerza, representado por las banderías integradas por vizcaínos, pastores y otros sicarios, dieron sus frutos, pues la ciudad de Molina y sus oligarquías consiguieron en 1538 que las aldeas les reconocieran el derecho de hacer uso del agua y de todos los montes del señorío³²⁸. A partir de la segunda mitad del siglo XVI, una vez consolidada la tecnología de la ferrería hidráulica, sus formas de propiedad y gestión, la expansión siderúrgica por el sur de la cordillera Ibérica apenas se salió del camino abierto por las fábricas pioneras. Las oligarquías de la ciudad de Molina continuaron aportando dinero para la construcción de nuevas fábricas, que fueron posteriormente cedidas en arrendamiento o administración a los guipuzcoanos y navarros, garantizando de este modo el mantenimiento de la corriente migratoria.

En el gráfico n.º 3 se ha reconstruido el árbol genealógico formado por los descendientes de don Juan Ruiz de Molina, considerado el primer promotor de una fábrica siderúrgica a mediados del siglo XV. Sus descendientes construyeron y controlaron la propiedad, en un primer momento, de la mayor parte de las fábricas levantadas en los siglos XVI y XVII. No se puede hablar de acaparamiento, pues no encontramos ningún individuo que poseyera más de una ferrería³²⁹. La pertenencia era

³²⁷ Aunque no tenemos datos precisos, sería interesante averiguar la posible relación que pudiera tener la construcción de las ferrerías, algunas de ellas con grandes corrales para guardar los rebaños, con posibles derechos sobre los pastos de las serranías molinesas: Pedro Bernad, dueño de la ferrería de Mejina, se enfrentó en 1491 a los vecinos de Peralejos, que no aceptaban que llevase a pastar sus rebaños a este término municipal; Juan de Aguilera fue citado en varios procesos de ocupación ilegal de despoblados y dehesas. Diago Hernando (1992: p. 136, nota 27 y p. 142); Quintanilla Raso (1997: p. 293).

³²⁸ En las ordenanzas de 1538 (nombradas en 1556), se realiza una declaración común por parte del concejo de Molina y la Comunidad afirmando “que los términos de todo el suelo de Tierra de Molina son comunes de villa y Tierra, e las dos partes de los aprovechamientos son del Común y una tercera parte de los dichos aprovechamientos del concejo de la dicha villa”. Citado por Sanz Martínez y Esteban Lorente (2003: p. 81).

³²⁹ Pedro Garcés de Marcilla, el único con varias pertenencias, poseía hacia 1519 media fábrica en Peralejos y una participación en la fábrica de Checa.

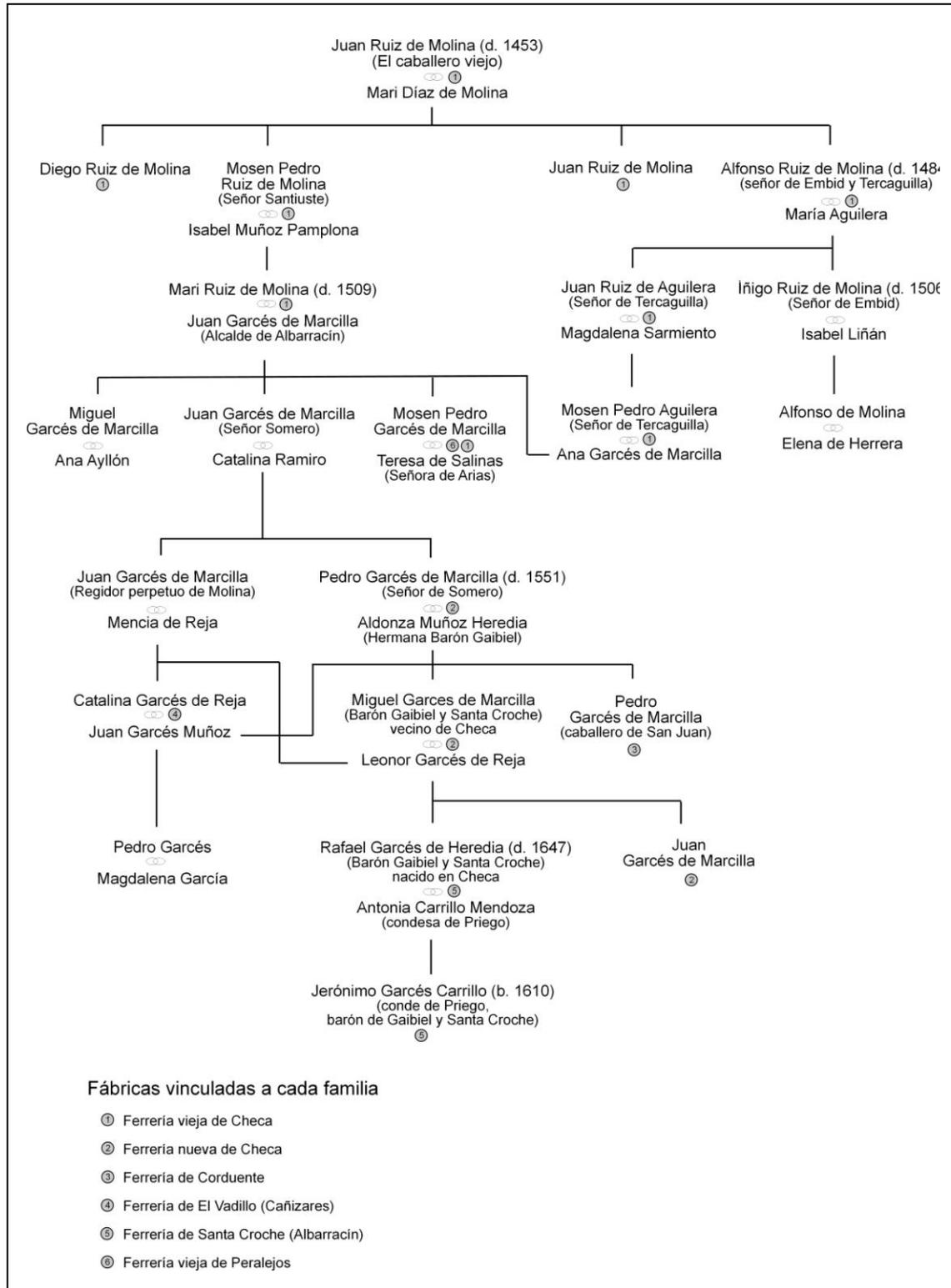
personal y no se compartía entre los diferentes matrimonios que componían el linaje, pero su vinculación en redes de parentesco puede dar una idea del papel ejercido por estas familias en la difusión de la actividad³³⁰. La fábrica de Checa acabó en manos de don Juan Ruiz de Aguilera³³¹, mientras que otros parientes próximos abrían nuevas instalaciones en Peralejos, Checa, Corduente y el Vadillo (Cañizares). La imitación de los comportamientos entre hermanos y primos parece responder a un similar conocimiento de las técnicas y los mercados, producto de la relación que mantenían con los emigrantes vascuences, pero también del deseo de fortalecer sus patrimonios. En este tema, las oligarquías locales tendieron a imitar socialmente a la alta nobleza española. Muchas de estas fábricas fueron vinculadas a través de mayorazgos para, de esta manera, garantizar el poder económico de uno de sus descendientes, perpetuar el linaje y facilitar su entronque con otras ricas familias de un nivel social similar³³².

³³⁰ La concentración de la propiedad de las fábricas en redes parentelares también se observa en el norte de la península, sobre todo a finales de la Edad Media. Véase Ceballos Cuerno (2001: p. 172-173).

³³¹ La fragmentación de la ferrería vieja de Checa en cuatro partes, distribuidas entre sus descendientes, se prolongó durante tres generaciones, para acabar unificada nuevamente a comienzos del siglo XVI en manos de Juan Ruiz de Aguilera. Tres partes fueron heredadas al fallecer sus propietarios sin descendencia. La cuarta parte que todavía estaban en poder de Mosén Pedro Garcés de Marcilla y Teresa de Salinas fue heredada por Alfonso Molina Liñán, quien posiblemente la vendería a Juan Ruiz de Aguilera o a su hijo. En la copia de su testamento se detalla que funda una capilla en la iglesia de Corduente y carga un censo sobre una ferrería. En una transcripción del siglo XVIII se indica que esta ferrería estaba en Corduente, pero se trata de un error de adscripción, pues se refiere lógicamente a la fábrica de Checa. Véase AHN, Sección Nobleza, Priego, doc. 9, doc. 2, *Testamento y codicillos de Pedro Garcés de Marcilla...* 28 de enero de 1522.

³³² En algunos casos los encontramos comprando u ocupando por la fuerza algunos despoblados medievales, sobre los que fundaron un pequeño señorío de carácter feudal. Los señores de Gaibiel, Santa Croche, Embid, Santiuste, Tercaguilla, Somero y Arias, todos ellos citados entre los descendientes de don Juan Ruiz de Molina, no dejaban de ser influyentes hidalgos locales con residencia en Albarracín y Molina, y una jurisdicción limitada a una o varias aldeas de escasa vecindad (incluso despoblados) que les otorgaban más prestigio que poder efectivo. Estos títulos aportaban una honorabilidad que, junto a sus bienes económicos, les permitió enlazar con otros linajes más poderosos. En lo que respecta al tema de los mayorazgos, la nueva ferrería de Checa fue agregada en 1551 por Pedro Garcés y Aldolza Muñoz al vínculo heredado de Leopard de fundado por su abuela María Díaz de Molina. Véase AHN, Sección Nobleza, Priego, caja. 10, doc. 17, *Testamento de Pedro Garcés de Marcilla y su mujer Aldonza Muñoz de Pamplona...*, 21 de octubre de 1551.

Gráfico 3. Linaje de los Ruiz de Molina y su vinculación con la siderurgia (siglos XV-XVII)



Fuentes: Datos genealógicos de Salazar Castro (1696: t. 1, pp. 269-283). La información sobre las ferrerías procedente del apartado 2.4. La localización de las fábricas siderúrgicas.

La faceta empresarial y posiblemente comercial recayó especialmente sobre los emigrantes vascuences, que aparecen como arrendatarios o socios en algunas de las instalaciones. Cuando son citados como socios no está claro si se trataba de socios gestores o socios propietarios, pues algunos vascuences asentados en la Ibérica pudieron también actuar de promotores y controlar algunas participaciones. A comienzos del siglo XVI aparecen citados en algunos documentos Lope de Arría, Martucho de Gocienta, Miguel Aroce y Miquel de Olivarría como propietarios de ferrerías, aunque en otros documentos posteriores los ignoran³³³. Su presencia está documentada tanto en la vertiente castellana como en la aragonesa, cambiando de reino cuando lo estimaron conveniente, por lo que la existencia de una frontera no debió limitar sus intereses industriales³³⁴. No sería nada extraño que algunos emigrantes acumularan algo de dinero y lo invirtieran comprando algunas participaciones de las fábricas, como sucede también en el noroeste peninsular³³⁵.

La estructura de la propiedad y los sistemas de gestión fueron evolucionando. A medida que avanzaba el siglo XVIII, la procedencia de los promotores de las nuevas fábricas empieza a superar el reducido ámbito marcado hasta entonces por la ciudad de Molina. Los nuevos propietarios podían residir en Molina, como don Carlos Malo y don Andrés Carlos de Monteroso y Rivas, pero también en alguno de los pueblos más pequeños o incluso en comarcas relativamente alejadas. La familia Franco de Orihuela del Tremedal, los Martínez de Aguilera y López de Pelegrín de Checa, y don José Antonio de Salazar, vecino de Medinaceli, fueron buenos ejemplos del interés mostrado por otras ricas familias rurales. No se trataba, en ningún caso, de un enfrentamiento entre oligarquías urbanas y rurales para imponer su preeminencia, sino más bien de una ampliación de las redes sociales y familiares tejidas por las familias más poderosas. En la ilustración n.º 3 se reproducen algunas de las casas solariegas vinculadas a estos nuevos linajes rurales.

³³³ Cortés Ruiz (1996: pp. 478-479) cree que la aparición y desaparición de estos personajes puede deberse a compraventas de parte de las ferrerías, pero también podría deberse a que en algunos documentos se les cita como propietarios cuando se trataría de arrendatarios o medieros.

³³⁴ Miguel de Olabarria y Lope de Arría aparecen trabajando simultáneamente en el año 1517 en las fábricas de Orihuela del Tremedal (comunidad de Albarracín) y Peralejos (comunidad de Molina). AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6, *Pleito entre Miguel de Olabarria, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517*.

³³⁵ Balboa de Paz (2014: pp. 226-231).

Además de ampliar los ámbitos de procedencia, la Junta General de Comercio y las sociedades económicas fomentaron la integración de estas oligarquías nobiliarias en los consejos de las industrias, como propietarios o directivos, al mismo tiempo que otorgaban títulos honoríficos y de nobleza a los empresarios y comerciantes que más habían destacado en sus respectivas áreas económicas. Poco a poco fue disminuyendo el menosprecio social hacia las tareas manuales y los hidalgos acaudalados fueron participando en la gestión industrial. Esta participación, como había sucedido hasta entonces, dependía en último término de las expectativas que pudieran proporcionar la producción de hierro. Como la ganadería trashumante y el comercio de la lana seguían siendo las actividades económicas más rentables en la cordillera Ibérica, las principales inversiones se encaminaron hacia estos sectores, apareciendo la siderurgia como una dedicación muy importante, pero complementaria. Se buscaba así la diversificación de las inversiones y la minimización de los riesgos³³⁶.

Los comportamientos que observamos entre las elites locales del siglo XVIII son una lógica evolución de las actividades económicas y del afán por controlar los medios de producción que habían mostrado desde finales de la Edad Media, donde el peso de la ganadería, el control de los pastos y de las zonas de paso estratégicas para la trashumancia habían constituido los principales objetivos. Gestionaban directamente sus patrimonios, intentando buscar una combinación adecuada entre ganadería y agricultura, disponían de abundante mano de obra, tenían amplio conocimiento de los mercados y gustaban de acumular todo tipo de ingenios de producción, especialmente los que mostraban alta rentabilidad (molinos de agua, de aceite, etc.)³³⁷. Cuando construyeron fábricas de hierro fueron incluidas en grandes complejos productivos, donde además de la ferrería encontramos molinos harineros, mesones, posadas para alojar a los transeúntes, tierras y algunos apriscos para el ganado³³⁸.

³³⁶ Este proceso se observa también en el País Vasco, donde algunas factorías siderúrgicas se convirtieron en caseríos de explotación agropecuaria, integrando todas las actividades en una única explotación. Como destaca Aragón Ruano (2012: pp. 85-86), en algunos lugares la reorganización de las actividades durante el siglo XVII y primera mitad del XVIII provocó que los operarios compaginaran la labor ferrona y el cuidado de los ganados, o que se dedicaran exclusivamente durante muchos meses a la ganadería.

³³⁷ Jerónimo López-Salazar realiza una descripción muy amplia de los grandes ganaderos de Cuenca, Molina y Soria que descendían en invierno al campo de Calatrava, entre los que se incluyen algunas de las familias propietarias de fábricas siderúrgicas. Véase López-Salazar Pérez (1998: pp. 259-302).

³³⁸ La fábrica construida por Miguel Franco en Huélamo (Cuenca) se situaba en el principal camino que descendía de las sierras de Albarracín, paso obligatorio de viajeros y todos los rebaños trashumantes aragoneses que descendían hacia Cuenca y el sur peninsular. La de Baños del Tajo estaba ubicada en el camino y vía pecuaria por donde transitaban todos los rebaños molineses. Ambas buscaban una ubicación estratégica, pues las despensas de ambas ferrerías era uno de los principales puntos de abastecimiento de la sierra, generando un negocio tanto o más importante que la propia actividad siderúrgica. Para el tema de su ubicación estratégica véase Pastor Durán y García Galve (2006: pp. 39-56).

Ilustración 3. Casas solariegas y linajes rurales vinculados a la siderurgia



Casa solariega de los Franco en Orihuela del Tremedal (Teruel).



Casa solariega de los Pelegrines en Checa (Guadalajara). La fachada está decorada con trozos de escoria de fundición incrustada, como símbolo de sus actividades económicas.

En lo que respecta a los artesanos, técnicos fundidores y empresarios del metal formados a raíz de la expansión del sector, especialmente tras la desaparición de la corriente migratoria vascuence, fueron muy pocos los que invirtieron en adquirir medios de producción. A la disminución de las redes profesionales y la cultura siderúrgica que identificaba a este colectivo, había que añadir la falta de capitalización. En la primera mitad del siglo XVIII sólo hemos podido documentar el ejemplo de la ferrería de Peinado de Moya, en la localidad de Salvacañete. El padre Feijoo, en una de sus disertaciones sobre la inventiva en España incluida en sus *Discursos del Teatro Crítico* publicada en el año 1730, dedicó algunas líneas a hablar de Nicolás Peinado y Valenzuela. Este personaje, nacido en la villa de Moya, estudió matemáticas y trabajó de maestro principal de moneda en la fábrica de Cuenca³³⁹. Posteriormente decidió construir en su tierra natal una fábrica de hierro, donde poner en práctica sus conocimientos. La fábrica de Salvacañete estaba en funcionamiento en 1752, pero no debió de ser el negocio esperado. En el último tercio del siglo XVIII ya se encontraba cerrada y abandonada³⁴⁰.

La crisis económica de finales del siglo XVIII, la caída de los negocios siderúrgicos y los deterioros provocados en las fábricas durante la guerra de la Independencia provocaron un cambio radical en los intereses económicos de las oligarquías locales, que repercutió en la estructura de la propiedad de las ferrerías. Las elites que desde finales de la Edad Media habían controlado la propiedad de los medios de producción, se desentendieron de los mismos, que pasaron a ser adquiridos por operarios que habían trabajado previamente en el sector. A partir de 1780 se observa un aumento considerable de nuevos apellidos entre los propietarios, muchos de ellos completamente ajenos a los ricos linajes que habían controlado el territorio hasta entonces: Agustín Luz controló la fábrica de san Pedro en 1783, Antonio Sanz de

³³⁹ Destacó en esta fábrica de Cuenca al perfeccionar una máquina de troquelar plata que se utilizaba ya en Holanda y Portugal, pero que la modificó para hacer más fácil su manejo a los operarios y aumentar su potencia motriz y la producción de monedas. Véase Feijoo y Montenegro, B.J. (1730): “Glorias de España, II Parte, Discurso XXIV: Inventiva”, en *Obras escogidas del Padre Fray Benito Jerónimo Feijoo y Montenegro*. Madrid, Imprenta de M. Rivadeneyra, 1863, p. 228.

³⁴⁰ Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, p. 323). Véase además AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333. AHN, Consejos, 32099, exp. 12, *Solicitud de Miguel Yuste, vecino de Salvacañete (Cuenca), sobre facultad para abrir un cauce para la dirección de las aguas del río Cabriel a la herrería de la Peraleja (Cuenca)*, 1798/1803.

Arrazola construyó las fábricas de Poyatos y Boniches³⁴¹, Miguel Mansilla de Checa era el dueño de la fábrica de la Hozseca de Peralejos y Mateo Sierra, vecino de Beteta, poseía la ferrería de la Vega de Codorno en 1802³⁴².

En plena guerra de la Independencia, con escasos capitales y menos recursos materiales, José López Pelegrín, perteneciente al influyente linaje de los Pelegrín de Molina, decidió construir una nueva fábrica en Cobeta, aprovechando la demanda de fusiles por los ejércitos nacionales³⁴³. Su hermano Francisco, procurador del señorío de Molina y diputado las Cortes de Cádiz, tenía también relación con la industria siderúrgica a través de su matrimonio con una rica heredera de Checa, donde decidió domiciliarse³⁴⁴. La extensa familia López Pelegrín se convirtió en uno de los linajes más influyentes en la siderurgia de Molina durante la primera mitad del siglo XIX. En la vertiente aragonesa, los hermanos Valdemoro, José Puerto Oquendo y los hermanos Ilzuspea aprovecharon la contienda para hacerse con la gestión de varias fábricas de hierro³⁴⁵. Aunque se produce cierta acumulación de fábricas en algunas manos, muchas de ellas mediante arrendamiento, en el fondo este proceso de transferencia de los bienes discurre paralelo a la progresiva descapitalización de las instalaciones, pues los nuevos propietarios apenas poseían capital para invertir.

Con la liberalización del sector minero y la ley de 1825 se observan las primeras inversiones protagonizadas por una burguesía mercantil exógena, como Pedro Sainz de Andino (Torete, Santa María del Val y Luzaga)³⁴⁶. Estas puntuales y modernas fábricas contrastan con las minúsculas inversiones realizadas por otros operarios y particulares endógenos, que intentaron participar en la expansión del sector construyendo nuevas

³⁴¹ Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, p. 329); Madoz (1845-1850: t. 4, p. 396 y t. 13, p. 183); Muñoz Soliva (1860, p. 379); Torres Mena (1878, p. 97); López Marín (2010: p. 184).

³⁴² Vicente Legazpi (2003: pp. 140-142).

³⁴³ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 26 de octubre de 1832.

³⁴⁴ Francisco estaba casado con una hija de Juan Martínez Aguilera, ganadero y empresario siderúrgico de Checa. Aparece muy citado en el libro de Arenas López (1914) sobre la guerra de la Independencia, pues desempeñó varios cargos. Su hijo Lucas López Pelegrín y su yerno Román Morencos Arauz continuaron los negocios familiares. Véase además <http://www.checanos.com> (consultada el 25 de agosto de 2015).

³⁴⁵ García Alcón (1962: pp. 161-185); Martínez Ortiz (1963, pp. 93-151).

³⁴⁶ Ver el apartado 3.3.3.3. La figura de Pedro Sainz de Andino y la renovación de las instalaciones.

instalaciones o reconvirtiendo antiguos molinos harineros y batanes para aprovechar sus saltos de agua. Siguiendo con la tendencia observada desde la última década del siglo XVIII, los antiguos operarios de las fábricas decidieron construir nuevas instalaciones o adquirir la propiedad de las viejas, cuando las tradicionales oligarquías las ponían en venta, en un proceso de transferencia y fragmentación que se prolongó hasta mediados de la centuria.

Podemos concluir, en definitiva, que las ferrerías de la cordillera Ibérica fueron controladas desde el siglo XV hasta finales del XVIII por una oligarquía local residente en las ciudades de Albarracín, Molina, Cuenca y en pueblos cercanos. Normalmente esta elite se había enriquecido con las actividades ganaderas y el comercio de la lana, invirtiendo una parte del capital acumulado en la adquisición de otros medios de producción locales, entre los que se encontraban las fábricas siderúrgicas. El control que ejercieron sobre las administraciones públicas locales, concejos y comunidades, les facilitó la acumulación inicial de los medios de producción. Una vez asegurada, esta acumulación fue fortalecida mediante un sistema hereditario basado en los vínculos de mayorazgo y en una “adecuada” política matrimonial, lo que permitió mantener la propiedad de las fábricas en unos pocos linajes durante sucesivas generaciones.

El control oligárquico sobre las ferrerías se mantuvo hasta que la crisis económica de finales del siglo XVIII y la guerra de la Independencia provocaron un deterioro de las actividades siderúrgicas. La existencia de mayorazgos garantizó la permanencia de algunos linajes hasta mediados de la centuria, pero bajo otras premisas económicas. La falta de rentabilidad propició una lenta transferencia de las propiedades a manos de los operarios y arrendadores que las habían trabajado hasta entonces. Se trataba de artesanos siderúrgicos con conocimientos sobre los procesos técnicos, pero muy poca capacidad para invertir en la mejora de los sistemas de producción. La única excepción la encontramos a partir de la ley minera de 1825 y la llegada de capital procedente del sector mercantil y la administración, personalizado en la figura de Pedro Sainz de Andino, pero fueron inversiones puntuales que no consiguieron cambiar la estructura productiva dominante y desaparecieron a los pocos años.

c) Concejos y comunidades de aldeas

Menos relevante que la predominante propiedad privada, algunos concejos de realengo y comunidades de aldeas eran también propietarios de unas pocas ferrerías en la cordillera Ibérica. Entre los primeros destacan los ayuntamientos de Linares de Mora y Cuenca, mientras que en el segundo grupo hay que citar a la comunidad de Albarracín y al común de la Tierra de Molina. La presencia de estas instituciones deriva del control que ejercían sobre las fuentes de energía y materias primas. El concejo de Linares de Mora explotó conjuntamente las minas de hierro y los bosques de su término municipal, lo que le otorgaba algunas ventajas para gestionar de forma integral la ferrería municipal y su abastecimiento. En el caso de las otras tres instituciones, comunidad de Albarracín, común de Molina y concejo de Cuenca eran, sin duda, los mayores propietarios de bosques del sur de la cordillera Ibérica. En sus ferrerías públicas el arrendamiento iba acompañado de la autorización para hacer carbón vegetal en los montes del término, otorgándole unas zonas estancas para que pudiera hacer leña o cortar pinos.

Si nos fijamos en la ubicación, dos propietarios públicos se situaban en Aragón y otros dos en Castilla, por lo que no hay que vincular directamente su existencia a las diferencias legislativas e institucionales entre ambos reinos. En el caso del concejo aragonés de Linares de Mora, la posibilidad de gestionar directamente las minas debió de facilitar la construcción de la fábrica. En todo caso, se trataba de unas inversiones muy puntuales y tardías, posteriores todas ellas al año 1650³⁴⁷. El retraimiento en la inversión directa y su retraso temporal hasta prácticamente el final del proceso de expansión puede deberse a múltiples factores: falta de capitales en las arcas municipales, precaución y temor por los problemas de deforestación o, seguramente, al interés particular de las elites locales que controlaban estas administraciones públicas e inhibían su participación.

³⁴⁷ Existieron algunos proyectos previos de controlar las ferrerías por parte de los concejos y administraciones públicas. En el año 1601 la Comunidad y ciudad de Albarracín y el concejo de Gea arrendaron la ferrería privada de esta última localidad durante cinco años, gestionándola de forma directa mediante un administrador. Véase ACAI, Sección III, doc. 10, *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea (1601-1606)*.

Habitualmente, en los municipios de realengo la iniciativa del concejo era inversamente proporcional al interés de las oligarquías locales por participar en el sector, lo que puede aportar algunas pistas sobre las relaciones establecidas entre estos grupos y las actividades siderúrgicas. Mientras los señores feudales y los ayuntamientos locales que los representaban intentaron controlar los molinos, batanes, ferrerías y medios de producción de sus respectivas jurisdicciones, en los municipios de realengo ese papel se desplazó fuera de la administración para recaer en las familias más acaudaladas. La inhibición de los municipios beneficiaba a las clases privilegiadas locales, pues eran los únicos que tenían la suficiente capacidad económica para realizar este tipo de inversiones, pero al mismo tiempo constituían el grupo social más influyente en las instituciones municipales de Albarracín, Molina y sus respectivas comunidades, acaparando los principales cargos concejiles y controlando el reparto de las aguas y leñas³⁴⁸. El interés de estas elites locales ya no se centraba tanto en apoyar desde los concejos la aparición de nuevas fábricas siderúrgicas como en acaparar los derechos sobre las fuentes de energía en beneficio propio. El reparto del poder político municipal fue fundamental en este proceso. En el País Vasco la aparición de las ferrerías municipales también fue más tardía que las privadas, aprovechando en muchos casos el triunfo de la política comunitaria sobre los intereses de las oligarquías locales, que hasta entonces habían monopolizado las riquezas forestales³⁴⁹.

A partir de su construcción, las ferrerías públicas supusieron una pieza esencial para las finanzas municipales. Arrendadas al mejor postor, aportaban pingües beneficios para las arcas municipales, imprescindibles para hacer frente a los cada vez más voluminosos gastos y las exigencias fiscales de la corona. La evolución de las ferrerías públicas sigue un camino similar al de las haciendas locales. Como las ferrerías formaban parte de los propios del concejo o de las comunidades podían ser embargadas en las concordias de los acreedores o enajenadas en pública subasta. Las guerras que asolaron este territorio y la ruina de las administraciones públicas también ayudaron a la

³⁴⁸ Cortes Ruiz (2000: pp. 533-534).

³⁴⁹ “La mayor parte de [las ferrerías municipales vascas] comenzaron a construirse a finales del siglo XV y comienzos del XVI, aprovechando en muchos casos el triunfo de los homes buenos sobre los Parientes Mayores y ferrones, que hasta ese momento habían monopolizado, cuando no usurpado, las riquezas forestales municipales”. Véase Aragón Ruano (2012: p. 83).

transferencia de las propiedades. En plena guerra de la Independencia se enajenó la ferrería de Torres (propiedad de la Comunidad de Albarracín) y pudo ser adquirida por José Puerto y Oquendo, vecino de Albarracín³⁵⁰. Con la fábrica de Linares pasó algo similar, pues debió de ser enajenada a los hermanos Ilzauspea en 1811 para poder pagar las contribuciones exigidas por el ejército napoleónico³⁵¹. Las otras dos fábricas también pasaron a mano privada a lo largo del siglo XIX, aunque en procesos actualmente desconocidos.

Si volvemos a realizar una comparación con la situación en el norte de España, observamos que las propiedades pertenecientes a las administraciones locales fueron muy extrañas en la cornisa cantábrica. En Galicia, León, Asturias, Cantabria y Vizcaya predominó la iniciativa privada y el control ejercido por las elites sociales. Sin embargo, en la parte oriental de Guipúzcoa³⁵² y en Navarra sí que fueron más habituales. En algunos valles navarros, como en Cinco Villas, llegaron a ser mayoritarias³⁵³. Se trataba de un fenómeno singular, que comienza de forma tardía (alcanzando su máximo apogeo en el siglo XVII) y concentrado en un área que se extiende por el norte de Navarra y noroeste de Guipúzcoa, coincidiendo exactamente con el área de procedencia de la mayor parte de los emigrantes vascuences que se dirigieron hacia Sierra Menera³⁵⁴. Más allá de estas coincidencias geográficas y cronológicas, junto con las posibles especulaciones teóricas que pudieran dar lugar, la información conservada nos impide establecer de momento cualquier relación entre los vascuences y la difusión de las fábricas de propiedad municipal por las sierras de la cordillera Ibérica.

³⁵⁰ Madoz (1845-1850: t. 1, p. 299 y t. 15, p. 100); Martínez Ortiz (1963, pp. 93-143); Estadística Minera (1883: p. 149).

³⁵¹ Bernardo Ilzauspea y su hermano eran vecinos de Gea de Albarracín, donde gestionaban la ferrería de esta localidad. Arrendaron la fábrica de Linares antes de la guerra de la Independencia. En 1811, cuando el ayuntamiento se vio en la necesidad de enajenarla, estaban de arrendatarios en la misma. La escritura de venta fue confirmada después de la guerra por el ayuntamiento, la Contaduría de Propios de Zaragoza y el Intendente. Véase García Alcón (1962: pp. 177-185)

³⁵² Díez de Salazar (1983: pp. 349-357) y Carrión Arregui (1991: p. 140-143);

³⁵³ Casi todas las fábricas de Cinco Villas eran propiedad municipal, según Pérez de Villarreal (1977: pp. 345-357) y Mikarena Peña (1988: pp. 127-154).

³⁵⁴ La concentración espacial y cronológica ha sido citada por Carrión Arregui (1991: pp. 140-141) y Aragón Ruano (2012: pp. 83-85).

4.2.2.2 El régimen de explotación. Gestión directa, administración y arrendamiento

Independientemente de la naturaleza de los propietarios, existían básicamente dos formas para explotar las fábricas: el propietario podía recurrir al sistema del arrendamiento a terceros o delegar la gestión en un “hacedor” o administrador. En el cuadro n.º 34 se han detallado los contratos de explotación que tenemos documentados para las fábricas de la Ibérica entre los siglos XVI y XIX. La principal característica es la alternancia entre el arrendamiento y la administración directa en casi todas las ferrerías, aunque con un predominio del número de los arrendamientos (75 por ciento del total). Casi todos los propietarios preferían, en principio, el arrendamiento, pues garantizaba un ingreso fijo y evitaba los problemas ordinarios de la gestión. No obstante, los sistemas podían mudar o modificarse buscando la máxima rentabilidad.

Aunque los datos cuantitativos mostrados en el cuadro n.º 34 no permiten establecer tendencias generales ni etapas, sí se pueden intuir las numerosas variaciones que tenía el régimen de explotación de las ferrerías. Los vínculos entre los propietarios y los empresarios podían variar. La principal distinción entre arrendamiento y administración directa, aunque muy útil para clasificar las fábricas, acogía muchas matizaciones. Las relaciones del empresario con sus trabajadores tampoco fueron directas, pudiendo variar en múltiples escalas a lo largo del tiempo y del espacio. Algunos operarios fueron contratados a cambio de un salario fijo, otro lo hicieron en función del hierro que eran capaces de fundir. Lo mismo sucedió con los tratantes que suministraban mineral y carbón, o cuando el empresario vendía el hierro producido y tenía que recurrir a redes comerciales ajenas a su conocimiento.

Si nos fijamos en la naturaleza de los propietarios, los concejos y señores feudales solían arrendar las fábricas en pública subasta. Cuando llegaba el momento, colocaban unos carteles o avisos por los pueblos más cercanos, daban un plazo para presentar las ofertas y la entregaban al mejor postor. En la segunda mitad del siglo XIX encontramos avisos publicados en los periódicos y boletines oficiales. Las ferrerías particulares podían recurrir también a este sistema, aunque preferían negociar directamente con los posibles arrendatarios, valorando las mejores condiciones, tanto de precio como de mantenimiento y seguridad en los pagos. Cuando la fábrica formaba

parte de un “complejo ferrial” compuesto de parcelas de cultivo, prados, huertas, despensas, molino harinero y ferrerías, el arriendo podía realizarse a lote completo o subastando por separado las diferentes instalaciones. En los casos que permite la documentación, es muy interesante distinguir qué partes se incluían en los arriendos, pues los precios podían ser muy diferentes.

A lo largo del XVI prevalecieron los contratos de arrendamiento. Los emigrantes vascos, además de ayudar a las elites locales a construir las primeras fábricas, se quedaron posteriormente con la gestión. Lope de Arria pagaba 53 quintales de hierro y 30 dineros cada año por la mitad de la ferrería nueva de Checa; Miguel de Olabarría se quedó la mitad de la ferrería nueva de Mejina por 40 quintales de hierro anuales; Martín de Gocienta pagaba 18 quintales por la otra fábrica de Mejina³⁵⁵. Como la propiedad de las fábricas estaba muy fragmentada entre varios herederos o parientes, podía suceder que cada uno arrendase su parte a un arrendatario diferente, lo que provocaba la aparición de estructuras de gestión muy complejas³⁵⁶. Podemos encontrar propietarios de una porción de ferrería que, además de gestionarla directamente, eran al mismo tiempo arrendatarios de la porción de otras ferrerías³⁵⁷. También podemos encontrar subarrendamientos o acuerdos entre diferentes maestros siderúrgicos³⁵⁸.

³⁵⁵ Cortés Ruiz (1996: pp. 480-481).

³⁵⁶ Sucede lo mismo en Cantabria, donde si la ferrería era propiedad de una persona, lo habitual era encontrar a un único administrador o arrendatario, pero cuando pertenecía a varias podía haber tantos mayordomos como coporcioneros. Véase Ceballo Cuerno (2001: p. 195).

³⁵⁷ Lope de Arria gestionada directamente en 1517 la mitad de la fábrica de Checa, tenía arrendada la otra mitad de dicha fábrica a Juan Garcés de Marcilla y también la mitad de la ferrería de Mejina. Miguel de Olabarría trabajó la parte que poseía en la ferrería nueva de Mejina y era arrendatario de la otra mitad. Véase Cortés Ruiz (1996: pp. 480-481).

³⁵⁸ Miguel de Olabarría aparece como propietario de media herrería de Orihuela en 1503, pero posiblemente sería el primer arrendatario o mediero. Este año aparece subarrendando a Lope de Arría la mitad de la ferrería durante tres años y por un precio de 3.000 sueldos en total. En el año 1512 ambos protagonistas llegaron a un acuerdo para gestionar conjuntamente en 1512 la fábrica de Peralejos. Véase AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6, *Pleito entre Miguel de Olabarría, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517*; AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 59 (digitalizado en PARES), *Miguel de Olivarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arría, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la ferrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olavarría*, 26 de septiembre de 1517 (digitalizado en PARES).

Cuadro 34. Régimen de explotación de las ferrerías, 1512-1860

Ferrería	Año	Tipo	Nombre arrendatario / administrador	Condiciones
Albarracín (san Pedro)	1742-1747	Administración	Domingo Lafuente, vecino de Albarracín	Salario de 200 arrobas de hierro al año
	1748	Arrendación	Juan Arguilés, vecino de Masegoso	
Baños del Tajo (Garabatea)	1752	Arrendación	Josep Tavira, vecino de Cuevas Minadas	8.100 reales al año por la fábrica y el molino harinero
	1773	Arrendación	Don Juan Franco, vecino de Orihuela	Debió ser un contrato puntual y de corta duración
	1773	Arrendación	Don García Núñez de Haro, vecino de Villagarcía del Llano	8.000 reales al año
	1774-1776	Arrendación	Don Pedro de Pobes y Basilio Tavira	8.000 reales al año, durante 5 años forzosos y 2 voluntarios
	1777-1785	Arrendación	Don Pedro de Pobes	
	1791-1793	Administración	Francisco Elvira	
Cañizares (Vadillo)	1611	Arrendación	Juan de Urbina y Luis de Molina	
	1632	Arrendación	Francisco de Castillo Salcedo, vecino de Cuenca	
Cobeta	1612	Administración	Tomás Gil	
	1614-1619	Arrendación	Sebastián de Ugarte, vecino de Checa	5.000 reales al año, durante 4 años y 5 meses, con derecho a leñas
	1710	Arrendación	Antonio Ynsain, natural de Oyarzun	
	1717-1708	Arrendación	Juan Alonso	
	1777-1781	Arrendación	Francisco de Checa	
	1781	Arrendación	Sebastián Martínez	
	1784-1785	Arrendación	Francisco de Checa	
	1785	Arrendación	Basilio Tabira, vecino de Cuevas Minadas	
	1843-1851	Arrendación	Joaquín y Bernando Gaylan	8 años y 8.000 reales al año, con derecho de leñas
	1851-1855	Arrendación	Pedro Alonso y Celedonio Pastor	7.200 reales
	1855-1857	Arrendación	Blas González	2 años y 7.200 reales al año, con derecho de leñas
	1857-1860	Arrendación	Fernando López Pelegrín	4 años y 7.200 reales al año, con derecho de leñas
Corduente	1707-1708	Arrendación	Manuel de Aguilera	
	1752	Arrendación	Francisco Navarrete, vecino de Checa	200 arrobas de yerro al año
	1773	Arrendación	Don Juan Franco, vecino de Orihuela	
	1774	Arrendación	Pedro de Pobes y Pedro Tabira	
	1777-1781	Arrendación	Pedro de Pobes	

Ferrería	Año	Tipo	Nombre arrendatario / administrador	Condiciones
Checa	1711	Administración	Miguel García, de Checa	Es propietario empresario
	1735	Administración	Miguel y Sebastián García, de Checa	Es propietario empresario
	1752	Administración	Sebastián García, de Checa	Es propietario empresario
Checa (ferrería vieja)	1752	Arrendación	Don Juan Franco y Piqueras, vecino de Orihuela	2.200 reales al año
	1779-1781	Arrendación	Don Juan Franco	
	1781	Arrendación	Juan Martínez Aguilera, vecino de Checa	
Checa (martinete de la Común)	1779-1781	Arrendación	Don Juan Franco	
	1781	Arrendación	Juan Martínez Aguilera, vecino de Checa	
Gea de Albarracín	1601-1606	Arrendación	Comunidad y ciudad de Albarracín, Concejo de Gea	10.000 sueldos en dos pagas
	1780-1786	Arrendación	Antón Burriel (de nacionalidad francesa) y José Martínez Valera, vecinos de Peralejos	64 libras al año
	1783-1785	Arrendación	Miguel Marín, vecino de Gea	64 libras al año. Subarriendo de Antonio Burriel
	1785-1786	Arrendación	José Martínez Valera, vecinos de Peralejos	64 libras al año. Recupera el subarriendo por disconformidad en la gestión
	1820	Arrendación	Manuel Marcorell, vecino de Gea	3 años y 130 pesos anuales
Huélamo	1752	Administración	Miguel Franco, vecino de Orihuela	Es propietario empresario
Lebrancón	1735	Arrendación	Ignacio de Arracín	
Linares de Mora	1692	Arrendación	Jerónimo Marco Toyuela, vecino de Visiedo	8 años y 3.000 libras total, con derechos sobre leñas y minas
	1770	Arrendación	Antonio Clarac, francés	
	1793	Arrendación	Roque Juste	260 pesos anuales
	1808	Arrendación	Hermanos Ilzauspea	170 pesos anuales
Orihuela	1503	Arrendación	Lope de Arría y Miguel Olabarria	3.000 sueldos por 3 años (la mitad de la herrería)
	1854	Administración	José Bayo	Es propietario empresario
Peralejos (Vieja)	1512	Arrendación	Lope de Arría y Miguel Olabarria	2 años y 80 quintales de hierro total (la mitad de la herrería)
	1608	Administración	Marco Aurelio Fornero (2/4), Juan de Urbina (1/4) y Juan de Palacios Camino (1/4)	
	1714-1719	Arrendación	Pablo Herranz, vecino de Peralejos	

Ferrería	Año	Tipo	Nombre arrendatario / administrador	Condiciones
Peralejos (Hozseca)	1752-1783	Administración	Don Juan Franco	Es propietario empresario
Peralejos (Martinete)	1779-1783	Administración	Don Juan Franco	
Salvacañete (Martinete)	1784	Arrendación	Eusebio de Latasa	
Salvacañete (Peinado)	1752	Arrendación	Juan de Castilblanque, vecino de Salvacañete	1.270 arrobas de yerro al año
	1776-1781	Arrendación	Juan Lozano Jiménez y su padre Melchor	
	1781	Arrendación	José Martínez Valera	
Tormón	1779-1783	Administración	Don Juan Franco	
Torres	1648	Administración	Miguel Pérez, vecino de Torres	2.000 sueldos al año de salario
	1651	Administración	Esteban Sánchez Picache	
	1655	Administración	Pedro Serra, vecino de Monterde	3.000 sueldos al año de salario
	1656-1657	Arrendamiento	Antonio Gracia y Miguel Pérez, de Torres	1.250 libras ó 25.000 sueldos al año, pagados en tercios
Zaorejas	1777-1780	Arrendación	Manuel Martínez y Manuel Antonio Sanz	
	1781-1783	Arrendación	Antonio Martínez Quintanilla	

- Fuentes: 1503: AChV, Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28.
1601-1606 (Gea): ACAL, Sec. III, doc. 10.
1611-1632: Pérez Pastor (1897-1902: t. 2, pp. 438).
1612-1619 (Cobeta): AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2.
1650-1657 (Torres): ACAL, Sección III, doc. 13.
1692-1808 (Linares): García Alcón (1962: pp. 161-185) y AHPZ, Pleitos Civiles, Sig. 10794-3.
1742-1749 (Albarracín, san Pedro): AHPZ, Pleitos civiles, sig. 10338-1 y 10483-7.
1707-1708: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 375, doc. 2.
1714-1719: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 61, doc. 12.
1735: AChV, Registro de Ejecutorias, caja 3173, doc. 128.
1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90 (Peralejos de las Truchas), 93 (Salvacañete), 99 (Ventosa), 99 (Baños del Tajo), 100 (Checa), 573 (Cobeta), 616 (Huélamo).
1757-1783 y 1823-1849: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
1780-1786 (Gea): AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 13020-2.
1774 (Baños): AChV, Registro de Ejecutorias, caja 3433, doc. 28.
1786-1787, 1795 y 1800-1821: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1.
1820: AHPZ, Pleitos casas nobles, Sig. 352-1.
1823: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 332, doc. 1.
1843-1860: AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 213, 214, 234 y 238.

Habitualmente se firmaban unas capitulaciones que solían incluir, como mínimo, el precio del arrendamiento, la forma de pago, los años de la cesión y algunas condiciones de conservación de las instalaciones. Algunas rentas, sobre todo en los siglos XVI y XVII, solían tasarse en especie (hierro en bruto), pero a partir del siglo XVIII solían realizarlas en dinero³⁵⁹. El tiempo de arrendamiento habitual de estas fábricas privadas oscilaba entre dos y tres años, pero se podía llegar hasta los ocho. En las fábricas de propiedad municipal el pago de los arrendamientos solía ser en efectivo, para sufragar directamente los gastos del concejo³⁶⁰.

Las fábricas propiedad de los señores feudales y de las administraciones públicas solían arrendarse conjuntamente “con sus montes”, es decir, con el derecho de hacer las leñas y carbón vegetal que hiciera falta para la reducción del hierro. Esta concesión, que sólo podían otorgar los grandes propietarios de montes, aumentó el valor de las ferrerías a medida que se incrementaban los problemas de abastecimiento de leñas. Cobeta fue arrendada en 1613 con todos los montes necesarios para fundir el mineral y las vigas para el mantenimiento de las instalaciones³⁶¹. Linares de Mora y Gea de Albarracín se arrendaban en el siglo XVIII de forma conjunta con el derecho de hacer carbón en el término³⁶². Las fábricas que no tuviera garantizado el abastecimiento de combustible carecían de valor³⁶³.

³⁵⁹ En 1752, de las cuatro ferrerías que conocemos sus rentas, dos estaban tasadas en dinero y otras dos en especie. Garabatea (Baños del Tajo) pagaba 8.100 reales, la ferrería vieja de Checa 2.200 reales, la fábrica de Corduente 200 arrobas de yerro y la herrería de los Peinado de Salvacañete 1.270 arrobas de yerro, los cuatro al año. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752; Libro 99, *Respuestas generales de Baños del Tajo*, 28 de junio de 1752; Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa*, 10 de noviembre de 1752; Libro 100, *Respuestas generales de Checa*, 9 de julio de 1752 (copias digitales en PARES).

³⁶⁰ La ferrería de Linares de Mora fue arrendada en el año 1692 a Jerónimo Marco Toyuela, vecino de Visiedo, por tiempo de 8 años y precio total de 3.000 libras que debían ser entregadas mediante la luición de dos censales. Véase García Alcón (1962: pp. 166-167).

³⁶¹ AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2, *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid, 1615.

³⁶² En el siglo XVII el arrendamiento de la ferrería de Linares incluía el derecho de hacer leña en los montes tanto para raguar como para elaborar carbón vegetal. A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX se solían vender al arrendatario en contratos paralelos. Véase García Alcón (1962: pp. 161-185).

³⁶³ En el año 1848 el conde de Salvatierra arrendaba su fábrica de Cobeta, por tiempo de ocho años y precio de 8.000 reales cada año, entregando también el derecho de hacer toda la leña necesaria en los montes de Torrecilla del Pinar, Cobeta, Olmeda y Villar, pagando cada carga extraída a 1,5 reales. En contraposición, a partir de 1860, cuando ya no se podía ofrecer monte por su tremenda escasez, se quedó sin arrendatario. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja, 1, doc. 213, *Contrato del arrendamiento de la ferrería de Cobeta*, 4 de mayo de 1843.

Otra de las condiciones que se solían incluir en los contratos hacía referencia al mantenimiento de las instalaciones. Antes de hacerse cargo de la fábrica, los nuevos arrendatarios solían levantar inventario con todo lo perteneciente a la herrería, que se debía devolver en igual estado de conservación al acabar el contrato³⁶⁴. Los arrendatarios estaban obligados a realizar todas las reparaciones en las máquinas y herramientas que se les estropearan, quedando exceptuadas las obras mayores del árbol, cepos y conducciones hidráulicas. Los propietarios solían otorgar salva en caso de inundaciones, desperfectos causados por crecidas de los ríos e incendio de las instalaciones, paralizando el pago de la renta mientras se arreglasen los desperfectos³⁶⁵. Este tipo de cláusulas suponía un grave quebranto cuando los daños eran cuantiosos, rompiendo muchos contratos y obligando a cambiar las formas de gestión. En el año 1791 el Tajo destruyó la presa y el complejo hidráulico de Garabatea, lo que obligó al propietario a invertir grandes cantidades de capital. A raíz de este incidente, como no se encontraban arrendatarios, se decidió seguir con una gestión directa con administrador, por lo menos hasta ponerla nuevamente en funcionamiento³⁶⁶.

Si se trataban de contratos de administración, la información era más parca, pues el propietario de la instalación conservaba toda la capacidad de decisión y no necesitaba detallarla por escrito. La ferrería de Torres empezó su andadura gestionada directamente

³⁶⁴ Hemos podido localizar cinco inventarios de todas las herramientas y máquina, tres del siglo XVIII correspondiente a Teruel, Gea y Garabatea (Baños del Tajo), y otros dos del siglo XIX en Gea de Albarracín y Cobeta. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722*; AChV, Registro de ejecutorias, caja 3433, doc. 28, *Ejecutoria del pleito litigado por Basilio Tavira, vecino de Cuevas Minadas, con Pedro de Pobes, vecino de Molina de Aragón, sobre la sociedad y compañía de ambas partes en el arrendamiento de la ferrería de Garabatea*, octubre de 1778 (digitalizado en PARES); AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 13020-2, *Autos civiles introducidos por José Martínez Valero contra Miguel Marín sobre herrería y martinete de Gea de Albarracín, 1785* (Inventario reproducido en Mas Arrondo, 2003, pp. 474-476); AHPZ, Pleitos casas nobles, Sig. 352-1, *Demanda a instancia de la Condesa viuda de Fuentes contra Manuel Marconel, vecino de la villa de Gea de Albarracín, sobre que deje libre y expedita la fábrica de la herrería, que tenía arrendada, 1829*; AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 216, *Inventario de la ferrería de Cobeta, 1857*.

³⁶⁵ En el contrato de arrendamiento de la ferrería de Linares de Mora firmado en 1692, la villa se comprometía a levantar el azud y la acequia nueva si se la llevaba una avenida de río o barranco. Véase García Alcón (1962: p. 166).

³⁶⁶ Entre 1791 y 1793 la fábrica estaba dirigida por Francisco Elvira, quien se encargó de contratar a todo el personal necesario. AHN, Sección Nobleza, Someruelos caja 25, doc. 42 y 43, *Cuentas de la administración de la ferrería de Garabatea dadas por don Francisco Elvira, del tiempo que ha estado a su cargo*, 19 de julio de 1793.

por la Comunidad de Albarracín mediante la contratación de un administrador. En 1648 se nombró a Miguel Pérez, familiar del Santo Oficio, pagándole por su trabajo 2.000 sueldos jaqueses al año. En mayo de 1651 se nombró a Esteban Sánchez Picache y en 1655 el cargo pasó a Pedro Serra³⁶⁷. La fábrica de san Pedro (Albarracín) tenía contratado en el año 1747 a un administrador, Domingo Lafuente, que cobraba por su gestión 200 arrobas de hierro al año³⁶⁸.

A veces los contratos ocultaban unas relaciones de explotación más complejas, con variaciones y matices entre la arrendación pura y la administración. Fueron habituales los contratos de subarrendamiento, los arrendatarios que contrataban administradores y la creación de sociedades para gestionar las fábricas. En todas estas figuras mercantiles suele aparecer un individuo capitalista, que aporta el capital necesario para pagar los arrendamientos de fábrica, la mena y el carbón, y un maestro fundidor o administrador, que se encargaba de los trabajos técnicos. La necesidad de un mínimo capital para poner en marcha la explotación exigía la presencia de personas acaudaladas, que podían proceder de localidades lejanas y que no siempre se involucraban directamente en la producción.

Las relaciones entre el socio capitalista/arrendatario de la fábrica y el socio trabajador/administrador solían ser muy variadas y desiguales, recogiendo las múltiples combinaciones que se podían establecer entre los factores productivos, incluyendo las relaciones de producción. En la primera década del siglo XVII la fábrica de Corduente, propiedad de don Miguel Garcés de Marcilla, estaba arrendada a don Diego de Avellaneda, vecino de Valladolid, pero buen conocedor de la cordillera Ibérica, pues había sido corregidor de Molina y Atienza. Este arrendatario, con intereses mercantiles en Valladolid y Madrid, decidió contratar como administrador a Francisco de Arrieta, posiblemente uno de los maestros vascuences emigrados a este territorio. A cambio de

³⁶⁷ ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 10r.-118r. *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 1650-1687. Como detalla Martínez Ortiz (1963: pp. 113-114), la necesidad de cambiar al director de la fábrica cada poco tiempo no debía ser buena señal. A partir de 1656 se comprobó que era más conveniente cederla a terceras personas, y se comenzó a arrendar su explotación. Fue cedida a Miguel Pérez y Antonio García, vecinos de Torres, por 26.000 sueldos al año.

³⁶⁸ AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

dirigir la fábrica, Francisco de Arrieta se quedaría una tercera parte de los beneficios³⁶⁹. Un caso similar lo encontramos en la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo), arrendada a finales de la década de 1760 por don García Núñez de Haro, rico vecino de Villagarcía de Llanos (Cuenca) y corregidor de la ciudad de Albacete, con una amplia red social que le permitiría distribuir la producción de hierro. Para gestionar la fábrica nombra un administrador de confianza, Juan López Fraile, vecino también de Villagarcía, quien se encargaba posteriormente de contratar a los oficiales ferreros³⁷⁰.

Las relaciones de producción también podían mezclar intereses mineros y siderúrgicos, combinándose de forma excepcional. A comienzos del siglo XVII destaca la figura de Sebastián de Ugarte, un emigrante vizcaíno residente en la localidad de Checa. Su presencia en la cordillera Ibérica coincidió con los primeros enfrentamientos entre el concejo de Ojos Negros y don Carlos de Arellano por el control de las minas de Sierra Menera. Entre 1606 y 1615, cuando las disputas todavía intentaban solucionarse mediante negociaciones, organizó una compañía minera y se quedó con la gestión conjunta de las minas de Ojos Negros y Setiles³⁷¹. En el año 1612 lo encontramos suministrando mineral aragonés a la ferrería de Cobeta. A partir de 1613 decidió involucrarse directamente en la gestión de las fábricas. La primera en arrendar fue la de Cobeta, entre 1614 y 1619³⁷², continuando en 1618 y en 1622 con otras fábricas en

³⁶⁹En el contrato de administración, firmado por dos años, don Diego de Avellaneda se comprometía a adelantar todo el dinero que fuera necesario para comprar mena, carbón y pagar los salarios de los oficiales. Véase AChV, Registro de ejecutorias, caja 2248, doc. 10, *Ejecutoria del pleito litigado por Diego de Avellaneda, vecino de Valladolid, con Juan Álvaro, vecino de Molina de Aragón (Guadalajara), sobre deudas*, 6 de septiembre de 1618 (digitalizado en PARES).

³⁷⁰ AChV, Registro de ejecutorias, caja 3433, doc. 28, *Ejecutoria del pleito litigado por Basilio Tavira, vecino de Cuevas Minadas, con Pedro de Pobes, vecino de Molina de Aragón, sobre la sociedad y compañía de ambas partes en el arrendamiento de la ferrería de Garabatea*, octubre de 1778 (digitalizado en PARES).

³⁷¹ Entre los años 1606 y 1615 Don Carlos Ramírez de Arellano arrendó las minas de Ojos Negros para unificar la concesión. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 61, doc. 12, *Memorial dado por Don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. Don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar*, [1622].

³⁷² AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2, *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid, 1615.

Cañizares y Checa³⁷³. El control de las minas y fábricas estaba reforzado en este caso por la existencia de una red de distribución del metal en la villa de Madrid, donde contaba con la colaboración de otros mercaderes, como el vizcaíno Pedro de Berasategui³⁷⁴ y Marco Aurelio Fornero³⁷⁵.

Las relaciones entre estos agentes capitalistas y sus administradores/trabajadores no fueron siempre buenas. En el año 1774 Pedro Pobes, mercader de Molina, decidió crear una sociedad con Basilio Tabira³⁷⁶ para quedarse con el arrendamiento de Garabatea. Este mercader también tenía experiencia en el sector siderúrgico, pues ese mismo año gestionaba la fábrica de Corduente. Los nuevos socios debían de ser viejos conocidos, no obstante la compañía se rompió a los dos años, pues Pedro denunció a su socio por fraude ante el corregidor de la ciudad de Molina. El pleito abierto entre ambos para dilucidar las responsabilidades revela las desiguales condiciones de participación de los accionistas. Basilio Tavira asumía exclusivamente la administración de la fábrica sin aportar apenas un dinero del que carecía, mientras que Pedro Pobes ejercía de socio

³⁷³ AChV, Registro de ejecutorias, caja 2256, doc. 27, *Ejecutoria del pleito litigado por Pedro Carnerero, cura de Cañamares (Cuenca) y Marco Aurelio Fornero, vecino de Madrid, con Sebastián de Ugarte, vecino de Checa (Guadalajara), sobre deudas*, 19 de diciembre de 1618 (digitalizado PARES) y AChV, Registro de ejecutorias, caja 2330, doc. 25, *Ejecutoria del pleito litigado por Pedro Garcés Collado, vecino de Molina de Aragón (Guadalajara), morador en Terzaga (Guadalajara), con Sebastián de Ugarte, como arrendatario de una herrería de Juan Garcés y su mujer, sobre que el citado Sebastián no acuda con la renta de la herrería al mencionado Juan hasta ser pagado el demandante de 200.893 maravedís que éste le debe*, marzo de 1622 (digitalizado PARES).

³⁷⁴ Pedro de Berasategui aparece citado en el pleito abierto contra el dueño de la ferrería de Cobeta, encargándose de representar a Sebastián de Ugarte en Madrid y pagar la renta de la fábrica. Desconocemos si era un mero intermediario o ejercía de mercader capitalista adelantando el dinero. AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2, *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid, 1615.

³⁷⁵ Marco Aurelio Fornero era un hombre de negocios residente en Madrid. Aparece citado por Pérez Pastor (1897-1902: v. 2, p. 438) como arrendador de la ferrería de El Badillo (Cañizares) junto a Juan de Urbina y Juan de Palacios Camino.

³⁷⁶ Los miembros de la familia Tabira, vecinos de Cuevas Menadas, habían trabajado durante generaciones en la elaboración del hierro. En 1752 encontramos a Joseph Tabira arrendando la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo), por 8.100 reales al año, incluyendo el molino harinero y los campos de cultivo. Pedro Tabira había trabajado en la década de 1760 en la fábrica de Corduente y Basilio Tabira había hecho lo propio en Cobeta. Desconocemos los vínculos parentelares entre ellos, aunque todos proceden de la misma localidad. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Baños del Tajo*, 28 de junio de 1752 (copia digital en PARES).

capitalista, adelantando todo el capital necesario para sufragar el arrendamiento y los materiales³⁷⁷.

En el siglo XVIII los empresarios que encontramos siguen combinando de forma compleja los factores de producción, controlando varias fábricas siderúrgicas y firmando contratos de arrendamiento con diferentes propietarios. Ya hemos citado el ejemplo de don Juan Franco, a quien encontramos arrendando las fábricas de Garabatea (Baños del Tajo), Corduente, ferrería vieja y martinete de Checa, gestionándolas conjuntamente con fabricas de su propiedad en Tormón y Peralejos. También hay que citar al mercader don Pedro de Pobes, arrendatario de las fábricas de Garabatea y Corduente entre 1777 y 1785³⁷⁸, o a los hermanos Ilzauspea en Gea y Linares de Mora³⁷⁹.

En el siglo XIX las relaciones de producción se simplificaron. Aunque se mantuvieron los sistemas de arrendamiento, empezó a ser más frecuente la explotación directa. La transferencia de la propiedad de muchas ferrerías a los antiguos operarios y arrendatarios, iniciada al final de la centuria anterior, la enajenación de las fábricas municipales y el proceso de construcción de nuevas instalaciones a partir de la ley de 1825, favorecieron el control de la gestión por los propios dueños de los complejos. Cada propietario se limitaba, en principio, a gestionar una única fábrica, desapareciendo las concentraciones documentadas en el siglo XVIII. Los cambios en la estructura de la propiedad y el papel ejercido por los nuevos empresarios, en definitiva, facilitaron una evolución de las formas de explotación.

Para finalizar hay que destacar que las formas de explotación constatadas en la cordillera Ibérica, con todas las matizaciones que quieran hacerse, no variaban sustancialmente de las documentadas en otros lugares de España, por lo menos hasta el

³⁷⁷ AChV, Registro de ejecutorias, caja 3433, doc. 28, *Ejecutoria del pleito litigado por Basilio Tavira, vecino de Cuevas Minadas, con Pedro de Pobes, vecino de Molina de Aragón, sobre la sociedad y compañía de ambas partes en el arrendamiento de la ferrería de Garabatea*, octubre de 1778 (digitalizado en PARES).

³⁷⁸ AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1757-1783)*.

³⁷⁹ Estos empresarios gestionaban directamente la fábrica de Gea de Albaracín y nombraron a Antonio Herrero como administrador de la ferrería de Linares de Mora. Véase García Alcón (1962: pp. 161-185).

último cuarto del siglo XVIII. La principal diferencia, a partir de este momento, residió en la intervención del capital mercantil en estas actividades. Mientras en el País Vasco y en norte de España los mercaderes controlaban la producción de las ferrerías mediante sistemas de adelanto de capital, su presencia pasó a ser testimonial en la cordillera Ibérica. No es un tema baladí, pues hay que tener en cuenta que las influencias externas provocadas por los intercambios mercantiles fueron más importantes para las decisiones empresariales que las propias formas que asumía la explotación de las fábricas.

Las ferrerías de Vizcaya y toda la cornisa cantábrica también solían arrendarse. La independencia del empresario ferrón se veía comprometida por el pago de la renta y el hecho de tener que solicitar constantemente la ayuda de los tratantes del mineral, que le adelantaban materias primas y dinero para, posteriormente, quedarse con parte del hierro fabricado. La burguesía mercantil bilbaína llegó a controlar la producción gracias a la estrecha dependencia establecida con los ferrones³⁸⁰. En la cercana Guipúzcoa la situación no era tan asfixiante, predominando el pequeño empresario que controlaba la propiedad de la ferrería y actuaba como empresario de la misma³⁸¹. En Cantabria, a partir del dieciocho, a medida que creían las expectativas comerciales, sus propietarios se involucraron directamente en la producción y comercialización del hierro, formando parte de una pequeña burguesía muy emprendedora³⁸².

En el interior de Galicia y el Bierzo³⁸³, y en las comarcas catalanas del Rosellón, la Cerdaña, Ripollés y Ampurdán³⁸⁴, la situación que encontramos era más parecida a la cordillera Ibérica. Las fábricas siderúrgicas estaban controladas desde finales de la Edad Media por la alta nobleza y las oligarquías locales, quienes las arrendaban mediante foros enfitéuticos o contratos de arrendamiento más cortos. La influencia del capital

³⁸⁰ Uriarte Ayo (1988: pp. 168-181).

³⁸¹ Carrión Arregui (1991: p. 229).

³⁸² Arroyo Valiente y Corbera Millán (1993: pp. 60-61).

³⁸³ Balboa de Paz (2014: pp. 246-265).

³⁸⁴ Los altos funcionarios y la pequeña nobleza de las comarcas catalanas del Rosellón, la Cerdaña, Ripollés y Ampurdán controlaban la propiedad de las instalaciones metalúrgicas de estas áreas entre los siglos XVI y XVII, arrendándolas a personas vinculadas a la fabricación del hierro a cambio de unas rentas fijas anuales. En el último cuarto del XVIII parece que cambian las cosas por el aumento de la producción y la demanda, y algunos de los propietarios comienzan a explotarla directamente. Véase Mas Arrondo (2000: pp. 296-329).

mercantil fue menor, aunque encontramos algunos mercaderes participando en los beneficios obtenidos en las ferrerías. A partir del último cuarto del siglo XVIII se observan cambios fundamentales en la propiedad y sistemas de explotación, motivados por el incremento de la producción y la demanda. La naturaleza de los titulares de las propiedades se diversificó y empezó a ser más frecuente la explotación directa o la interposición de administradores.

4.2.2.3 Los operarios y técnicos

Todas las fábricas contaban con un administrador encargado de organizar la producción y un número variable de trabajadores técnicos. El administrador solía ser una persona nativa, cercana al propietario de la fábrica, mientras que los oficiales solían tener un origen vasco-navarro, especialmente entre los siglos XV y XVII³⁸⁵. A partir del siglo XVIII se diversifica la procedencia, pudiéndose encontrar descendientes de los vascuences o bien nativos que habían aprendido el oficio. Su número y ocupación pudo variar en función de la capacidad productiva de cada fábrica, pero sobre todo del trabajo realizado y su distribución temporal. Como todas las instalaciones siderúrgicas que funcionaban en la cordillera Ibérica eran similares, el número final rara vez superaba los 6 u 8 oficiales, una cifra considerada ideal para un horno (o dos si alternaban el funcionamiento)³⁸⁶.

Normalmente había un administrador/hacedor, dos tiradores o maceros, dos fundidores, un tazador y un raguero³⁸⁷. El administrador de una ferrería era la persona encargada de la dirección general de la empresa y contratar a los oficiales o ferrones necesarios para la elaboración del hierro. Solía ser nombrado por el propietario de la instalación, cuando conservaba la gestión directa, o por el arrendatario de la misma,

³⁸⁵ La presencia de oficiales vascuences en las fábricas de la cornisa cantábrica también fue muy habitual. Véase Corbera Cuerno (2001: pp. 139-140); Balboa de Paz (2014: pp. 266-275).

³⁸⁶ El número de oficiales era similar al que encontramos en Cantabria, Galicia, Asturias, el País Vasco o Cataluña. Hay que tener presente que las tareas de reducción del mineral estaban muy especializadas, trabajando de manera habitual en cada horno un maestro, un tirador, dos fundidores y algunos aprendices, lo que limitaba el tamaño de estos grupos. Véase Carrión Arregui (1991: p. 254); Mas Arredondo (2000: pp. 111-112); Corbera Cuerno (2001: pp. 139-140); Balboa de Paz (2014: pp. 266-275);

³⁸⁷ González Pérez (1994: pp. 114-117) y Balboa de Paz (2014: pp. 266-275) han sintetizado las tareas desempeñadas por los diferentes oficiales.

buscando una persona de confianza o pariente cercano. Entre sus obligaciones estaba la de residir de forma continua en la fábrica, contratar al personal necesario, controlar la entrada y salida de materias primas y gestionar la salida de los productos elaborados³⁸⁸. En algunas fábricas pudo ser sustituido por el “hacedor”, con funciones meramente administrativas como la contabilidad y gestión general³⁸⁹. En el norte de España el administrador solía coincidir con la figura del aroza, pero en el ámbito de Sierra Menera solían ser dos cargos diferentes³⁹⁰.

El aroza era el maestro o encargado de las tareas técnicas de la fábrica. Se trata de una palabra vasca (arotza) que se difundió por la cordillera Ibérica junto con la corriente migratoria³⁹¹, al igual que sucedió en el resto de España³⁹². Dentro del organigrama de funcionamiento era la persona con mayor responsabilidad técnica y salario más alto. La figura de aroza, además de controlar todos los aspectos técnicos del proceso, podía desempeñar algunas actividades manuales en el forjado del hierro. En algunas fábricas, como Cobeta o el martinete de Salvacañete, el cargo de aroza era desempeñado por uno de los dos tiradores, cobrando una gratificación extra por la dirección³⁹³.

³⁸⁸ Pedro Serra, vecino de Monterde, fue contratado en 1655 para administrar la ferrería de Torres, imponiéndole la condición de vivir en la fábrica. Entre sus obligaciones estaban la de vender el hierro elaborado, pagar a los oficiales de la fábrica, barraqueros y menaqueros, mantener la despensa cubierta y las demás obligaciones de la herrería. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 165r.-167v., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 11 de julio de 1655.

³⁸⁹ El hacedor era el encargado de firmar un recibí a los menaqueros, con la cantidad de mineral entregado en cada uno de los viajes. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiziones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777*.

³⁹⁰ En la fábrica de Garabatea encontramos en 1752 a un administrador, llamado Pedro Tabiria, y el aroza, cargo desempeñado por Sebastián García. La responsabilidad de estos cargos se define por sus salarios: mientras el administrador cobraba 2.015 reales, el aroza percibía 4.055 reales al año. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Baños del Tajo*, 28 de junio de 1752 (copia digital en PARES).

³⁹¹ En la sierra de Molina eran llamados indistintamente azozas, arotas o aroças. Véase ADS, Checa y Chequilla, *Libro de matrimonios, bautismos y defunciones* n.º 1 (1597-1634).

³⁹² El difusión del léxico vascuence vinculado a la siderurgia en la cornisa cantábrica puede seguirse en Alarcos Llorach (1978: pp. 65-70).

³⁹³ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 93, *Respuestas generales de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752 y libro 573, *Respuestas generales de Cobeta*, 15 de agosto de 1752 (copias digitales en PARES).

Cuadro 35. Oficiales o ferrones en las fábricas siderúrgicas, 1784-1862

Fábrica	Año	Administrador / Hacedor	Aroza	Tirador	Fundidor	Tazador	Raguero	Total
Albarracín (san Pedro)	1784							5-6
Baños del Tajo (Garabatea)	1752	1	1	1	2	1	1	7
Cobeta (Arriba)	1752	1		2	2	1		6
	1862							8
Cobeta (Turón)	1862							8
Corduente	1752			1	2			3
Gea de Albarracín	1784							5
Peralejos (Hozseca)	1752	1	1	1	2	1	1	7
Salvacañete (Martinete)	1752	1		2	2	1	1	7
Salvacañete (Peinado)	1752	1	1	1	2	1	1	7
Torete	1862							7
	1875							6
Tormón	1784							6
Torres de Albarracín	1784							8
	1869	1		2	2	1	1	7
	1876-1878							7
Valdemoro de la Sierra	1875							8
	1881-1882							9
Zaorejas	1862							7

Fuentes: 1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90 (Peralejos de las Truchas), 93 (Salvacañete), 99 (Ventosa), 99 (Baños del Tajo), 573 (Cobeta), 616 (Huélamo).
1784: Censo de Manufacturas de 1784. Datos procedentes de Miguel López (1999: pp. 177-178).
1862: *Revista minera*, n.º 15 (1864).
1869-1882: *Estadística Minera*.

En cada ferrería encontramos habitualmente dos tiradores. Eran los encargados de realizar las tareas del forjado y estiramiento del metal. Su principal función consistía en sacar la zamarra del horno y, a golpe del martillo hidráulico, limpiarla de impurezas y transformarla en una plancha o barra en bruto lista para vender. En algunos documentos de comienzos del siglo XVI aparecen citados como “maçeros”, al ser los

encargados del mazo o martinete³⁹⁴. Eran también los responsables del mantenimiento de los mazos y de la parte hidráulica del árbol. Para el afinado y conservación de las herramientas solían contar con la presencia de herreros y carpinteros de pueblos cercanos, contratados de forma temporal cuando era necesario³⁹⁵.

Los fundidores también trabajaban en pareja. Eran los encargados de controlar el horno, echar carbón vegetal y conseguir las temperaturas adecuadas para reducir el mineral de hierro. Cuando los tiradores sacaban la zamarra, los fundidores volvían a preparar otra hornada, así durante cuatro o cinco veces al día. También debían cuidar los barquines y trompas de soplado, pues se deterioraban con mucha rapidez, sobre todo los primeros. Por eso, en algunas fábricas se estableció la necesidad de contratar maestros barquineros, para que reparasen los cueros y maderas una vez al año³⁹⁶.

Mucho menos especializados, encontramos otros oficios vinculados a la preparación previa del mineral, destacando los ragueros y tazeros. Cuando el mineral llegaba a las fábricas, los arrieros lo depositaban en las eras. La calcinación o raguado del mineral era la primera tarea a realizar, para favorecer su secado y la posterior molienda de las piedras. El raguero, que podía ser un mozo o aprendiz, era el encargado de mezclar el mineral con la leña, más o menos seca, apilarlo en plazas o eras cercanas a la fábrica y encender las piras. En el norte de España el raguado se solía realizar una o dos veces en cada campaña, dejando preparadas en una sola vez cientos de quintales de mineral³⁹⁷. En las sierras ibéricas, como la llegada de arrieros a las ferrerías era diaria,

³⁹⁴ AChV, Registro de ejecutorias, caja 323, doc. 32, *Pablo Provencio, vecino de Checa, con Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina, sobre la utilización de una ferrería que ambos litigantes poseían en común*, 29 de noviembre de 1517 (digitalizado en PARES).

³⁹⁵ El oficio de herrero estaba consolidado en la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo), donde lo encontramos en los años 1752 y 1793. En esta última fecha encontramos también dos carpinteros procedentes de Lebrancón y dos maestros de obras encargados del mantenimiento. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la ferrería de Garabatea, dadas por don Fco. Elbira, del tiempo que ha estado a su cargo*, 19 de julio de 1793.

³⁹⁶ En 1692, antes de arrendar la fábrica de Linares, se solía llamar a un barquinero para que pusiera a punto los barquines. Véase García Alcón (1962: p. 166). En 1793 la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo) pagó 885,5 reales a Francisco Martínez, barquinero de Orihuela del Tremedal, para que reparase un machón y cuatro ahijuelas, y adobase el machón grande. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la ferrería de Garabatea, dadas por don Fco. Elbira, del tiempo que ha estado a su cargo*, 19 de julio de 1793.

³⁹⁷ Balboa de Paz (2014: pp. 104-107).

solían contratar a una persona para que se dedicara exclusivamente a esta tarea. Tenía como compañero al tazador, un oficial encargado de “tazar” o desmenuzar el mineral previamente raguado. Esta tarea se realizaba habitualmente con un martillo o mazo, golpeando las grandes piedras de mineral en las eras de la fábrica. También había que rastrillar para separar los trozos más grandes y volver a machacarlos antes de meter el mineral al horno.

Cada trabajador cobraba un salario diferente en función de su dedicación y especialización. Entre los siglos XV y XVII, coincidiendo con el predominio de los oficiales vascuences, fue habitual tasar los salarios en función de la producción final de hierro. Se incentivaba de este modo la productividad de los emigrantes (que podían obtener salarios mayores), mientras que el propietario o administrador de la fábrica garantizaba la viabilidad del proceso productivo. El pago por quintalaje (quintal de hierro producido) estaba consolidado en la mayor parte de las fábricas. En Gea de Albarracín el aroza y los oficiales cobraban hacia 1601 un salario de 7 sueldos y 8 dineros por cada quintal de hierro elaborado³⁹⁸. En Torres de Albarracín, a mediados del siglo XVII, se fijó en 3 sueldos por arroba producida (12 sueldos el quintal), a los que se debían añadir pequeños incentivos por estrenas y herrajes³⁹⁹. En ambos casos el aroza y los oficiales eran considerados una única compañía, por lo que el dinero entregado a quintalaje debía repartirse posteriormente entre todos los oficiales. Estas formas de organización mediante compañías siderúrgicas o mineras eran muy habituales entre los emigrantes vascos. En el caso de Gea, el quintalaje se extendió también a los salarios del carpintero, carboneros, mineros y arrieros, cobrando cada uno de estos agentes en función de su aportación a la producción total de hierro⁴⁰⁰. En Cobeta, a comienzos del

³⁹⁸ ACAI, Sección III, doc. 10, *Libro de cuentas de la madera de la dehesa “Agua las Amargas” y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

³⁹⁹ Entre noviembre de 1651 y noviembre de 1652 la fábrica de Torres pagó a sus operarios 20.434 sueldos por quintalaje, 496 sueldos de estrenas y 120 de herrajes, además de 1.500 sueldos por trabajos extras y una gratificación por las 2 semanas que la fábrica estuvo cerrada. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 35r.-49r., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 1651-1652.

⁴⁰⁰ En el año 1601 los carboneros cobraban 15 sueldos, los portadores del carbón 16 sueldos, hacer mena 7 sueldos y 3 dineros, portar la mena 4 sueldos y el carpintero 10 dineros por cada quintal de hierro elaborado en la fábrica de Gea. Véase ACAI, Sección III, doc. 10, fol. 142v., *Libro de cuentas de la madera de la dehesa “Agua las Amargas” y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

siglo XVII, el quintalaje se llegó a utilizar para pagar el mineral, aunque fue de forma excepcional⁴⁰¹. Se trataba de unos mecanismos que pretendían garantizar unos mínimos beneficios empresariales, relacionando estrechamente salarios y productividad personal.

A partir del siglo XVIII, a medida que aumentaba la producción de hierro y las expectativas de generar mayores beneficios empresariales, se empezaron a establecer unos salarios fijos y se comenzó a diferenciar a los operarios en función de su categoría. En el cuadro n.º 36 se detalla la soldada anual cobrada por los oficiales de las fábricas, según la información facilitada por el catastro de Ensenada para el año 1752. El administrador o hacedor, a pesar de encargarse de la dirección administrativa y económica de la fábrica, no era el cargo mejor remunerado. No obstante, podía tener alguna compensación en función de los beneficios anuales y otras clases de ventajas ligadas al cargo⁴⁰². Los salarios más altos correspondían a los técnicos encargados de elaborar el hierro: aroza, tirador y fundidor. En la ferrería de Hozseca (Peralejos) el aroza recibía el mismo salario que un tirador, pero lo habitual era gratificar los trabajos de la dirección técnica con un buen complemento. Las diferencias entre tiradores y fundidores no eran tan acusadas. Al final de la escala salarial, los oficios de tazador y raguero eran ejercidos por aprendices o mozos, que iniciaban de este modo su carrera profesional dentro de las fábricas. Su salario era menos de la mitad de lo que recibía el maestro aroza, marcando las grandes diferencias establecidas entre los operarios⁴⁰³.

En la localidad de Corduente vemos que los oficiales cobraban su salario íntegramente en especie, sistema que sería habitual en algunas fábricas. En este salario

⁴⁰¹ En el año 1612 Sebastián de Ugarte, arrendador de las minas, llegó a ofrecer a la fábrica de Cobeta todo el mineral que necesitasen, a cambio de 6 reales por cada quintal de hierro fabricado. Para cobrar esta mena se deberían realizar todas las semanas unos arqueos que reflejasen el total de hierro elaborado. Véase AHN, Consejos, Sig. 25455, exp. 2, fol. 90v.-100v., *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid, 1615.

⁴⁰² Cuando Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, fue contratado para el manejo de la despensa de Garabatea, no dudó en meter a su mujer de ama, un hijo de cisquero y a una hija de criada para la fábrica, cobrando los tres un salario. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 42, *Cuentas que da Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, del tiempo que ha estado a su cargo la custodia de la ferrería de Garabatea y manejo de la despensa della*, 19 de julio de 1793.

⁴⁰³ Estas diferencias salariales son similares a las constatadas en el norte de España, donde un aroza cobraba el 30 por ciento de la masa salarial total, los tiradores el 22,50 por ciento, los fundidores el 18,40 por ciento y el tazador el 10,30 por ciento. Véase Balboa de Paz (2014: p. 271).

se incluía una parte fija de soldada, que solía variar en función de la categoría profesional (125 arrobas para el tirador y 80 arrobas para el fundidor), más otra parte de herrajes, que correspondía a una prima que cobraban los operarios ferrones cuando fabricaban más de lo establecido⁴⁰⁴. En el año 1752 los herrajes pagados en Corduente ascendían a 145-150 arrobas, cobradas tanto por el tirador como el fundidor, pues posiblemente sería un porcentaje fijo sobre el hierro elaborado⁴⁰⁵. La fábrica de Val de san Pedro (Albarracín), hacia 1742, también utilizaba el pago de los salarios en hierro y los incentivos mediante herrajes, tiradillos y cuadrados, que variaban en función de la producción. También encontramos otras pequeñas gratificaciones de carácter festivo que se entregaban durante la Semana Santa y Navidad⁴⁰⁶.

Cuadro 36. Salarios anuales de los oficiales a mediados del siglo XVIII (reales)

Fábrica	Administrador y hacedor	Aroza	Tirador	Fundidor	Tazador	Raguero
Baños del Tajo (Garabatea)	2.015	4.055	3.255	3.105	2.010	1.324
Cobeta	900		1.500	850	600	
Peralejos (Hozseca)	2.555	3.650	3.650	3.477,5	2.190	1.650
Salvacañete (Martinete)	1.200		2.000	1.840	1.600	1.600
Salvacañete (Peinado)	1.200	4.425	2.000	1.840	1.600	1.600
Corduente			275 arrobas yerro	225 arrobas yerro		

AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90 (Peralejos de las Truchas), 93 (Salvacañete), 99 (Ventosa), 99 (Baños del Tajo), 100 (Checa), 573 (Cobeta), 616 (Huélamo).

⁴⁰⁴ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa, 10 de septiembre de 1752*, fol. 222v.-223r. y 246v.-247v. (copia digital en PARES).

⁴⁰⁵ El pago de una parte de los salarios en especie era muy habitual en las ferrerías del norte de España, pues servía para incentivar la productividad. El porcentaje percibió apenas varió con el paso del tiempo, pero los salarios podían oscilar enormemente en función de la producción y el precio del hierro. Véase Balboa de Paz (2014: p. 273-274).

⁴⁰⁶ Estas gratificaciones extras, 40 sueldos en 1653 ó unas 66 libras en 1742 a repartir entre todos los operarios, eran denominadas “Colaciones de Navidad y carnestolendas” o “Dispensas de los viernes, sábados y cuaresma y demás días de vigilia”. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 52r., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 27 de marzo de 1653; AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

A todos estos salarios habría que añadir los gastos de alimentación de los operarios, un complemento que, como hemos destacado para el caso de las compañías mineras, podía superar al salario cuando el precio del trigo y de los alimentos en general se encontraban muy altos. Hasta finales del siglo XVIII los oficiales siderúrgicos cobraban un complemento alimenticio, valorado en 1752 en 3,5 reales al día por persona, independientemente de la categoría profesional⁴⁰⁷. En la herrería de Garabatea, hacia 1793, los salarios pagados a los ferrones (aroza, tirador, dos fundidores, un herrero, un barquinero y un hacedor) ascendía a 7.872 reales, mientras que la compra de trigo, vino, aceite, arroz, judías, garbanzos, pescado, sal, carne, etc., para la manutención de todos los operarios y sirvientes, costó 13.877 reales⁴⁰⁸.

Los salarios de los oficiales se pagaban mientras duraban los trabajos siderúrgicos, aunque hubiera paros prolongados en la producción⁴⁰⁹. Al acabar la campaña el aroza, los tiradores, los fundidores y los ragueros podían regresar durante unos meses a sus localidades natales o permanecer en la fábrica, realizando trabajos de mantenimiento o preparando materiales. Los salarios eran en estos casos más bajos, pero gozaban también del alojamiento y manutención. Los complementos alimenticios se pagaban durante todo el año, mientras los operarios permanecieran en las instalaciones. Este complemento debió de ser implantado para favorecer la llegada de los emigrantes vascuences, al garantizarles el sustento, pero perduró hasta finales del XVIII.

⁴⁰⁷ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa, 10 de septiembre de 1752*, fol. 222v.-223r. y 246v.-247v. (copia digital en PARES).

⁴⁰⁸ No todos los alimentos iban destinados a los ferrones, pues también servían para mantener a los criados, carboneros y otros oficios. No se puede relacionar directamente ambas cantidades, pero esto no es óbice para destacar la enorme importancia del gasto destinado a la manutención. AHN, Sección Nobleza, Someruelos caja 25, doc. 42 y 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea dadas por don Francisco Elbira, del tiempo que ha estado a su cargo*, 19 de julio de 1793.

⁴⁰⁹ Antonio Cortes, administrador de la fábrica de Torres, destacaba que los oficiales, ragueros y herreros cobran en la sierra de Albarracín todos los días mientras dura la campaña, haya o no trabajo: “Sucede muchas veces que, o por quiebra de la fábrica, por falta de agua o por no haber materiales, suelen estar parados semanas enteras y tal vez meses, y con todo esto, aunque no trabajen, cobran los salarios y dispensas”. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

4.2.3 Tecnología y productividad. Los medios de producción

La llegada de los emigrantes vascuences repercutió directamente en la tecnología y productividad de las fábricas construidas. Las primeras fábricas de la cordillera Ibérica construidas entre los siglos XV al XVII fueron una copia de las que funcionaban en esos momentos en Guipúzcoa y Navarra. Al mismo tiempo, las formas de propiedad asumidas en la cordillera Ibérica, con una presencia dominante de las oligarquías locales, los sistemas de explotación utilizados y la evolución del “saber hacer” de los oficiales que trabajaban marcaron la evolución tecnológica de estas primeras fábricas y de las que se construyeron con posterioridad. Las oligarquías locales se aprovecharon del control que ejercían sobre los medios de producción locales (agua y montes) para construir las fábricas, pero cuando esta influencia comenzó a fallar, a causa sobre todo de la escasez de carbón vegetal, la inversión de capital no tuvo continuación. Los propietarios, arrendatarios y oficiales se limitaron a mantener las instalaciones en funcionamiento sin introducir ningún tipo de renovación, fosilizando una arcaica tecnología que apenas evolucionó entre los siglos XV y XIX.

La coyuntura económica y política del país también influyó en el desarrollo de la tecnología y la productividad a lo largo de estos siglos. La mayor o menor demanda de hierro, los precios que adquirirían los productos y los incentivos procedentes de las instituciones públicas fueron fundamentales en la renovación de las fábricas. Se trataba de una influencia de carácter cultural, que tenía su principal reflejo en las expectativas o no de ganar dinero. Mientras las oligarquías locales vieron la posibilidad de obtener interesantes rentas con la elaboración de hierro, no tuvieron ningún inconveniente en participar en la expansión del sector, edificando nuevas fábricas y manteniendo las existentes. Compartían los negocios siderúrgicos con sus otras actividades agropecuarias, sobre todo las vinculadas a la ganadería trashumante y el comercio de la lana. En el momento que estas expectativas decayeron, especialmente desde finales del siglo XVIII, las oligarquías abandonaron el negocio y transfirieron la propiedad de las fábricas a sus antiguos operarios y arrendatarios. Salvo por unas puntuales inversiones procedentes de mercaderes y políticos madrileños, el sector se descapitalizó a lo largo

del siglo XIX y fue imposible impulsar ningún proceso de renovación tecnológica ni organizativa.

Para conocer con mayor precisión la evolución de la producción y productividad de las fábricas siderúrgica de la Ibérica, dentro de las tendencias generales marcadas en los párrafos previos, sería preciso estudiar la evolución de la producción de hierro, sus costes de elaboración y posterior comercialización. También sería necesario analizar los mecanismos de financiación y la procedencia del capital necesario para adquirir las materias primas y el combustible. Esta información suele recogerse en los diversos libros de contabilidad que llevaban todas las fábricas, que han servido de base para la realización de numerosos estudios en el norte de España⁴¹⁰. Estos libros también existían en las fábricas de la cordillera Ibérica, pero no se han conservado o bien se encuentran en paradero desconocido. En el momento actual es imposible obtener datos seriados sobre la producción en periodos relativamente largos. Para momentos muy puntuales sólo contamos con dos ferrerías aragonesas, las ubicadas en las localidades de Gea (periodo 1601-1605) y Torres de Albarracín (1650-1655)⁴¹¹ y unas pocas referencias contables correspondientes a los años 1791-1793 de la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo)⁴¹². Contamos también con datos muy heterogéneos proporcionados para fechas diversas por la documentación notarial y procesal. Con toda esta información intentaremos descubrir, de manera aproximada, la capacidad productiva y la rentabilidad de algunas fábricas en un determinado momento, pero será problemático determinar con exactitud su evolución a lo largo del tiempo.

⁴¹⁰ Los libros de cuentas de las ferrerías han sido la base documental de la mayor parte de los estudios históricos sobre la siderurgia tradicional.

⁴¹¹ La primera aproximación a la fábrica de Torres de Albarracín fue realizada por Martínez Ortiz (1963: pp. 93-143), utilizando el archivo particular de la familia Valdemoro y el archivo público de la Comunidad de Albarracín. Esta última fuente volvió a ser utilizada posteriormente por Mas Arrondo (2003: pp. 439-486), que incorporó también la fábrica de Gea.

⁴¹² AHN, Sección Nobleza, Someruelos caja 25, doc. 42 y 43, *Cuentas de la administración de la ferrería de Garabatea dadas por don Francisco Elbira, del tiempo que ha estado a su cargo*, 19 de julio de 1793.

4.2.3.1 Tecnología siderúrgica: hornos, barquines, trompas de soplado y martinetes

Las ferrerías hidráulicas llegaron a la cordillera Ibérica en el siglo XV, promovidas por las familias locales más poderosas, construidas y gestionadas posteriormente por emigrantes vascuences, que introdujeron el uso del agua para mover los martillos de forja y los barquines que insuflaban aire en los hornos. Hay que valorar en su justa medida esta primera inversión de capital. La aportación inicial protagonizada por las oligarquías locales permitió la aparición de las primeras fábricas siderúrgicas en la cordillera Ibérica, pero al tratarse de pequeñas cantidades de capital sus capacidades productivas fueron moderadas. De acuerdo a las estimaciones realizadas por M. Elena Cortés, las primeras fábricas construidas en Checa, Chequilla y Peralejos de las Truchas tenían una capacidad de producción de 2.000 quintales (92 toneladas) de hierro a comienzos del siglo XVI, mientras que en las instalaciones de Mejina ésta resultaba un poco inferior, en torno a los 1.667 quintales (76,7 toneladas) de hierro⁴¹³.

La producción estimada de las fábricas dependía de la capacidad tecnológica de las instalaciones, mientras que la producción real podía variar en función de los meses que estuvieran funcionando. Si nos atenemos, en primer lugar, a las características técnicas de las distintas ferrerías, apenas encontramos grandes diferencias. En la importación de la tecnología utilizada en el País Vasco, todas las fábricas tenían un único horno de fundición, con tres barquines o fuelles tradicionales de cuero y madera conectados al árbol hidráulico (dos funcionando de forma constante y un tercero de reserva en caso de avería)⁴¹⁴. El mazo o macho de la herrería y su correspondiente

⁴¹³ En realidad esta autora piensa que debió ser un poco inferior, aunque los datos aportados por los documentos no permiten precisarla. Las fuentes ofrecen diferentes producción en función de la estimación del derecho del albalá y diezmo viejo, las rentas percibidas por los propietarios por el arrendamiento y el fallo del juicio sobre el pago del diezmo viejo. Véase Cortés Ruiz (1996: pp. 475-485).

⁴¹⁴ En el año 1719 se abre un pleito sobre si las ferrerías debían trabajar con dos o tres barquines. Lo habitual en las fábricas de Gea, Torres, Orihuela y Val de san Pedro era trabajar con tres barquines, pues las averías eran muy frecuentes y el barquinero encargado de solucionarlas solía residir lejos de la fábrica. Normalmente había un barquinero para el mantenimiento de varias ferrerías. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722.*

unque fueron el elemento central de la instalación, como lo eran en la mayor parte de las herrerías del País Vasco. En el tema de la organización de la producción también se introducen los modelos existentes en el norte de España: en cada horno se podía extraer una zamarra cada cinco o seis horas, para lo que se necesitaba la presencia de dos fundidores y dos tiradores.

La capacidad productiva, con estos hornos y sistema de gestión, no sufrió grandes oscilaciones a lo largo de los siglos. En la cordillera Ibérica, según el catastro de Ensenada, la producción potencial de este tipo de fraguas no superaba en ningún caso los 10 quintales diarios ó 2.500 quintales anuales (250 días de trabajo)⁴¹⁵. En Cuenca y Molina, según estimaciones generales de Larruga, las herrerías producían a finales del siglo XVIII unas 50.000 arrobas de hierro al año, lo que suponía unas 10.000 arrobas (2.500 quintales) por instalación⁴¹⁶. Dicha cantidad parece configurarse como el máximo posible con dicho umbral tecnológico⁴¹⁷. Esta productividad de los hornos estaba perfectamente asumida entre los coetáneos, tanto que fue utilizada por el conde de Murillo en Setiles y la familia Mateo de Ojos Negros para fijar el abastecimiento y precio final de la mena: una “herrería entera” que fabricase 2.500 quintales de hierro necesitaba unos 15.000 quintales de mena⁴¹⁸.

La única forma posible de incrementar la producción potencial de una fábrica consistía en añadir un nuevo horno o un martinete anexo al anterior, complicando

⁴¹⁵ Esta consideración sobre la máxima producción de una herrería la encontramos en el catastro de Ensenada, en la localidad de Ventosa. Cuando se refiere a la fábrica siderúrgica de Corduente llega a la conclusión “de que se podría elaborar cada día 24 arrobas de hierro y al año 6.000 arrobas, rebajando 1 mes que se contempla de quiebras y 85 días por fiestas que no trabajan; y que se hallaría dicha herrería en la calidad de ser entera y que tuviera correspondientes montes y agua, trabajaría al año 10.000 arrobas de hierro. Pero como no ser así y estar como media [herrería] fabricarían al año las referidas 6.000 arrobas solamente”. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, Ventosa, 10 de noviembre de 1752 (digitalizado en PARES).

⁴¹⁶ Larruga Boneta (1787-1800: t. 19, pp. 329-330).

⁴¹⁷ Como detalla Balboa de Paz (2014: p. 284), las herrerías del Bierzo difícilmente podían superar los 2.000 quintales (de 5 arrobas cada uno) que serían similares, debido a los cambios metrológicos, a los 2.500 quintales de Sierra Menera (de 4 arrobas cada uno).

⁴¹⁸ Para fabricar 1 quintal de hierro en los siglos XVII y XVIII se necesitaban 6 quintales de mena sucia o un poco más de 4 quintales cocida y limpia. Véase el apartado 2.3.1. El uso de las energías mecánica, química e hidrológica.

también el sistema de engranajes hidráulicos para la inyección del aire. Este proceso de ampliación de la potencia de las fábricas se observa con bastante claridad en la primera mitad del siglo XVIII, cuando a medida que se renovaron las instalaciones, algunas fábricas decidieron incorporar un nuevo horno. Son los ejemplos de Huélamo⁴¹⁹, Torres de Albarracín⁴²⁰ y Hozseca (Peralejos de las Truchas)⁴²¹. La herrería del valle de san Pedro (Albarracín) contaba en el año 1745 con un horno y martinete anexo, lo que le permitía alcanzar los 11 quintales aragoneses de hierro diarios (581 Kg.)⁴²² También tenemos algunas herrerías con una gran producción a lo largo de la centuria, como Garabatea, Zaorejas, Cobeta y Tormón. Este hecho bien pudiera significar la existencia de varios hornos en cada una, ya sea de forma permanente o durante una larga temporada, a pesar de no tener constancia documental de esta inversión⁴²³. La duplicidad de fraguas no significaba el doble de producción, pues rara vez funcionaban a la vez. Mientras un horno estaba en proceso de reducción, los fundidores solían preparar el otro, sistema alternativo que permitía gestionar los dos hornos con el mismo número de oficiales.

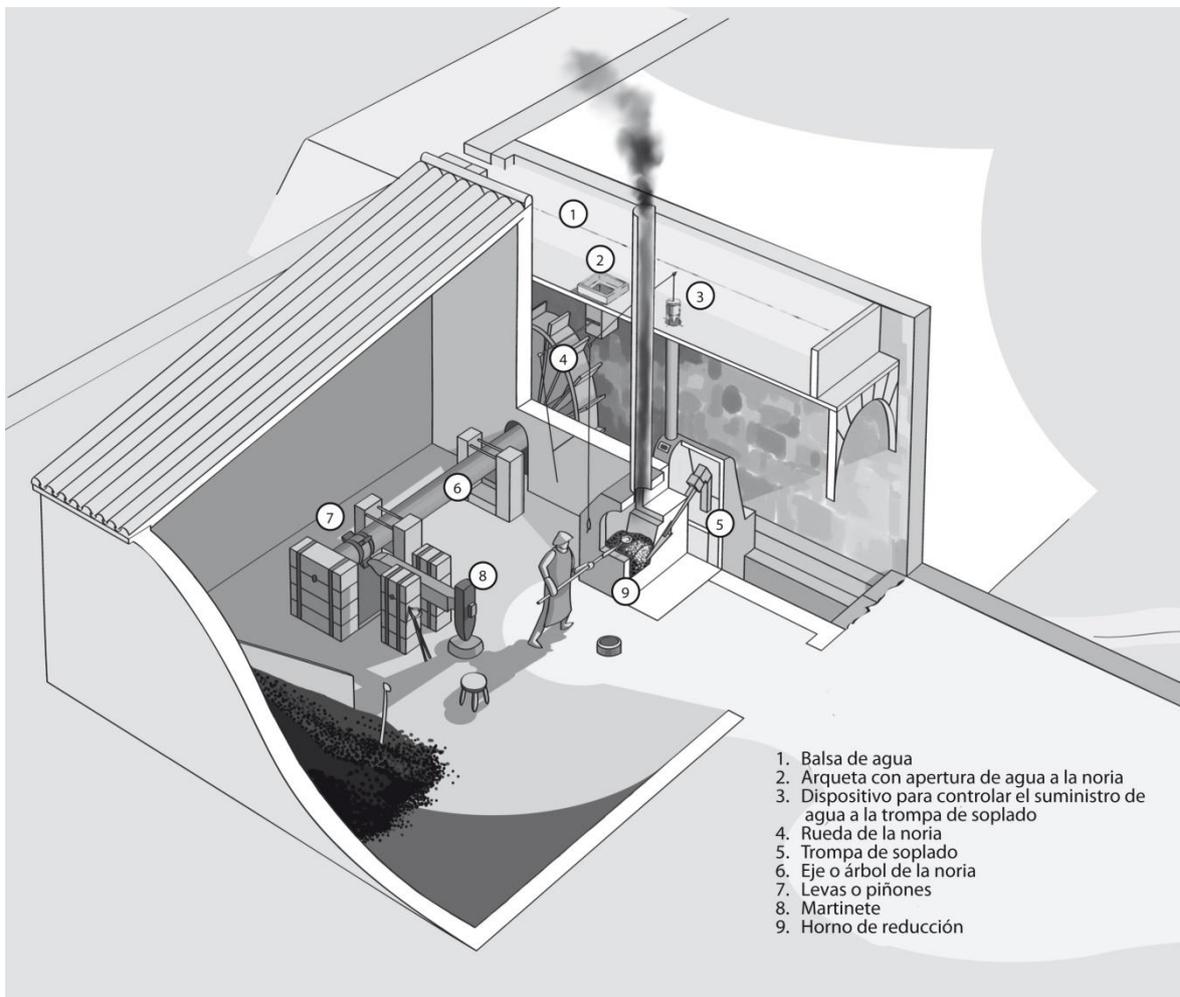
⁴¹⁹ Según el Censo de Manufacturas de 1784, la fábrica de Huélamo tenía dos fraguas y un martinete para toberas de arambre. Véase Miguel López (1999: p. 280).

⁴²⁰ En el año 1750 se menciona que funciona con dos barquines, por lo que consume mayor cantidad de mena. Véase APFM, doc. 46, *Carta de Miguel Franco a Juan Agustín Mateo, comentándole el diferente consumo de mena entre los martinets y las herrerías*, 4 de febrero de 1750. Digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno (2006).

⁴²¹ Tras la reforma y ampliación realizada en el año 1752 por Juan Franco trabaja con dos fraguas y dos trompas de soplado. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 90, *Respuestas generales de Peralejos de las Truchas, 16 de abril de 1752* (copia digital en PARES); AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*.

⁴²² Dato aportado por Nicolás Juan, propietario de esta fábrica, en alegación a las cuentas presentadas por su administrador. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755*.

⁴²³ Garabatea y Zaorejas tenían en 1781 un consumo de 13.000 quintales de mena, lo que les permitía producir unos 2.167 quintales al año, una cantidad muy superior a la media para una sola fragua. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón, 1781*. En el caso de la fábrica de Tormón, Antillón (1795-1797: t. X, p. 330) habla de una producción de 10.000 arrobas o 2.500 quintales de hierro, lo que sería muy difícil con una sola fragua. En *Revista minera*, n.º 15 (1864) se detallan las ruedas hidráulicas, hornos y martillos que tenía cada fábrica de las que funcionaban en 1862.

Ilustración 4. Reconstrucción de un martinete metalúrgico del siglo XVIII

Partiendo de la tecnología hidráulica medieval difundida por los vascuenses, desde finales del siglo XVII se añadieron trompas de soplado de procedencia centroeuropea. Procedencia de la imagen: Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: p. 216).

La ampliación de los hornos y la reforma de las fábricas estuvieron acompañadas en algunos casos por la sustitución de los barquines de cuero por trompas de soplado o eólicas, como la que se puede observar en la ilustración n.º 4. Las trompas fueron un invento italiano de comienzos del siglo XVII que se difundió especialmente por el área mediterránea, acabando por sustituir al sistema de fuelles dominante hasta entonces⁴²⁴. La novedad no se limitaba exclusivamente al sistema de soplado, sino que afectó indirectamente a toda la fábrica. Los cambios en los sistemas de alimentación de aire coincidieron con los intentos de transformar los diseños de las fraguas y hacerlas más productivas. Como la instalación de la caja de los vientos exigía una reforma del horno y la incorporación de nuevas toberas, se aprovechó para renovar la estructura de la fragua, aumentando la capacidad del horno y su producción final. Su principal ventaja era la aportación de una fuerza regular de aire, lo que permitió reducir ligeramente el consumo de carbón. Además, las fábricas se ahorraban la partida destinada anualmente a la contratación de barquineros, pues el mantenimiento de las trompas era menos costoso al no existir rozamiento entre las piezas.

La difusión de las trompas de soplado por España fue muy desigual. En las vertientes francesa y catalana del Pirineo fueron incorporadas de manera temprana, como una máquina más, al proceso productivo. En el País Vasco y norte de España fueron conocidas desde que Antonio de Rivadeneira intentó introducirlas en 1635, pero apenas tuvieron acogida. Su rechazo popular en toda la cornisa cantábrica permitió consolidar dos variantes tecnológicas en la siderurgia española, conocidas genéricamente como la zona pirenaico-catalana, con trompas, y la zona vasco-cantábrica, en donde continuó el uso de los fuelles⁴²⁵.

La zona oriental de los Pirineos aragoneses y toda la cordillera Ibérica se configura desde finales del siglo XVII como una zona de influencia tecnológica

⁴²⁴ El norte de Italia fue otra de las zonas primigenias de la técnica siderúrgica, influyendo en una amplia área que se extendía desde los Alpes a los Pirineos, caracterizada también por la transmisión a través de emigrantes. Comenzó en el siglo XVI con las “forjas a la genovesa” y continuó en el XVII con las “trompas de agua”. Este proceso, sobre todo en su primera parte, ha sido descrito por Cantelaube y Verna (2000: pp. 152-163) y Verna (2005: pp. 55-62).

⁴²⁵ Bilbao Bilbao (1987b: pp. 73-74); Aragón Ruano (2011: p. 244).

mixta⁴²⁶. Su proximidad a la vertiente mediterránea puede explicar la implantación de algunos elementos típicos de la *farga* catalana, aunque la mayor parte de estas innovaciones procedieron directamente del extranjero, siguiendo otras rutas de difusión. La primera trompa de soplado que hemos localizado en la cordillera Ibérica fue construida en 1689 por un calderero auvernés, siendo muy habitual la presencia en el sector cuprífero de metalúrgicos franceses⁴²⁷. En el sector siderúrgico aparece documentada en la primera mitad del siglo XVIII, vinculada a la reforma de las antiguas instalaciones. La fábrica nueva de la Hozseca, inaugurada por la familia Franco en 1752, incorporó dos trompas de soplado situadas en sus respectivos hornos⁴²⁸. En 1780 fue Antonio Burriel, martineire francés residente en Peralejos de las Truchas, quien construyó la trompa de Gea de Albarracín⁴²⁹. En Linares de Mora había una trompa a partir de 1796⁴³⁰. La herrería de Torres de Albarracín fue construida en 1648 con barquines, pero hacia 1810 funcionaba con trompas⁴³¹. Desde finales del siglo XVIII se construyeron nuevas trompas de soplado en Cobeta (herrería de Arriba)⁴³², Torete⁴³³ y Valdemoro de la Sierra (Guadazaón)⁴³⁴.

⁴²⁶ Para el caso de Bielsa, en el Pirineo aragonés, la presencia de trompas de soplado empieza a ser muy habitual en la segunda mitad del siglo XVIII. Véase Nieto Callén (1996: pp. 491-493).

⁴²⁷ En 1689 un emigrante francés instaló una trompa de soplado en el martinete de cobre de la localidad de Calamocha (Teruel). Véase Benedicto Gimeno y Mateos Royo (2013: pp. 195-196).

⁴²⁸ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 90, *Respuestas generales de Peralejos de las Truchas, 16 de abril de 1752* (copia digital en PARES).

⁴²⁹ La escritura de arrendamiento de la herrería de Gea detalla como condición, que “la trompa de dicho martinete que se ha de construir y fabricar ha de ser de cuenta de dicho Antonio Burriel”. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 13020-2, *Autos civiles introducidos por José Martínez Valero contra Miguel Marín sobre herrería y martinete de Gea de Albarracín, 1785*. En el Pirineo aragonés, según detalla Nieto Callén (1996: pp. 491-493), la aparición de las primeras trompas de soplado también coincide con la gestión de las minas de hierro por empresarios franceses.

⁴³⁰ El contrato de arrendamiento de Roque Juste habla del cañón que daba aire a la fragua de la trompa. Véase García Alcón (1962: p. 176).

⁴³¹ En 1648 fue Agustín de Mengaras, maestro barquinero, quien instaló el sistema de fuelles. Cuando se tasa la fábrica en 1810 para proceder a su venta, se detalla la existencia de “árbol mayor, cepos, astil, trompa y yerros necesarios para dicha fábrica”. Véase Martínez Ortiz (1963: pp. 134 y 139).

⁴³² En la herrería del marqués de Salvatierra en Cobeta también encontramos en el año 1857 “una trompa con cuatro cellos de hierro y el cañón de madera llamado borrego”. Véase AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 216, *Inventario de la herrería de Cobeta, 1857*.

⁴³³ *Estadística minera* (1875: p. 52).

⁴³⁴ Cortázar (1875: pp. 110-111).

Continuando con el proceso de elaboración, una vez obtenida la zamorra con el metal reducido, los tiradores se la llevaban al macho o mazo hidráulico e iniciaban el forjado del metal, para eliminar las impurezas y los excesos de carbono. En cada fábrica podía haber uno o dos martillos conectados al mismo árbol. Lo habitual era trabajar con un solo macho y yunque, pues la existencia de varios no garantizaba una mayor producción. Uno solo era suficiente para forjar todo el metal procedente del único horno. No obstante, si se trabajaba con dos machos se podían evitar los paros obligados por la rotura de algunas de las piezas o trabajar con cabezas de diferente peso y tamaño, adecuándolas a las sucesivas etapas de elaboración del metal⁴³⁵.

En la primera mitad del siglo XVIII aparece también el término de “martinete” para designar unas nuevas fábricas construidas en Teruel, Linares de Mora, Gea, Val de san Pedro, Huélamo, Checa, Peralejos de las Truchas y Salvacañete. La tradición historiográfica ha tendido a identificar los martinetes con las “ferrerías menores”, dotadas con unos hornos y unos machos de menor tamaño. En los martinetes se procedía a una nueva reducción del hierro viejo que algunos particulares vendían a las fábricas o al reaprovechamiento de las escorias que salían en los primeros procesos de reducción, mezclándolos con pequeñas cantidades de mena⁴³⁶. Mientras el mazo tradicional estira la zamorra, elimina las impurezas y le da una forma, normalmente a modo de barra, el martinete servía para elaborar los hierros comerciales.

En el norte de España los martinetes aparecen como un espacio anexo a las ferrerías tradicionales, para incrementar el valor del hierro elaborado al hacer productos más acabados⁴³⁷. En la cordillera Ibérica los martinetes de Val de san Pedro, Gea⁴³⁸ o

⁴³⁵ El inventario realizado en 1810 en la ferrería de Torres detalla dos martillos, pero sólo un yunque útil: “machos, dos útiles, ayunques, uno útil, dos rotos y una cabeza”. Véase Martínez Ortiz (1963: p. 139).

⁴³⁶ En la herrería de Val de san Pedro (Albarracín) se mezclaban dos partes de escorias y una parte de mena, volviéndose a reducir en el horno del martinete. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755*.

⁴³⁷ Bilbao Bilbao (1987b: pp. 67-73).

⁴³⁸ La existencia de martinetes anexos en las fábricas de la sierra de Albarracín ha sido destacado por Mas Arrondo (2003: p. 449).

Huélamo⁴³⁹, anexos a las ferrerías, seguían este modelo. El martinete de Linares de Mora se construyó de forma independiente a la fábrica, pero estaba muy relacionado con la misma, pues únicamente se dedicaba a realizar el acabado final del hierro elaborado en esta localidad⁴⁴⁰. El resto de los martinetes responden a otros esquemas, pues forman complejos productivos independientes, algunos con sus propios hornos de reducción del metal. Los martinetes de Teruel, Salvacañete y Valacloche podían fundir su propio mineral, en pequeñas cantidades⁴⁴¹. En estos últimos ejemplos, más que un nuevo proceso de mecanización, los martinetes ibéricos hacen relación a unas fábricas de menores dimensiones, en las que se utilizaban machos de menor peso, adecuados tanto para el forjado del hierro como para la elaboración de calderos de cobre⁴⁴². Posiblemente, estos martinetes adecuarían sus objetivos a las necesidades del mercado, buscando la máxima rentabilidad⁴⁴³.

4.2.3.2 Producción y productividad de las fábricas de hierro

La mayor parte de las fábricas que funcionaron en la cordillera Ibérica, como hemos destacado, se componían de una rueda hidráulica, una fragua para la reducción y un macho para el forjado, con las que podían producir teóricamente hasta un máximo de

⁴³⁹ El catastro cita la existencia en la misma partida de “la ferrería y el martinete” propios de don Miguel Franco. El martinete se utilizaba habitualmente para fabricar cobre, con una utilidad de 3.000 reales anuales. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 616, *Respuesta General de Huélamo*, 3 de octubre de 1752, fol. 149-150.

⁴⁴⁰ Se trataba de un sencillo mazo hidráulico. Construido por el notario Juan Antonio Fonté, entre los años 1768 y 1772 fue arrendado al gerente de la fábrica de hierro de la localidad. Antonio Clarec se comprometió a pagarle 50 quintales de hierro al año. Véase García Alcón (1962: pp. 174-175) y AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10794-3, *Autos de embargo hecho a instancia de Francisco Gargallo de Jaime, vecino de Linares, contra bienes de Antonio Clarac, arrendador de la herrería del lugar*, 1771.

⁴⁴¹ El martinete de Salvacañete fue considerado en el año 1752 una “ferrería entera” que podía elaborar hasta 2.500 quintales de hierro Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 93, *Respuesta General de Salvacañete*, 5 de agosto de 1752.

⁴⁴² En las localidades de Teruel, Checa, Peralejos y Huélamo encontramos a mediados del siglo XVIII algunas comunidades de caldereros, que trabajarían posiblemente en estos lugares. Los arrendatarios de los martinetes alternaban la forja de hierro con la elaboración de objetos de cobre. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90 (Peralejos de las Truchas), 100 (Checa) y 616 (Huélamo).

⁴⁴³ Aragón Ruano (2012: p.78) ha destacado cómo en el ámbito vasco fue habitual la conversión de ferrerías mayores en menores y viceversa, en función de la demanda de hierro existente en cada momento.

2.500 quintales (115 toneladas) al año. Ahora bien, esta productividad por horno (entendido como unidad de trabajo) no se alcanzó en ninguna de las fábricas, pues exigía un abastecimiento regular de materias primas y energía que rara vez se cumplió. El control de los factores de producción, la cantidad de mena, agua y carbón vegetal disponible en cada momento, generaba enormes diferencias en la producción final de dos fábricas de características técnicas similares. El abastecimiento de mineral y carbón era una cuestión de capacidad financiera y liquidez monetaria para adelantar la compra de estas materias, garantizándose su reposición. En el caso del aprovechamiento del agua intervenía también la inversión en infraestructuras, pues casi todas las fábricas trabajaron con exiguas instalaciones, montadas sobre acequias y manantiales de irregular caudal y escasa capacidad energética⁴⁴⁴.

Estos problemas con los insumos tenían difícil solución. Entre los siglos XV y XVII la inversión de los propietarios de las fábricas, de los señores feudales, administraciones públicas y elites locales, quedaba paralizada tras la inicial construcción de las fábricas y el control de los medios de producción. La expansión de la actividad siderúrgica por la cordillera Ibérica se basó exclusivamente en la importación de una determinada tecnología y en la multiplicación de las ferrerías, sin garantizar posteriormente una mínima capacidad de producción en cada una de ellas. En el siglo XVIII, la presencia de don Juan Antonio de Salazar, don Pedro de Pobes o don José Franco Piqueras en la gestión de varias fábricas al mismo tiempo, permitieron mejorar la gestión y economizar algunos costes⁴⁴⁵. Fueron casos puntuales, que rara vez tuvieron continuidad más allá de la vida de estos personajes.

La capacidad de producción por horno variaba muy poco, pues la técnica utilizada en todos ellos era muy similar. Pudo mejorar ligeramente en el siglo XVIII, con la aparición de las trompas de soplado y la construcción de algunos martinets anexos a las fábricas. No obstante, la mejora de las instalaciones no fue tan fundamental

⁴⁴⁴ Como destacó Rafael Uriarte, la mejora de los sistemas de presas, canales y ruedas hidráulicas, más que aumentar la producción del horno, incidieron sobre todo en la duración de la campaña y en el nivel efectivo de producción anual. Véase Uriarte Ayo (2009: pp.439-440).

⁴⁴⁵ Don José Franco Piqueras, además de adquirir varias fábricas mediante compra y arrendamiento, arrendó las minas de Setiles para garantizarse el mineral y negocio el abastecimiento de carbón vegetal. El capital utilizado para financiar la actividad siderúrgica provenía del negocio ganadero y de la trashumancia lanar desarrollada por su padre.

para la producción anual como el control del abastecimiento de materias prima y energía. Al final, la productividad de cada fábrica acabó dependiendo, sobre todo, de la capacidad de sus arrendatarios y administradores para controlar los diferentes insumos y la duración de las campañas. Esta era la idea del administrador del marqués de Salvatierra, quien se negaba en el año 1857 a introducir mejoras técnicas en la fábrica de Cobeta, unas instalaciones arcaicas y desfasadas que no diferían en nada de las construidas cinco siglos atrás⁴⁴⁶. Sin embargo, opinaba que la fábrica podía ser rentable siempre y cuando estuviera en producción todo el año. Para conseguir prolongar su funcionamiento, según reconocía, se necesitaba un arrendatario con el capital suficiente para abastecerse de materias primas (mena y carbón) y soportar la competencia de las otras fábricas existentes⁴⁴⁷.

a) La producción anual de las fábricas

La producción real de las fábricas de la Ibérica, según los datos reflejados en el cuadro n.º 37, giraba en torno a los 1.602 quintales (de 4 arrobas castellanas) de media por fábrica, lo que supone unas 73,7 toneladas al año. Estos datos son ligeramente más elevados que los aportados hace algunos años por Antonio Peiró, que estimó la producción media de las fábricas de la sierra de Albarracín en 4.332 arrobas aragonesas, lo que supondría unas 54,5 toneladas al año⁴⁴⁸.

⁴⁴⁶ El inventario de esta ferrería habla de una fragua de fundición, un macho con su yunque, un astil con su agora, una rueda para dar agua al macho, una trompa de soplado con cuatro cellos de hierro y el árbol para mover el macho. El agua para mover estos ingenios procedía de “un arca de madera, con dos chiflones, uno para el arie y otro para dar agua al macho”. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 216, *Inventario de la ferrería de Cobeta*, 1857.

⁴⁴⁷ Juan Pendarías Moreno, administrador del marqués de Salvatierra, destaca como todas las ferrerías del partido de Molina están en decadencia a causa de “haberse establecido nuevas fábricas de fundición en las provincias de Soria y la Mancha”. Pensaba que la fábrica de Cobeta era la que mejor podía resistir, pero era menester que estuviera en funcionamiento todo el año, para garantizar una mínima producción, y que tuviera su arrendatario el capital suficiente para resistir la competencia de la otra fábrica que había en Cobeta. Lo tenía complicado, según pensaba dicho administrador, pues Fernando López Pelegrín, propietario de la otra ferrería, era el alcalde de Cobeta, y le pondría todas las dificultades posibles “tanto en la subasta de leñas, como en el pago de oficiales, compra de mena, etc.”. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 257, *Documentos relativos al arrendamiento de una ferrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta*, 1843-1859, (digitalizado en PARES).

⁴⁴⁸ Se trata de una estimación muy baja, que no coinciden con las aportadas por Antillón y Asso, y que puede responder a situaciones coyunturales de finales del siglo XVIII. Véase Peiró Arroyo (2000: p. 130). La cifra ascendería a 57,23 tn. si utilizamos las arrobas de 13,21 kg. habituales en la sierra de Albarracín.

Cuadro 37. Mena consumida y producción de hierro anual, 1601-1882 (quintales castellanos)

Localidad	Año	Nº fraguas	Mena cruda consumida (quintales / año)	Producción anual (quintales/año)	Productividad teórica por fragua (100 = 2500 quintales)	Notas
Albarracín (san Pedro)	1742-1743	2		1.896	37,93	
	1743-1744	2		2196	43,93	
	1744-1745	2		2.398	47,97	
	1745-1746	2		2.378	47,56	
	1784-1795	1		1.250	50,00	Parada la mayor parte del año por falta de agua
Albarracín (Santiago)	1874	1		165	6,60	Fueron ensayos
Baños del Tajo (Garabatea)	1781	2	13.000	2.167	43,34	Producción estimada (1/6 mena cruda)
	1793	2		841	16,7	Funcionó 17 semanas (27 de enero al 20 de junio)
Cobeta (Turón)	1862	2	7.213	1.202	24,04	Mena estimada (doble mineral limpio)
Cobeta (Arriba)	1773	2		2.000	40,00	
	1862	2	7.213	1.202	24,04	Mena estimada (doble mineral limpio)
Corduente	1752	1		1.500	60,00	
Cuenca (Barrosilla)	1872	1		1.087	43,47	
	1876	1	9.114	1.304	52,17	Mena estimada (doble mineral limpio)
Checa (Herrería vieja)	1781	1	9.000	1.500	60,00	Producción estimada (1/6 mena cruda)
Gea de Albarracín	1601-1602	1		1.750	70,03	
	1602-1603	1		1.659	66,36	
	1603-1604	1		1.491	59,65	
	1605-1606	1		1.651	66,04	
	1784	1		750	30,00	

Localidad	Año	Nº fraguas	Mena cruda consumida (quintales / año)	Producción anual (quintales/año)	Productividad teórica por fragua (100 = 2500 quintales)	Notas
Huélamo	1752	2		3.507	70,14	
	1866	2		687	13,73	
Orihuela	1744-1745	2		2.065	41,31	
Peralejos (Hozseca)	1752	2		2.062	41,24	
	1781	2	13.000	2.167	43,34	Producción estimada (1/6 mena cruda)
	1862	2	12.021	2.002	40,04	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1875	2	13.150	2.174	43,47	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1884	2		804	16,08	Trabajó dos meses
Peralejos (Martinete)	1781	1	8.000	1.333	53,32	Producción estimada (1/6 mena cruda)
Salvacañete (Martinete)	1752	2		2.500	50,00	
	1789	2		131	2,62	Parada la mayor parte del año por falta de carbón
Salvacañete (Peinado)	1752	2		2.625	52,50	
Torete	1862	2	9.782	1.630	32,6	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1875	2	8.680	1.304	26,08	Mena estimada (doble mineral limpio)
Tormón	1781	1	8.000	1.333	53,32	Producción estimada (1/6 mena cruda)
	1784	1		1.250	50,00	
	1795	2		2.500	52,50	
Torres de Albarracín	1650	1		1.310	52,4	
	1651	1		1.750	69,98	
	1652	1		1.956	78,25	
	1653	1		1.983	79,31	
	1654	1		1.799	71,91	
	1655	1		1.809	72,37	
	1784	2		2.500-2.750	50,00-55,00	
	1869	2	22.628	3.778	75,56	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1874	2		2.754	55,08	Se indica que se han producido con una sola forja (sic)
	1876	2		2.348	46,95	
	1877	2	13.905	2.321	46,43	Mena estimada (doble mineral limpio)
1878	2		2.319	46,39		

Localidad	Año	Nº fraguas	Mena cruda consumida (quintales / año)	Producción anual (quintales/año)	Productividad teórica por fragua (100 = 2500 quintales)	Notas
Valdemoro de la Sierra	1866	1		978	39,04	
	1872	1		148	5,88	Estuvo parada nueve meses
	1874	1	2.478	413	16,48	Se han trabajado 4 meses. Mena estimada (doble mineral limpio)
	1875	1	2.500	413	16,52	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1876	1	2.348	391	15,65	Mena estimada (doble mineral limpio)
	1881	1	391	65	2,60	Funcionó 50 días
	1882	1	543	65	2,60	Funcionó un mes
Zaorejas	1781	2	13.000	2.167	43,34	Producción estimada (1/6 mena cruda)
	1862	2	6.957	1.087	21,74	Mena estimada (doble mineral limpio)

Fuentes: 1601-1606 (Gea): ACAL, Sección III, doc. 10, convirtiendo las arrobas de Albarracín en castellanas.
 1650-1655 (Torres): ACAL, Sección III, doc. 13, convirtiendo las arrobas de Albarracín en castellanas.
 1742-1745 (Orihuela y Val de San Pedro): Más Arrondo (2003: p. 454), convirtiendo las arrobas de Albarracín en castellanas.
 1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90 (Peralejos de las Truchas), 93 (Salvacañete), 99 (Ventosa), 616 (Huélamo).
 1773: BNE, Sección de Manuscritos, núm. 7.300.
 1781: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333.
 1784: Censo de Manufacturas de 1784. Datos procedentes de Miguel López (1999: pp. 177-178).
 1789-1790: AHN, Consejos, 31214, exp. 17.
 1793: AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43.
 1795: Antillón (1795-1797).
 1862: *Revista minera*, n.º 15 (1864).
 1866-1882: *Estadística Minera*.

La relación entre hierro producido y mena cruda consumida, cuando aparecen ambos datos en las fuentes documentales, gira en torno a 1/6, lo que era lo habitual en estos sistemas de producción⁴⁴⁹. Las máximas producciones las encontramos en las

⁴⁴⁹ En algunas fuentes documentales se menciona el mineral utilizado en la fundición, una vez raguado, limpio y machacado. Se ha considerado, comparando las fuentes, que el mineral perdía una tercera parte de su peso al limpiarse. Siguiendo este mismo criterio, cuando conocemos el dato de la mena limpia o sucia, se ha obtenido el dato de la producción aplicando la siguiente regla: 6 quintales de mena sucia = 4 quintales de mena limpia = 1 quintal de hierro fundido. Para los datos de la segunda mitad del siglo XIX, al incrementarse los trabajos previos de limpieza del mineral, se ha cambiado la relación a 6 quintales de mena sucia = 3 quintales de mena limpia = 1 quintal de hierro fundido, según se puede intuir de las fuentes. En la columna de notas se indica cuales son los datos estimados a partir de estas equivalencias. Para ampliar información sobre estas relaciones véase el apartado 2.3.1. El uso de energías mecánica, química e hidrológica.

fábricas de Huélamo, con 3.507 quintales (161,3 toneladas) de hierro en el año 1752, y Torres de Albarracín, que llegó a fabricar 3.778 quintales (173,7 toneladas) en 1869. Ambas fábricas fueron consideradas, a mediados del siglo XVIII y en la segunda mitad del siglo XIX respectivamente, las dos principales instalaciones de la cordillera Ibérica. Su capacidad de producción contrasta con los datos aportados por el martinete de Salvacañete en 1789 o la fábrica de Valdemoro de la Sierra en 1881-1882, con unas producciones que oscilaban entre 65 y 131 quintales (2,9-9 toneladas), coincidiendo con unas coyunturas económicas muy críticas.

La media total obtenida puede ser engañosa, pues la producción de una fábrica podía variar enormemente de un año a otro en función del agua disponible, la liquidez financiera o la firma de un contrato de abastecimiento de carbón. La fábrica de Huélamo, considerada la más beneficiosa en 1752, apenas pudo trabajar en el año 1866. El martinete de Salvacañete también sufrió un tremendo desplome entre los años 1752 y 1789, reduciendo su producción un 95 por ciento. Ante semejante disparidad, parece más interesante analizar las medias de producción de diferentes ferrerías por períodos. En el cuadro n.º 38 se han agrupado los datos anteriores en cuatro períodos diferentes: 1601-1655, 1742-1752, 1773-1795 y 1872-1882. Su elección ha dependido de la existencia de fuentes documentales, pero son bastante representativos al coincidir, básicamente, con el estancamiento de la primera mitad del siglo XVII, la etapa de expansión a mediados del siglo XVIII, la crisis desencadenada en las últimas décadas de dicha centuria y la desaparición de las empresas en la segunda mitad del siglo XIX.

Cuadro 38. Producción media de las ferrerías, 1601-1882

Años	N.º ferrerías	N.º hornos	Media por ferrería (quintales castellanos)
1601-1655	2	2	1.716
1742-1752	5	13	2.313
1773-1795	11	18	1.572
1872-1882	10	17	1.276
Media 1601-1882	20	32	1.602

Fuente: Datos procedentes del cuadro n.º 37.

Para analizar la evolución tenemos que partir de los datos de la primera mitad del siglo XVII que hacen referencia a dos fábricas aragonesas (Gea y Torres de Albarracín). Estas fábricas producían unos 1.716 quintales al año (78,9 toneladas), unas cifras bastante elevadas en esos momentos. El muestreo es muy pequeño, por lo que deberemos tomar los datos con cautela. Las comparaciones con el norte de España puede variar en función de los autores que se consulten⁴⁵⁰, aunque a grandes rasgos se puede intuir una mayor producción de las ferrerías del interior peninsular, lo que nos hace pensar en una abundancia de carbón vegetal, posiblemente por haberse construido más tarde y estar más dispersas.

Las décadas centrales del siglo XVIII coinciden con uno de los momentos más dulces de la siderurgia Ibérica, ante la construcción de las grandes fábricas de Huélamo y Salvacañete, la renovación y ampliación de las instalaciones de Hozseca (Peralejos) y Garabatea (Baños del Tajo) y la participación de ricos promotores locales en el sector siderúrgico. Dos de estas fábricas se desplazaron de las tradicionales zonas del Alto Tajo hacia la sierra de Cuenca, buscando mejores abastecimientos de carbón vegetal. En todos los casos se trataban de grandes complejos siderúrgicos, en los que se instalaron dos hornos para la reducción del mineral, algunos de ellas alimentados con las novedosas trompas de soplado, lo que permitió incrementar sustancialmente la producción, estimada en 2.313 quintales de media (106 toneladas por ferrería y año). Estas cifras son desorbitadas, prácticamente el doble de las que se constatan en el norte de España⁴⁵¹. Responden a un momento coyuntural muy expansivo, pero también a una relativa deficiencia de las fuentes documentales, pues sólo recogen las fábricas más grandes, ignorando las demás.

⁴⁵⁰ Las diferentes cifras aportadas para Guipúzcoa pueden consultarse en Aragón Ruano (2012: pp. 96-101).

⁴⁵¹ Utilizando el catastro de Ensenada de 1752, los datos recogidos en el norte de España son muy diferentes. Balboa de Paz (2014: p. 287) otorga para el Noroeste una producción media de 976,5 quintales (de 5 arrobas) por fábrica, o unas 56,1 toneladas. Ceballos Cuerno (2001: pp. 245-246) considera como aguacheras a la mayor parte de las ferrerías de Cantabria, otorgándoles una producción de 312 quintales castellanos por fábrica, o unas 14,35 toneladas. En el País Vasco los estudios de Uriarte Ayo (1988: pp. 160-161) hablan de 37,8 toneladas por ferrería para Vizcaya, mientras que Carrión Otegui (1991: p. 265) las eleva en la provincia de Guipúzcoa hasta las 60,1 toneladas.

A finales del siglo XVIII la producción media en la cordillera Ibérica ha descendido hasta los 1.572 quintales o 72,31 toneladas por fábrica. El efecto dinamizador de las nuevas fábricas y las pequeñas reformas técnicas introducidas estaba llegando a su fin, al mismo tiempo que aparecían síntomas del agotamiento en las nuevas zonas forestales. No obstante, la producción por ferrería seguía siendo muy superior a los datos obtenidos en el País Vasco⁴⁵², Galicia y León⁴⁵³, que se mantenía en torno a las 45-55 toneladas al año. En contraposición, era similar a la obtenida en Cantabria⁴⁵⁴, Cataluña⁴⁵⁵ y algunas fábricas modernas del Bierzo leones⁴⁵⁶, que podían alcanzar las 70-85 toneladas anuales. Como el nivel de desarrollo técnico era bastante similar en toda España, podemos pensar que la mayor producción de hierro en determinadas fábricas y áreas siderúrgicas se debió a la construcción de nuevas instalaciones, la reforma de las antiguas⁴⁵⁷, la difusión de los martinets anexos, la consolidación en Cataluña y la cordillera Ibérica de las trompas de soplado y, especialmente, en la repercusión que tenían estas pequeñas mejoras técnicas en el aprovechamiento de las fuentes de energía, el ahorro de carbón y la ampliación del tiempo de funcionamiento.

A partir de la última década del siglo XVIII, pero sobre todo a lo largo del siglo XIX se hundió la producción en todas las ferrerías tradicionales españolas, mientras se multiplica la procedente de los altos hornos. El ritmo de decadencia de las fábricas fue desigual, variando enormemente en función de las zonas siderúrgicas y el abastecimiento de energía. En la cordillera Ibérica se estabilizó en una media de 1.276,7 quintales de hierro dulce por fábrica y año (unas 58,7 toneladas). Estos niveles son similares a los

⁴⁵² Uriarte Ayo (1988: pp. 160-161) considera una media de 45,9 toneladas por fábrica vizcaína en el año 1799, mientras que Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 164) la elevan para el conjunto del País Vasco hasta las 54,48 toneladas anuales.

⁴⁵³ La producción media de las ferrerías del noroeste español hacia 1780 era de 784,4 quintales o 45,1 toneladas. Véase Balboa de Paz (2014: p. 287).

⁴⁵⁴ En Cantabria la producción a finales del siglo XVIII oscilaba entre 70 y 85 toneladas por fábrica y año. Véase Ceballos Cuerno (2001: pp. 245-246) y Corbera Millán (2001: pp. 72-73).

⁴⁵⁵ Maluquer de Motes (1984: pp. 89-90) habla de 80 toneladas de media para el período de 1782-1804, con una potencialidad que podía llegar a las 200 toneladas si no paraban en todo el año. Mas Arrondo (2000: pp. 234-235) la eleva hasta las 136 toneladas de media entre 1771-1786 para la vall Ferrera.

⁴⁵⁶ Olano Pastor (2015: pp. 154-156) afirma que las nuevas ferrerías construidas por el ingeniero Carlos Lemaure en la cuenca del Tremor llegaban a producir una media de 79 toneladas al año.

⁴⁵⁷ Corbera Millán (2001: pp. 72-73) distingue entre las fábricas antiguas, que apenas trabajaban 4-6 meses de las nuevas, que podían elaborar hierro todo el año.

observados en Cataluña, el País Vasco, León y Galicia⁴⁵⁸, pero inferiores a los mantenidos en Cantabria⁴⁵⁹. En esta etapa final de la siderurgia tradicional en España, la productividad por unidad de trabajo fue muy similar en todo el territorio, provocando una sensación de uniformidad. En un proceso de selección generalizado a partir de 1845-1850, las fábricas más arcaicas fueron las primeras en cerrar, una tras otra, y sólo se mantuvieron durante algunos años más aquellas que poseían cierto nivel de productividad.

Para finalizar este apartado hay que remarcar, aunque sea obvio, que la producción total de cada zona siderúrgica se obtiene multiplicando la producción media de cada fábrica por el número de ferrerías existentes. A lo largo de la Edad Moderna las fábricas de Cataluña y la cordillera Ibérica mantuvieron una productividad superior a la documentada en el norte de la península (exceptuando Cantabria y algunas fábricas del Bierzo a partir de finales del siglo XVIII), aunque apenas tuvieron relevancia en cuanto a la producción total. La concentración de fábricas en el arco mediterráneo era insignificante en comparación con las más pequeñas, pero numerosas, fábricas ubicadas en la cornisa cantábrica, que aportaban la mayor parte del hierro dulce fabricado en España. Indudablemente, ambos factores se encuentran relacionados, pues la mayor dispersión de las fábricas en la Ibérica favoreció un mejor abastecimiento de los recursos energéticos del entorno (agua y carbón vegetal), lo que les permitió una mayor productividad por unidad de trabajo.

b) Productividad por unidad de tiempo y duración de las campañas

Los datos sobre la producción de las empresas del cuadro n.º 37 son muy dispares, mostrando en definitiva las diferentes capacidades financieras que poseían los arrendatarios y administradores para garantizar los insumos necesarios. Ante el

⁴⁵⁸ Los datos de Cataluña proceden de Maluquer de Motes (1984: p. 93), quien otorga a la ferrería de Ordino una producción de 50 toneladas entre 1861-1865 y 24,2 toneladas en 1866-1868. Según Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: pp. 224-227) en Guipúzcoa la media de producción entre 1870 y 1879 era más elevada, en torno a las 62,62 toneladas por ferrería, mientras en Navarra, por esas mismas fechas, bajaba hasta las 45,1 toneladas. En 1846, según Balboa de Paz (2014: pp. 303-305) las ferrerías bercianas producían 1.200 quintales castellanos ó 55,2 toneladas, disminuyendo lentamente a partir de 1860, para fabricar una media de 27,2 toneladas entre 1870 y 1889.

⁴⁵⁹ En Cantabria, según Ceballos Cuerno (2001: p. 252), la producción media era de 113,9 toneladas por fábrica entre 1866 y 1875.

descenso constatado de la producción entre 1752 y 1882, los empresarios intentaron contrarrestar la disminución de la productividad total, trasladándola al monto total de las horas de funcionamiento. Es decir, las fábricas tuvieron que reducir cada vez en mayor grado sus horas de trabajo para mantener unos mínimos beneficios, intentando conservar la productividad por unidad de tiempo.

Las menciones a esta reducción del funcionamiento de las fábricas son constantes. En 1752 se cerraba varios meses el martinete de Checa por falta de aguas⁴⁶⁰. En el año de 1783 la Junta General de Comercio realizó una encuesta sobre las fábricas que existían en Aragón, destacando que las instalaciones de Orihuela del Tremedal y san Pedro estaban paradas o no trabajaban todo el año⁴⁶¹. En 1789 el martinete de Salvacañete estaba cerrado casi todo el año por falta de carbón⁴⁶². La fábrica de Garabatea (Baños del Tajo) sólo funcionó 17 semanas en 1793⁴⁶³. En el siglo XIX los cierres fueron más prolongados, hasta superar el umbral mínimo de la rentabilidad y obligar al cierre sucesivo de las fábricas. La fábrica de Valdemoro de la Sierra estuvo en funcionamiento 4 meses en 1874, 50 días en 1881 y un mes en 1882, cerrando al año siguiente. Finalmente, la gran herrería de Hozseca (Peralejos) apenas trabajó 2 meses en 1884, preludio de la desaparición de la última fábrica de la cordillera Ibérica⁴⁶⁴.

Intentar averiguar la evolución del tiempo de funcionamiento de las fábricas es más complicado, pues nos faltan datos estadísticos seriados. Al igual que hemos hecho en un apartado anterior con el tema de la minería⁴⁶⁵, vamos a intentar vincular la productividad siderúrgica con los ritmos de explotación. Como apenas había reinversión

⁴⁶⁰ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, *Respuesta general de Checa*, 9 de julio de 1752.

⁴⁶¹ Censo de Manufacturas de 1784. Datos procedentes de Miguel López (1999: pp. 177-178).

⁴⁶² En el martinete de Salvacañete, según estimaciones de su propietario, podía producir 7.500 arrobas al año, pero entre los años 1789 y 1790 sólo se fabricaron 1.046 arrobas y 13 libras por falta de carbón. AHN, Consejos, 31214, exp. 17, *Eusebio de la Tasa, vecino de la ciudad de Salvacañete (Cuenca), sobre tasa del precio que debe pagar por el arrendamiento de un martinete*, 1791 (digitalizado en PARES).

⁴⁶³ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 42, *Cuentas que da Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, del tiempo que ha estado a su cargo la custodia de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, y manejo de la despensa de ella* (3/10/1791-19/7/1793).

⁴⁶⁴ Estadística Minera (1874, 1881, 1882 y 1884).

⁴⁶⁵ Véase el apartado 4.1.4.2. La productividad minera.

de capitales ni mejora de las técnicas productivas, que se mantuvieron similares a lo largo de los siglos, el mecanismo regulador de las herrerías se basaba exclusivamente en el uso más o menos intensivo de la mano de obra. Con la información sobre el número de fraguas que tenían las fábricas y la producción anual de hierro se puede obtener la tasa de productividad anual por unidad de trabajo, considerando que el máximo (100 por ciento) correspondería a “una herrería entera” con una producción anual de 2.500 quintales castellanos de hierro por horno, unos operarios fijos, un abastecimiento suficiente de mena, agua y carbón y trabajo continuo durante unos 250 días. La disminución porcentual de la tasa suponía, lógicamente, la constatación de unas deficiencias en el abastecimiento de alguno de estos insumos, que se reflejaba fundamentalmente en el tiempo que estas fábricas mantenían a los operarios trabajando⁴⁶⁶.

Cuadro 39. Tasa de productividad y tiempo de trabajo, 1752-1882

Años	N.º herrerías	N.º hornos	Tasa de productividad (100=2.500 quintales)	Tiempo de trabajo (100=250 días)
1601-1655	2	2	69,93	175 días
1742-1752	5	13	49,25	123 días
1773-1795	11	18	42,00	105 días
1872-1882	10	17	29,71	74 días
Media 1752-1882	20	31	47,72	119 días

Fuente: Datos procedentes del cuadro n.º 37.

Las fábricas solían encender los hornos y elaborar el hierro desde finales del invierno hasta la llegada del verano, coincidiendo con el máximo caudal de los ríos y fuentes, necesario para mover los ingenios hidráulicos. La fábrica de Garabatea (Baños del Tajo) concentraba el trabajo entre febrero y junio, unos cinco meses⁴⁶⁷. La llegada de menaeros en esta época era constante, descargando diariamente el mineral que

⁴⁶⁶ Hay una forma más directa de averiguar el tiempo de funcionamiento con unos resultados similares, que consiste en considerar una producción máxima de 10 quintales diarios por horno, que era lo habitual en las herrerías españolas tradicionales.

⁴⁶⁷ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 42, *Cuentas que da Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, del tiempo que ha estado a su cargo la custodia de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, y manejo de la despensa de ella* (3/10/1791-19/7/1793).

traían desde Sierra Menera con sus caballerías. En el verano la producción se paralizaba, tanto por los inconvenientes del estío como por la desaparición de los operarios no cualificados y los arrieros, que pasaban a ocuparse de las faenas agrícolas. En el otoño y el invierno la actividad se reanimaba, aunque centrada especialmente en el abastecimiento de carbón. Era en invierno cuando las ferrerías marcaban los montes que habían comprado a los ayuntamientos, contrataban peones para cortar la leña y cisqueros para preparar las carboneras.

La mayor productividad por unidad de trabajo se observa en el siglo XVII, cuando cada ferrería poseía un único horno que estaba en funcionamiento durante una larga campaña. Esta etapa coincide con la presencia de los emigrantes vascuences en el Alto Tajo, que buscarían aprovechar lo máximo posible su estancia en la cordillera Ibérica. La actividad siderúrgica propiamente dicha, la reducción de los minerales en los hornos y el forjado del hierro en los machos duraba 175 días al año, a los que habría que añadir otros 20-30 días dedicados al mantenimiento y puesta a punto de los ingenios siderúrgicos⁴⁶⁸. La campaña podía alcanzar los 195-205 días, muy cerca del máximo ideal.

En la primera mitad del siglo XVIII las reformas de las fábricas y la duplicación de los hornos aumentó la producción total y la productividad por unidad de tiempo, disminuyendo en definitiva la campaña. Los hornos estaban trabajando a plena producción unos 123 días a mediados del siglo XVIII, más el mantenimiento, lo que suponía unos cinco meses de actividad. Este periodo se encuentra dentro de lo habitual marcado en el norte de España⁴⁶⁹, pero en la Ibérica suponía una reducción sustancial de la duración de los contratos de los técnicos siderúrgicos mantenidos hasta entonces. Carecemos de más datos, pero sería interesante comprobar la vinculación que pudo existir entre esta reducción de las campañas y la desaparición de las llegadas de inmigrantes vascos, para quienes ya no sería rentable desplazarse a la cordillera Ibérica.

El deterioro de las instalaciones y, especialmente, la falta de carbón vegetal, obligaron a reducir la producción en las décadas siguientes. A finales de siglo el periodo

⁴⁶⁸ El catastro de Ensenada, refiriéndose a la fábrica de Corduente, menciona 1 mes de mantenimiento y reparaciones. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa*, 10 de noviembre de 1752 (digitalizado en PARES).

⁴⁶⁹ En el noroeste peninsular Balboa de Paz (2014: p. 282) aporta una media de 153,5 días de trabajo.

de actividad siderúrgica se reducía a 105 días más el mantenimiento (4 meses en total), mientras que en el último cuarto del siglo XIX apenas alcanzaba los 74 días efectivos (unos 3 meses de trabajo). La caída a la mitad de la producción y del tiempo empleado en las actividades siderúrgicas tuvo una repercusión directa en las necesidades de mineral y carbón vegetal, provocando una reducción del número de mineros, de arrieros y de carboneros. La crisis de la siderurgia arrastraba al resto de los sectores.

A partir de 1845-1850, siguiendo una tendencia que ya se había iniciado en las últimas décadas del siglo anterior, la siderurgia dejó de ser una profesión para convertirse en una actividad temporal con el que redondear los ingresos procedentes de otras actividades. Imposibilitadas por la falta de combustible, las fábricas apenas trabajaban, lo que impedía a los tiradores y fundidores garantizarse unas rentas más o menos estables. Esto suponía que la mayor parte de los oficiales tenían que ser contratados por temporada. Durante los meses que estaban en funcionamiento, algunas fábricas trabajaban las 24 horas del día hasta acabar con el carbón. Posteriormente, los oficiales debían regresar a la agricultura o ganadería.

Los tradicionales ferrones de la cordillera Ibérica eran oficios muy especializados, por lo que no abundaban. Sin embargo, esta especialización fue disminuyendo a lo largo de la centuria, al igual que su preparación profesional y las posibilidades de mejorar la productividad. A mediados del siglo XIX los administradores de las dos fábricas de Cobeta estaban enfrentados por la contratación de los pocos operarios con conocimientos que había en la localidad⁴⁷⁰. Sin apenas renovación, los materiales que elaboraban las herrerías eran muy toscos, cada vez más alejados de la demanda de los mercados, lo que repercutía en su incierto futuro. No se trata de un tema baladí, pues el “saber hacer” y las destrezas técnicas, importadas por los emigrantes vascuences entre los siglos XV al XVII, transmitidas en la época preindustrial dentro de redes profesionales a través de la experiencia y el trabajo diario, llegaban a su fin, y con ellas la desaparición de una centenaria profesión. A medida que disminuía el trabajo en las fábricas, la prioridad laboral de estos oficiales siderúrgicos se

⁴⁷⁰ AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 257, *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 5 de julio de 1857* (digitalizado en PARES).

fue desplazando al sector primario o incluso a la emigración temporal. Llegó un momento en el que las fábricas (al igual que las minas) no encontraban operarios.

4.2.3.3 Los costes de producción y las últimas renovaciones de las técnicas y métodos de trabajo

Las ferrerías debían hacer frente al pago de numerosos conceptos, entre los que destacaban el carbón vegetal, el mineral, los salarios de los oficiales y el mantenimiento y reparación de las instalaciones. Ya hemos hablado de casi todos estos conceptos anteriormente, pero ahora los vamos a relacionar, intentando averiguar la importancia que tenía cada uno de ellos sobre el coste total de la producción y los beneficios finales. En el cuadro n.º 40 hemos reflejado los datos procedentes de las ferrerías de Gea, Torres de Albarracín, Corduente y Garabatea (Baños del Tajo), correspondientes a los siglos XVII y XVIII. No es una relación muy amplia, pues tenemos un problema con las fuentes documentales: son muy pocas las que aportan información sobre los gastos ordinarios de las fábricas y no todas son válidas, pues algunas se limitan a recoger los gastos parciales del carbón o mineral⁴⁷¹.

Antes de avanzar en el análisis de estos datos, conviene realizar algunas puntualizaciones. No hemos incluido los gastos vinculados a la construcción de las fábricas (capital inmovilizado), al pago de su amortización (censos y pensiones) y los arrendamientos de las fábricas (cuando no eran propias), para centrarnos exclusivamente en los gastos vinculados a su funcionamiento y a la producción de hierro. Los costes del carbón recogen todos los gastos vinculados a este producto, desde la compra de montes a los ayuntamientos, salarios de leñadores, contratación de carboneros y transporte del carbón vegetal a las fábricas. El criterio seguido con el mineral ha sido similar. En el tema de los salarios se han incluido las remuneraciones en metálico y los gastos vinculados a la alimentación, pues estos últimos eran un componente básico en la contratación de los trabajadores. Estos tres conceptos (carbón,

⁴⁷¹ Además de los libros de cuentas analizados en el cuadro n.º 40 contamos con información de la fábrica de Val de san Pedro de los años 1742-1745, pero muestra una gran ocultación en lo que afecta al abastecimiento del carbón que nos ha hecho desestimarla. Estos datos fueron analizados por Mas Arrondo (2003: p. 457).

mineral y salarios) representaban habitualmente entre el 90 y 95 por ciento del gasto total asumido por las ferrerías y no debían de tener grandes oscilaciones a medio plazo.

Cuadro 40. Costes de producción de las fábricas (porcentaje), 1650-1793

Ferrería	Año	Carbón	Mineral	Salarios	Otros
Gea de Albarracín	1601	49,55	20,30	12,47	17,66
Gea de Albarracín	1602	56,08	20,33	14,38	9,19
Gea de Albarracín	1605	58,63	17,20	16,16	8,01
Torres	1650	37,39	34,82	21,73	6,05
Torres	1651	45,32	30,67	17,85	6,15
Torres	1652	41,07	31,01	22,37	5,53
Torres	1653	46,47	31,39	18,42	3,71
Torres	1654	40,90	29,85	20,11	9,12
Torres	1655	49,34	26,82	17,36	6,46
Corduente	1752	47,36	25,36	20,58	6,69
Baños del Tajo (Garabatea)	1793	40,96	19,26	16,01	23,75
Media		46,64	26,09	16,01	9,30

Fuentes: 1601-1605: ACAL, Sec. III, doc. 10 (excluidos arrendamientos).
 1650-1655: ACAL, Sec. III, doc. 13 (excluidos gastos de inversión en inmovilizado y su amortización).
 1752: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99 (Ventosa).
 1793: AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43.

La partida más reducida, que hemos englobado con el epígrafe de “Otros”, incluiría los arreglos, mantenimientos, limpiezas, gastos de administración y otros conceptos propios de las instalaciones. Generalmente, estos conceptos suponían entre el 5 y 10 por ciento del total, pero se trataba de la partida más irregular: la reforma de las instalaciones, un desbordamiento del río, la rotura de la presa o un incendio obligaría a realizar grandes desembolsos puntuales. Esta situación excepcional se aprecia en la fábrica de Gea de Albarracín en 1601, que tuvo que hacer frente una profunda remodelación de las instalaciones, coincidiendo con un nuevo arrendamiento por parte de la comunidad y ciudad de Albarracín⁴⁷². En la relación de Garabatea en 1793 se incluyen la mano de obra, maestros y materiales para la reconstrucción del azud que

⁴⁷² ACAL, Sección III, doc. 10, *Libro de cuentas de la madera de la dehesa “Agua las Amargas” y de la administración de la herrería de Gea* (1601-1606).

permitía desviar las aguas del Tajo, destruido el año anterior, lo que elevó sustancialmente los gastos de mantenimiento de las instalaciones⁴⁷³.

En una primera aproximación a los datos destaca el enorme gasto que suponía el carbón, que superaba el 46 por ciento del total, un porcentaje similar al representado conjuntamente por la mena (26 por ciento) y los gastos de los operarios (18 por ciento). Se trata de unos datos muy exigüos, procedentes de cuatro fábricas concretas, por lo que corremos el riesgo de que sus porcentajes y medias no sean todo lo precisas para su generalización. Sin embargo, cuando contrastamos la distribución de estos tres primeros costes de producción con los documentados en otros lugares de España, no encontramos grandes diferencias, por lo menos hasta finales del siglo XVIII. El porcentaje destinado al abastecimiento del carbón vegetal era siempre el más alto, oscilando entre el 53-57 por ciento pagado en las ferrerías vascas y catalana, el 45,51 de Cantabria y el 42,9 por ciento del noroeste peninsular⁴⁷⁴.

En el tema del mineral las variaciones eran mayores, en función de la propiedad de los recursos, el coste de la extracción y los gastos de transporte. El abastecimiento de mineral solía oscilar en la cornisa cantábrica entre el 17 y el 29 por ciento del total, mientras que en las fábricas de la Ibérica superaba generalmente esta última cantidad. Los costes más exigüos los encontramos en la fábrica de Gea de Albarraçín a comienzos del siglo XVII, debido a que se abastecía de unas minas de hierro cercanas a la localidad⁴⁷⁵. En el resto de las fábricas, a los elevados costes de los transportes al realizarse en animales de carga había que añadir las tasas cobradas por los

⁴⁷³ AHN, Sección Nobleza, Marqués de Someruelos, Caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo (8/10/1791-19/7/1793)*.

⁴⁷⁴ La comparación se establece a partir de los datos aportados para el País Vasco por Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 171); para Cataluña por Mas Arredondo (2000: p. 245); para Cantabria por Ceballos Cuerno (2001: p. 205) y para Asturias, Galicia y León por Balboa de Paz (2014: pp. 306-308).

⁴⁷⁵ El aprovechamiento conjunto de la ferrería de Gea y de minas locales evitaba tener que pagar los derechos exigidos por los concesionarios mineros de Sierra Menera pero, sobre todo, permitía abaratar los costes de transporte de este mineral. La explotación de minas locales exigía la contratación de mineros, que cobraban a quintalaje, y ciertos gastos de explotación (herramientas, comidas, alojamientos, etc.). Véase ACAI, Sección III, doc. 10, *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea (1601-1606)*.

concesionarios de Sierra Menera (muy cuantiosas a causa de los privilegios monopolísticos que gozaban) y, en menor grado, el pago de los derechos de tránsito al mineral que cruzaba la frontera castellano-aragonesa, por lo menos hasta comienzos del siglo XVIII⁴⁷⁶.

Otra diferencia la localizamos en el tema de los salarios, pues mientras en la cornisa cantábrica ascendían al 9-12 por ciento, en Cataluña y la cordillera Ibérica podían llegar al 18 por ciento⁴⁷⁷. La desigualdad en las retribuciones se debía sobre todo a las costumbres locales que garantizaban en la Ibérica, entre los siglos XV al XVII, el pago de un complemento alimenticio a los operarios vascuences de las fábricas, hubiera o no trabajo. Ya hemos comentado como todos los oficiales siderúrgicos trabajaban un máximo de cinco o seis meses, pero tenían derecho a la manutención los 365 días del año, al igual que sucedía con los mineros, independientemente del ritmo de los trabajos⁴⁷⁸.

Como no podía ser de otro modo, los costes de los factores de producción fueron adaptándose a las diferentes coyunturas históricas. Desde las últimas décadas del siglo XVIII, a medida que aumentaban los precios de los combustibles y disminuían los beneficios de las actividades siderúrgicas, sus administradores hicieron lo imposible para adaptarse a la nueva situación. La introducción de pequeños cambios organizativos o técnicos y la reducción de costes era una cuestión de mera supervivencia.

En lo que respecta al mineral y los salarios, las modificaciones introducidas en las fábricas de la Ibérica tuvieron un carácter institucional. Ya se han destacado las

⁴⁷⁶ La fábrica de Torres gastó 225.469 sueldos en adquirir mineral de Ojos Negros entre los años 1650 y 1655, de los cuales 156.917 sueldos (69,6 por ciento) fueron para pagar a los arrieros y 62.731 sueldos (28 por ciento) para pagar al dueño de la concesión minera. Hay que contabilizar otros 5.821 sueldos (2,6 por ciento) para pagar el tránsito de mineral por la aduana de Alustante, una tasa obligatoria aunque el origen y el destino del mineral se localizaban en el reino de Aragón. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*.

⁴⁷⁷ En el momento de comparar los datos obtenidos en la cordillera Ibérica con los procedentes de otros lugares de España hay que tener mucho cuidado con los conceptos integrados en cada partida, pues hay autores que han desviado los gastos alimenticios a "Otros". Véase Uriarte Ayo (2009: p. 432).

⁴⁷⁸ Este complemento podía ser incluso superior a la cuantía del salario en efectivo, lo que duplicaba prácticamente el monto total dedicado a los salarios. Véase el apartado 4.2.2.3. Los operarios y técnicos.

presiones políticas y jurídicas realizadas por los propietarios de las fábricas y los representantes de las administraciones locales para acabar con los privilegios monopolísticos del conde de Murillo y abaratar el precio del mineral, sobre todo a partir de la aprobación del decreto minero de 1825 y la liberalización del sector⁴⁷⁹. Los resultados no fueron todo lo satisfactorios que podía esperarse, pues tras una bajada sustancial del precio del mineral provocada por el aumento repentino de la competencia, los precios tendieron a estabilizarse e, incluso, crecer por encima de la media española, debido sobre todo a la falta de innovaciones técnicas en el sector extractivo⁴⁸⁰.

En el tema de los salarios se intentó suavizar su incidencia en el coste total, transformando completamente la relación laboral mantenida hasta entonces. Al igual que sucedió con los contratos firmados en el sector minero⁴⁸¹, los primeros reajustes afectaron a los complementos de manutención. Se intentó mantener el salario pagado en efectivo, pero desapareció progresivamente el complemento destinado a la alimentación. Esto suponía que los oficiales sólo cobraban cuando había actividad siderúrgica, lo que les obligaba a buscarse otras tareas complementarias. La repercusión que tuvo esta medida en el futuro del sector fue fundamental. Siguiendo el mismo esquema descrito anteriormente para el sector minero, la caída de la producción a finales del siglo XVIII no repercutió en el número de trabajadores contratados en cada fábrica, pues tenían el mínimo imprescindible para continuar en funcionamiento, sino que se tradujo en la reducción de las unidades de trabajo. Como se ha destacado, a medida que la actividad siderúrgica se reduzca, apenas tres meses entre 1872 y 1882, disminuyó la profesionalidad de los oficiales y el interés por trabajar en las ferrerías, acentuando la crisis que atravesaba el sector siderúrgico en general⁴⁸². En definitiva, todos los intentos por reducir los gastos del abastecimiento de mineral y de los salarios, en vez de potenciar la actividad, fueron contraproducentes a medio plazo.

⁴⁷⁹ Véase el apartado 3.3.3. La fiebre minera y la expansión siderúrgica en la cordillera Ibérica.

⁴⁸⁰ Véase el apartado 3.4.3.3. El abandono y retrainimiento de las concesiones mineras.

⁴⁸¹ Véase el apartado 4.1.3.2. Condiciones laborales y siniestralidad.

⁴⁸² Véase el apartado 4.2.3.2. Producción y productividad de las fábricas de hierro.

Las intervenciones dirigidas a reducir los gastos de la leña y el carbón vegetal, elemento central en la estructura de los costes del proceso productivo, tuvieron un carácter más técnico. Como carecemos de libros de cuentas para el siglo XIX no podemos averiguar con mayor precisión la evolución de los costes del combustible a largo plazo y la influencia que tuvo en la adopción de los cambios, aunque no serían muy diferentes de los observados en otros lugares de España⁴⁸³. Ante el aumento paulatino e imparable de los costes, se introdujeron pequeñas innovaciones técnicas encaminadas a reducir el consumo de combustible, tanto en el raguado del mineral como en su posterior reducción en las fraguas.

Habitualmente, el mineral se raguaba o calcinaba en las eras de las fábricas para reducir la humedad y facilitar su posterior molienda, colocándolo encima de un manto de pequeños troncos y leña suelta. El combustible utilizado procedía de los palos y ramas que, por sus dimensiones, no servían para fabricar carbón. Desde finales del siglo XVIII se empezaron a utilizar en el norte de España los hornos de calcinación, destinados a economizar el dispendio de la madera⁴⁸⁴. Se trataba de pequeñas edificaciones circulares, con gruesas paredes de piedra, donde se mezclaba el mineral y la leña y se cocía lentamente. Su difusión por la cordillera Ibérica se debió retrasar al siglo XIX, apareciendo mencionados puntualmente en algunas fábricas: Cobeta (1857)⁴⁸⁵, Torres (1869)⁴⁸⁶, Peralejos (1875)⁴⁸⁷ y Torete (1875)⁴⁸⁸.

⁴⁸³ Los costes de producción vinculados al combustible llegaron a situarse en torno al 50-65 por ciento a mediados del siglo XIX. Véase Bilbao Bilbao y Fernández de Pinedo (1982: p. 171); Uriarte Ayo (1988: pp. 167-169); Mas Arrondo (2000: p. 245-246); Balboa de Paz (2014: pp. 308-311).

⁴⁸⁴ Los hornos de calcinación aparecieron en el País Vasco hacia 1772, extendiéndose posteriormente por la cornisa cantábrica. Véase Almunia (1951: pp. 17-18); Aragón Ruano (2011: p. 245); Balboa de Paz (2014: pp. 104-107).

⁴⁸⁵ Había dos hornos, llamados raguas, con destino a cocer la mena. AHN, Sección Nobleza, Sobroso, caja 1, doc. 216, *Inventario de la ferrería de Cobeta*, 1857.

⁴⁸⁶ En cada horno de calcinación de la fábrica de Torres cabían 650 quintales métricos de mineral, que se calcinaban lentamente a lo largo de 10 días. Véase *Estadística Minera* (1869: p. 74).

⁴⁸⁷ En la Hozseca encontramos en 1874 dos hornos de calcinación. Véase *Estadística minera* (1874: p. 52).

⁴⁸⁸ *Estadística minera* (1874: p. 52).

Más interesante para la prolongación de la actividad fue la introducción en algunas fábricas de los hornos Tourangin, destinados a reducir el consumo de carbón vegetal en los hornos, bajar los costes de producción y aumentar la competitividad⁴⁸⁹. El nuevo procedimiento consistió en realizar una primera reducción introduciendo únicamente el mineral en el horno de cuba, rodeado de otro con carbón mineral. Los gases resultantes de la combustión del combustible eran incorporados mediante unas toberas a la cuba central, alterando el óxido de hierro para obtener ácido carbónico. La gran aportación de Tourangin residió en simplificar el diseño de los hornos de reducción previa y acoplarlos a las fábricas más pequeñas, reutilizando de este modo las viejas instalaciones que existían en las herrerías tradicionales. Al tratarse de un complemento a los hornos ya existentes, las necesidades de capital podían ser asumidas por los promotores tradicionales. Consiguió incrementar la capacidad de estos hornos y simplificar las tareas intermedias, reduciendo el consumo de carbón vegetal a la mitad⁴⁹⁰.

Tourangin vivió varios años en España, que aprovechó para extender su método siderúrgico⁴⁹¹. En el año 1868 se instalaron dos hornos de esponja en las herrerías de Checa (Guadalajara) y Valdemoro de la Sierra (Cuenca). En el caso de la herrería conquense, fue necesario modificar la instalación hidráulica, incorporando una rueda de paletas y una potente trompa de soplado. Se podían obtener 18 metros cúbicos de aire por minuto, que se inyectaban al horno exterior y servían para desplazar hacia el horno central los gases resultantes de la combustión del carbón vegetal. Una vez obtenida la esponja, se forjaba en un pequeño martinete para separar las impurezas y posteriormente se finalizaba en un mazo mayor para transformar el metal en tochos o barras⁴⁹².

⁴⁸⁹ Se trataba de un invento desarrollado inicialmente por el ingeniero francés Chenot y perfeccionado posteriormente por Mr. Tourangin, que consistía en una reducción directa del mineral a esponja de hierro, como paso previo para su posterior forjado. Una visión general de la introducción de estos sistemas en España en Bilbao Bilbao (1988: pp. 222-251) y Uriarte Ayo (1998: pp. 779-800).

⁴⁹⁰ Cortázar (1875: p. 110-111); Uriarte Ayo (1998: pp. 782-784).

⁴⁹¹ En 1860 se instaló el primer horno ideado por Tourangin en la herrería de Gastaca y poco después se extendió a otras fábricas del País Vasco, alternando con otras variaciones del sistema de doble horno diseñadas por el ingeniero alemán Gurlt. Poco después lo encontramos en el valle burgalés de Mena, en las minas de Río Tinto y en la cordillera Ibérica. Véase Uriarte Ayo (1998: pp. 785 y 789).

⁴⁹² Cortázar (1875: p. 110-111).

Cuadro 41. Método Tourangin. Gastos comparativos en la ferrería de Guadazaón (Valdemoro), 1875

	Método tradicional (pesetas)	Método Tourangin (pesetas)
Mineral	1,50	1,50
Combustible (carbón de pino)	2,00	1,00
Mano de obra	0,50	0,50
Conducciones	0,25	0,25
Administración	0,12	0,06
Imprevistos	0,25	0,13
Gasto total para 11,5 kilogramos	4,62	3,44

Fuente: Cortázar (1875: p. 111).

El método Tourangin representaba muy pocas novedades respecto a la ferrería tradicional, sin embargo conseguía una mayor eficiencia técnica y un incremento de la producción. Según afirmaban los propietarios de la fábrica conquense, con este sistema se podía trabajar ininterrumpidamente durante todo el día, cargando 690 kilogramos de mineral cada 12 horas, y obteniendo 500 kilogramos de buena esponja. Con el trabajo de los cuatro operarios se podían producir 920 kilogramos de hierro al día, lo que duplicaba la capacidad de una ferrería tradicional (estimada en 10 quintales o 460 kilogramos al día)⁴⁹³. Además, como la inversión de capital no resultaba muy grande, los costes de financiación no eran tan gravosos como para repercutir en los costes del producto. En la ferrería de Guadazaón (Valdemoro) se mantenía la calidad de los hierros dulces, pero se conseguían disminuir los costes de producción y aumentar la capacidad productiva. La principal rebaja afectaba al consumo de carbón vegetal que, como se aprecia en el cuadro n.º 41, quedaba rebajado a la mitad. Si al hecho de reducir los costes totales en más del 25 por ciento se añade un aumento de la producción, estimado en 2,3 toneladas de hierro al año, los beneficios podían fácilmente multiplicarse⁴⁹⁴. En

⁴⁹³ Los incrementos en la producción y en la reducción de los costes, sobre todo del combustible, se aprecian también en las ferrerías vascas y navarras que introdujeron el método Tourangin. Véase Uriarte Ayo (1998: p. 791-792) y Bilbao Bilbao (1988: p. 245)

⁴⁹⁴ La empresa afirma que se puede pasar de un beneficio de 3.800 pesetas anuales a más de 18.810 pesetas, un espectacular incremento que el propio autor no se cree: “Estos datos, sin embargo, nos parecen dudosos, pues en el método Tourangin el gasto de combustible es mayor del que se indica, y

la siderurgia de Checa también se destacaba como los nuevos hornos habían reducido el consumo de carbón vegetal en un 50 por ciento⁴⁹⁵.

Estas estimaciones de los propietarios de las fábricas no eran reales. Los hornos Tourangin tuvieron una gran acogida en muchos lugares porque pretendían adaptar las técnicas tradicionales al nuevo panorama industrial, sin exigir grandes inversiones de capital ni una nueva cultura empresarial. Utilizaban el mismo procedimiento directo de reducción del hierro, consumían el mismo combustible vegetal pero en menor cantidad, aprovechaban las mismas instalaciones fabriles y la misma mano de obra adiestrada en el manejo de las técnicas siderúrgicas tradicionales. Se adaptaban perfectamente a los recursos tradicionales existentes en cada zona minera⁴⁹⁶. Sin embargo, seguían dependiendo del carbón vegetal y estaban sujetos a los mismos inconvenientes que el resto de las ferrerías. De poco servía aumentar la producción teórica de los hornos cuando la falta de abastecimiento de carbón vegetal (e incluso mineral para el horno externo) impedía incrementar la producción real. La producción efectiva de las fábricas de Valdemoro y Checa, según las estadísticas mineras oficiales, no superó en su mejor momento las 45 y 69 toneladas anuales respectivamente, una cantidad que no difería del resto de las fábricas⁴⁹⁷. Los hornos Tourangin permitieron que dos de las antiguas instalaciones pudieran buscar nuevas fórmulas que les permitieran sobrevivir, retrasando algunos años más el momento de su cierre. En el año 1879 cerró definitivamente la fábrica de Checa y en 1883 le tocó el turno a la de Valdemoro⁴⁹⁸.

además los menudos no pueden aprovecharse como en la forja, lo que constituye una pérdida real y de importancia, y la consiguiente minoración en los beneficios". Véase Cortázar (1875: p. 111-112).

⁴⁹⁵ Estadística Minera (1868: p. 55).

⁴⁹⁶ Uriarte Ayo (1998: p. 780).

⁴⁹⁷ Entre 1872 y 1882 la producción media de las 10 fábricas abiertas en la cordillera Ibérica era de 1.276,70 quintales castellanos o 58,7 toneladas anuales. Véase cuadro n.º 43.

⁴⁹⁸ Estadística Minera (1879: pp. 46-47).

4.3 El empleo indirecto y su incidencia en la estructura económica local

La repercusión económica que tenían las explotaciones mineras o una fábrica de fundición no se puede valorar exclusivamente por el número de oficiales que trabajaban, pues rara vez superaban los 12 mineros en cada uno de los pozos o las 6 u 8 personas en el caso de las fábricas⁴⁹⁹. Los jornales indirectos proporcionados por el acarreo del mineral, el abastecimiento de carbón vegetal, el transporte del producto y la elaboración secundaria del metal fueron muy superiores. De forma habitual, las ferrerías formaban además parte de complejos productivos mucho más amplios, en donde encontramos también molinos harineros, despensas, mesones, tierras de labranza e incluso apriscos y refugios para el ganado. Una ferrería de tamaño medio podía dar faena continua a cincuenta o sesenta personas y, si se repartía temporalmente, lo que era frecuente, podían alcanzar hasta las cien o ciento cincuenta⁵⁰⁰.

La información sobre el posible número de beneficiarios es muy desigual y varía en función de las fuentes. El conde de Clavijo afirmaba en 1775 que su fábrica daba trabajo directo e indirecto a 170 vecinos de Checa, la mayor parte de la población de esta localidad⁵⁰¹. Para Antillón, la fábrica de san Pedro daba trabajo directo a veintidós hombres entre carboneros, menadores y administración de la oficina. La ferrería de Tormón ocupaba a los setenta vecinos de la localidad, además de otros tantos que venían de los pueblos cercanos, de Alobras y Moscardón. La ferrería de Torres daba prácticamente trabajo a los 120 vecinos de la localidad, pero pasaba temporalmente por

⁴⁹⁹ Véase los apartados 4.1.2.3. La administración directa de las minas (siglo XVIII) y el 4.2.2.3. Los operarios y técnicos.

⁵⁰⁰ Según Ortega Valcárcel (1974: p. 174), las fabricas del valle de Mena, en Burgos, podían dar trabajo a 100 personas entre los operarios y porteadores. Alcalá-Zamora (1974: p. 135) eleva el número hasta las 150 personas.

⁵⁰¹ La ferrería de Checa mantiene “del trabajo y de los varios destinos que hay en ella 170 vezinos de los 200 que forman la población, como también muchos jornaleros de los pueblos inmediatos en el invierno y demás temporadas en que cesan o se disminuyen las faenas de labores”. Citado en AHN, Consejos, Sig. 27624, exp. 31. *El conde de Clavijo, vecino de Madrid, sobre que en la villa de Checa (Guadalajara) se mantenga la costumbre de usar leña maraña, torcida y nudosa del monte común para las fraguas y ferrerías*, 1775.

ciertas dificultades a causa de la desforestación de los montes. Ignacio de Asso redondea las cifras, diciendo que cada una de ellas daba trabajo a 40 ó 50 operarios⁵⁰².

Recurriendo a fuente contables, en el cuadro n.º 42 se han volcado los datos procedentes del libro de gastos de la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo), donde se detallan los salarios pagados a cada persona y el concepto. En total se mencionan a 146 personas, un número muy elevado debido a la gran variedad de operarios contratados en diferentes municipios, su temporalidad y el predominio de los pagos por trabajos muy breves y puntuales⁵⁰³. La información que muestran este libro es muy útil para describir la estructura laboral de las ferrerías, por lo menos entre las más grandes y productivas. Como se ha destacado previamente, en cualquiera de las ferrerías, con sólo cinco oficiales ferrones se podían gestionar todas las labores siderúrgicas: alimentar el horno y forjar el metal reducido. Estos especialistas eran considerados el único personal directo, fijo e imprescindible para la fábrica, por lo menos hasta finales del siglo XVIII, representando un porcentaje muy pequeño (3,4 por ciento) del número total de personas contratadas. Los operarios restantes, el 96,6 por ciento del total, eran ajustados en función de la estructura productiva de la ferrería y las necesidades temporales de la empresa, incluyendo un pequeño grupo de indefinidos a quienes se les paga, según los libros, “a cuenta de sus trabajos”.

Cuadro 42. Personal contratado para Garabatea (Baños del Tajo), 1793

Oficios	N.º personas	Porcentaje
Oficiales ferrones	5	3,42
Administración	14	9,58
Cisqueros y carboneros	74	50,78
Arrieros	40	27,39
Mantenimiento instalaciones	5	3,42
Otros (indefinidos)	8	5,47
Total	146	100

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43

⁵⁰² Asso (1783: p. 47).

⁵⁰³ Aparecen citados 68 operarios con nombre y apellidos, que debían trabajar de forma más o menos permanente, más otros 78 operarios que hemos estimado indirectamente a través de los importes de las nóminas pagados de forma global por las diferentes tareas. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

En el concepto de administración se detallan 14 personas, un número muy elevado que incluye un administrador general, un escribiente o hacedor y personal auxiliar para la vivienda (ama de casa y criada). Hay que destacar que el complejo ferrero incluía un molino harinero, tierras de labor y una potente despensa que suministraba alimentos a todos los transeúntes, lo que exigía más personal de oficina. También se contabiliza un sacerdote y un cirujano que venían todas las semanas por la fábrica, además de otros pagos a justicias, tasadores de montes, escribanos, caballeros de la sierra, perito y administrador de las meneras por sus intermediaciones y asesoramientos en los contratos firmados por la empresa. Otro grupo, contabilizado aparte, estaría formando por los 5 operarios dedicados al mantenimiento de las instalaciones (un herrero, dos carpinteros y dos maestros de obras), a quienes llamaban en caso de avería o rotura de los ingenios hidráulicos.

Mención aparte, como veremos en el siguiente apartado, merecen los numerosos carboneros y arrieros contratados para el acarreo del mineral desde los criaderos y el abastecimiento del carbón vegetal. En Garabatea aparecen mencionados en el año 1793 un total de 40 arrieros y 74 cisqueros-carboneros⁵⁰⁴, que suponían en conjunto el 78,17 por ciento del personal. Algunos de estos operarios, normalmente los encargados del transporte de la mena y un cisquero-almacenero, estaban ocupados durante largas temporadas en la fábrica, aportando sus propios animales de carga o utilizando los que disponía la ferrería como propios. En el resto de los casos, lo más habitual fue el trabajo temporal durante unos pocos días o semanas, los necesarios para ejecutar un trabajo determinado.

Este tipo de contratos laborales, llamando a mucha gente durante un breve periodo de tiempo, estaba reforzado por los propios vínculos sociales que establecían las fábricas siderúrgicas con el entorno más cercano. Los ayuntamientos propietarios de ferrerías municipales o montes para hacer leña conocían los numerosos salarios que pagaban las fábricas y, cuando negociaban alguna contraprestación, solían incluir la obligación de contratar a sus propios vecinos. La fábrica de Garabatea compró en 1793

⁵⁰⁴ Las palabras cisquero (cisco = carbón vegetal menudo) y carbonero suelen utilizarse indistintamente para referirse al productor de carbón.

trozos de montes a los ayuntamientos de Pinilla, Fuenbellida, Poveda, Carrascosa, Villanueva de Alcorón y Lebrancón, contratando personal de todas estas localidades para beneficiarlos⁵⁰⁵. Por poner otros ejemplos más o menos cercanos, el arrendatario de la ferrería de Linares estaba obligado a utilizar a los porteadores de la localidad antes que a los forasteros⁵⁰⁶. En Gea de Albarracín, los vecinos de la localidad también tenían preferencia en ciertas tareas que realizaba la ferrería. En el año 1641 se establece que los vecinos de esta villa podían adquirir hierros de la fábrica pagándolos mediante el transporte de mineral⁵⁰⁷.

Las repercusiones económicas y sociales de las ferrerías superaban de este modo el estrecho marco de los agentes sociales vinculados directamente al proceso de transformación del metal, los mineros, propietarios de las fábricas, arrendatarios y oficiales ferrones descritos hasta el momento. Se extendían de forma muy sustancial por otras numerosas familias campesinas y localidades del entorno, con el beneplácito de las administraciones locales. Todas las actividades ocupaban a numerosos vecinos y generaban unas rentas, aunque pequeñas y muy repartidas, que ayudaban a las familias a complementar los ingresos necesarios para garantizar su supervivencia.

4.3.1 Entre la especialización siderúrgica y la pluriactividad ocupacional

La historiografía sobre el tema de la industria ubicada en el medio rural comenzó con Adam Smith y Karl Marx. Estos autores pensaban que el desarrollo de los intercambios comerciales, el afán de los campesinos por obtener un salario fijo y los deseos de los empresarios por aprovechar fuerza de trabajo poco costosa, había provocado el desplazamiento de la industria hacia las comunidades rurales. El planteamiento dio lugar en la década de los setenta del siglo XX a un interesante debate,

⁵⁰⁵ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

⁵⁰⁶ El pago del transporte se realizaba en especie, entregándoles piezas de hierro fundido. Véase García Alcón (1962: p. 168).

⁵⁰⁷ Práctica recogida en *Recortes de Gea*. Gea de Albarracín, Asociación para la Formación de Personas Adultas, 2001, p. 49.

que matizó la voluntariedad del proceso y su evolución directa hacia el sistema capitalista. En muchos casos, como sucedió en la cordillera Ibérica, fueron las propias elites locales quienes atrajeron a los empresarios y mercaderes urbanos, buscando un incremento de las rentas del mundo rural. Gracias a esta participación, una parte del desarrollo industrial experimentado por Europa en los siglos modernos se localizó en el campo, pero no todas las áreas evolucionaron hacia la industrialización. Surge de este modo el término “protoindustrialización”, que vendría a definir a la industria tradicional existente antes del despegue capitalista, sin implicar causalidad ni continuidad. Esta falta de continuidad es otra de las principales características de la siderurgia en la cordillera Ibérica, que tras experimentar el desarrollo de las actividades en los siglos modernos, acabaron recuperando en el XIX su vocación agrícola⁵⁰⁸.

La industria dispersa, según el modelo planteado por los historiadores anglosajones y centroeuropeos, permitió la consolidación en las zonas de montaña de una peculiar cultura tradicional, que sintetizaba la producción manufacturera con las propias actividades agropecuarias. Las elites locales, promotoras de la construcción de algunas instalaciones, las consideraron una nueva fuente de ingresos y poder. Los mercaderes e industriales la impulsaron como una forma de abaratar la producción, disminuyendo los costes del trabajo. Se trataba de aprovechar una mano de obra barata y elástica, que podía alternar la agricultura con la elaboración de productos manufacturados⁵⁰⁹. Los campesinos la aceptaron porque aportaba en sus múltiples facetas unas nuevas rentas complementarias a sus ingresos tradicionales. No obstante no fue acogida del mismo modo en todas las zonas rurales. Las actividades manufactureras se extendieron especialmente por las zonas montañosas, debido a que la escasa calidad de los suelos y la adversa climatología limitaban la actividad agrícola a unos pocos

⁵⁰⁸ El término protoindustrialización y el primer marco conceptual fue acuñado por el historiador Franklin Mendels y los hermanos Tilly, sintetizando planteamientos anteriores. Posteriormente ha desencadenado un torrente de investigaciones en el mundo académico que lo han matizado y modificado en su mayor parte. Véase Kriedte, Medick y Schlumbohm (1986: pp. 11-26). El papel de la protoindustrialización en el proceso de transición al capitalismo fue analizado por DuPlessis (2001: pp. 281-299), a quien seguiremos en algunas de sus interpretaciones.

⁵⁰⁹ En las épocas que descendieron los precios de los productos manufacturados o que se produjo un alzamiento de los salarios, el capital mercantil tuvo que compensar sus decrecientes beneficios desplazando la fabricación al mundo rural y utilizando la desocupada mano de obra campesina. Véase Kriedte, Medick y Schlumbohm (1986: pp. 43).

meses al año, permitiendo la proliferación de la industria en aquellas estaciones de baja ocupación en los campos⁵¹⁰.

La existencia de abundantes materias primas en las zonas montañosas (lana, madera, minerales, etc.) y fuentes de energía (carbón vegetal, agua, etc.) también contribuyeron a estimular la industrialización, aunque no fue factor necesario, pues en algunas zonas acabaron importando las materias primas. Esta relación entre la protoindustrialización y los mercados ha dado lugar a interesantes polémicas entre los historiadores. Las fábricas se podían instalar cerca de las zonas productoras de materias primas y energía o junto a las principales vías de comunicación, para mejorar de este modo el abastecimiento de los productos necesarios. En un principio se definió a la protoindustrialización como una producción doméstica destinada a mercados internacionales, diferenciándola de este modo de los pequeños talleres dedicados al abastecimiento local. Posteriores estudios han matizado la adscripción, pues este tipo de industrias también abastecían al medio local. La cuestión clave, en el fondo, no era tanto la procedencia geográfica de la demanda como la vocación mercantilista de los que abastecían las materias primas, elaboraban los productos y los distribuían⁵¹¹. Finalmente, no podemos olvidar que el poder señorial y el apoyo institucional por parte de los municipios, como hemos mostrado en el capítulo anterior, también fue decisivo para la implantación de las actividades siderúrgicas e industriales en el mundo rural, pues mientras en algunas zonas se apoyó la aparición de nuevas fábricas,

⁵¹⁰ En general, cada miembro familiar asumía en función de su sexo y edad un papel dentro de la estructura productiva, una ocupación que cambiaba a lo largo del año. La propia organización de la agricultura explicaba la baja tasa de dedicación, pues gran parte de los procesos agrícolas eran estacionales y necesitan unas condiciones climatológicas que no siempre se presentaban. La labranza, la siembra y la siega se concentraban en unos pocos días, exigiendo a menudo una acumulación excepcional de mano de obra, mientras que el resto del año no se necesitaba mucha fuerza de trabajo campesina. Existían unas reservas muy considerables de tiempo libre para dedicarlo a otras tareas. Este planteamiento sobre las actividades en las unidades domésticas campesinas y la necesidad de buscar actividades no agrícolas complementarias para tratar de compensar el déficit en los ingresos fue destacado por Chayanov (1925: pp. 75-76, 109-112 y 118-122). La vinculación de la estructura económica de las zonas montañosas con el desarrollo de la protoindustria en Kriedte, Medick y Schlumbohm (1986: pp. 29-34).

⁵¹¹ “La protoindustrialización se desarrollaba entre dos mundos: el limitado mundo de la aldea y el mundo sin fronteras del comercio; entre la economía agraria y el capitalismo comercial. El sector agrario aportó mano de obra, habilidades comerciales y empresariales, capital, productos y contribuciones al mercado. El capital mercantil abrió camino a la producción manufacturera rural hacia los mercados internacionales, de cuya capacidad de expansión dependía este sector para poder emprender la fase de la protoindustrialización. La dualidad estructural de las sociedades preindustriales fue un terreno fértil para el desarrollo del capitalismo”. Véase Kriedte, Medick y Schlumbohm (1986: p. 63).

garantizándoles la energía hidráulica y el carbón, otros territorios se opusieron a cualquier cambio en los usos tradicionales de los recursos naturales⁵¹².

La aplicación del concepto de la protoindustrialización a la estructura económica española de los siglos modernos ha dado lugar a diversas interpretaciones y reajustes, pues salvo en el sector textil, en el resto de las actividades no existía un modelo fijo ni una etapa cronológica clásica⁵¹³. Tampoco estaba clara su relación con las actividades agropecuarias. Actualmente esta teoría está en desuso y sólo se utiliza muy puntualmente, por su falta de precisión, refiriéndose básicamente a las actividades artesanales o industriales⁵¹⁴.

Uno de los ejemplos más contradictorios lo encontramos precisamente en el sector siderúrgico, pues el largo recorrido realizado desde los hornos de reducción medievales había provocado situaciones muy dispares. En el País Vasco, la fabricación del hierro estuvo bastante desvinculada de las actividades agropecuarias, pues desde la Edad Media fue desarrollada por artesanos a tiempo completo, ajenos a la agricultura, muy especializados en la fundición y forja de los metales, que destinaban la mayor parte de sus productos a la exportación. La fortaleza de las redes comerciales, las posibilidades que la cercanía a la costa ofrecía y la presencia de numerosos mercaderes

⁵¹² Según Kriedte, Medick y Schlumbohm (1986: pp. 34-36), la protoindustria se desarrolló en aquellas áreas rurales donde las comunidades rurales y los señores feudales se encontraban en proceso de disolución social, con unos derechos comunitarios en disgregación. Más interesante, para nuestro caso, es su planteamiento de vincular el interés de los señores y municipios en difundir las industrias en aquellas zonas más apartadas de sus dominios y con bajas producciones cerealísticas, pues se ajusta más a las características de las sierras Ibéricas.

⁵¹³ Las primeras reflexiones sobre el tema de la protoindustrialización fueron protagonizadas por González Enciso (1984: pp. 11-44). Para este autor hay muchas zonas protoindustriales en España. Algunas se ajustan al modelo trazado por los historiadores anglosajones (casos de Galicia y Cataluña), pero otras muestran enormes variedades: organizadas en gremios y sin *verlagsystem*, ubicadas en ciudades, vinculadas a empresas concentradas, etc. En el fondo todas responden a un modelo de industrialización previo al desarrollo capitalista. Esta misma reflexión la plantearon J. Torras y A. González a comienzos de los años ochenta, cuando se intentó difundir el concepto de protoindustrialización en España. Sobre su papel concreto en la transición al capitalismo véase DuPlessis (2001: pp.12-13).

⁵¹⁴ El término de protoindustrialización perdió su inicial precisión entre los historiadores, sin quedar muy claras las relaciones que establecía con la agricultura y los mercados exteriores. Según destaca González Enciso (1984: pp. 24-25) las relaciones entre agricultura, mercados y protoindustrialización no estaban claras. En las zonas de montaña, la industria textil estará desligada de la agricultura, pues fue precisamente la falta de campos la que impulsó el sector manufacturero. En las llanuras castellanas la relación es más directa. En Cataluña el desarrollo de la agricultura fue anterior a la protoindustrialización y, en cierto modo, lo incentivó.

venía a reforzar esta vocación exportadora. En definitiva, una parte de la siderurgia podría considerarse rural por su ubicación, pero “no ruralizada”, término acuñado recientemente por Rafael Uriarte al destacar un desarrollo histórico completamente diferente al mantenido por las actividades agropecuarias⁵¹⁵. Fue esta disolución sectorial uno de los principales motivos por el que los historiadores se han mostrado remisos a incluir la siderurgia entre las clásicas actividades protoindustriales⁵¹⁶. El proceso de emigración de los maestros vascuences entre los siglos XV y XVII por otras áreas españolas, por el Rosellón, la cornisa cantábrica y la cordillera Ibérica, ayudó a difundir estas mismas formas de organización a otros territorios⁵¹⁷.

En el caso de la cordillera Ibérica se partía de presupuestos diferentes, pues la antigua siderurgia practicada hasta la Baja Edad Media había estado perfectamente integrada en la economía agropecuaria tradicional⁵¹⁸. La llegada de los operarios vascuences a partir del siglo XV sirvió para renovar la tecnología y especializar las tareas, pero la mayor parte de la mano de obra ocupada y los propietarios de las instalaciones siguieron teniendo una mentalidad “*rural y ruralizada*” que acabó caracterizando al sector. La limitación de las comunicaciones terrestres, la falta de

⁵¹⁵ Bilbao Bilbao (1984: p. 45) destacó esta característica como una matización al modelo clásico de protoindustrialización: “Su emplazamiento, por obvias razones tecno-económicas, no podía ser, desde luego, otro que el rural, aunque difícilmente, por las mismas razones, podía nuestra siderurgia adquirir un carácter neta y rigurosamente doméstico. A más de que el núcleo central del proceso del trabajo siderúrgico –la reducción y el primer forjado– requería una especialización profesional y una dedicación absoluta difícilmente compatibles con otras actividades, como así en efecto era la de nuestro ferrones”. La caracterización de la siderurgia tradicional como “*industria rural (no ruralizada)*”, recogiendo el anterior análisis, ha sido utilizado por Uriarte Ayo (2014: pp. 1-32).

⁵¹⁶ Aunque Bilbao Bilbao (1984: pp. 41-60) incluyó, con matices, a la siderurgia vasca entre las actividades protoindustriales, el término apenas volvió a utilizarse en este sector. Una excepción la constituye González Portilla (1994: pp. 21-41), que lo aplica conscientemente al considerar que se trata de una industria ubicada en el mundo rural, controlada por los mercaderes mediante *verlagsystem* y destinada a mercados internacionales. Su vinculación con la agricultura, que es la relación más débil del modelo, vendría establecida a través del carbón vegetal: “Estudiar el bosque nos obligaría a analizarlo como un cultivo más del mundo rural vasco, en el que se practicaba toda una serie de técnicas de silvicultura relacionadas con la selección de semillas, viveros y sus cuidados, abonado, plantaciones, podas, trasmoche del roble y castaño para la producción de leña para carbón, mantenimiento y repoblación”.

⁵¹⁷ Mikarena Peña (1988: pp. 127-154) destaca como los maestros ferrones de las Cinco Villas navarras, con un trabajo muy especializado en la fundición del hierro, emigraron a otros territorios para seguir desempeñando su habitual ocupación.

⁵¹⁸ Iranzo Muñio y Ortega Ortega (2011: pp. 67-126) han destacado como en Sierra Menera sus pobladores medievales alternaban las ocupaciones a lo largo del año.

poderosos mercaderes y de redes comerciales en el interior peninsular impidió una mayor especialización del sector. Mientras los emigrantes controlaron los puestos más técnicos en las fábricas (arola, tirador y fundidores) y las minas (mayoral, picador y sacadores), el resto de las tareas, el acarreo de las materias primas, la elaboración de carbón, todas las otras tareas auxiliares de las fábricas y parte de la distribución siguieron en manos de campesinos locales, desarrolladas habitualmente a tiempo parcial.

Además, el control que los señores feudales y las elites locales ejercieron sobre las fábricas de fundición venía a reforzar la integración de la siderúrgica en la estructura productiva más tradicional. Algunas de las principales ferrerías vinieron a ser pequeños complejos multifuncionales en donde, junto a la instalación siderúrgica, podemos encontrar tierras de labranza, un molino harinero, un mesón y tienda donde vender productos a los transeúntes y áreas de esquila de los rebaños, sobre todo en aquellas instalaciones en las que sus propietarios eran al mismo tiempo grandes ganaderos. Esta relación entre las actividades siderúrgicas y las tradicionales agropecuarias y forestales no fue exclusiva de la cordillera Ibérica pues también está documentada en el País Vasco⁵¹⁹, aunque en el interior peninsular mantuvo una mayor dependencia estructural, fue más estable a lo largo del tiempo y facilitó, en definitiva, el triunfo de las actividades agropecuarias a partir del siglo XIX.

La extracción del mineral y la fundición del metal en las ferrerías de la Ibérica no podían considerarse unas actividades empresariales independientes. Formaban parte de unas estructuras culturales y económicas más extensas y diversas, controladas en su mayor parte por las elites locales, quienes marcaban los criterios de inversión, sus formas de gestión y la prioridad del aprovechamiento de los diferentes recursos. Las familias campesinas que participaban en el sector siderúrgico apenas tuvieron capacidad de decisión. Su aportación fue más marginal. Observaban la actividad desde otra

⁵¹⁹ Esta situación también la encontramos en algunas fábricas del norte peninsular hasta el siglo XVIII. Como ha destacado Uriarte Ayo (2014: pp. 1-32), en el País Vasco los trabajadores especializados se limitaban a los operarios de las distintas instalaciones (ferrerías, martinets, fraguas y similares), contando para el resto de actividades con campesinos a tiempo parcial. En lo que respecta a la ferrería, también formaba parte de patrimonios más extensos y diversos pertenecientes a la nobleza rural vasca, donde se incluían molinos, hornos de pan, tierras de labor, huertas, montes, edificios de residencia, etc.

perspectiva, intentando compaginar las decisiones procedentes de las elites propietarias con sus propios intereses económicos y familiares. Los complejos siderúrgicos formaban microeconomías articuladas en función de múltiples intereses y potenciales beneficios, determinados en última instancia por la influencia de los mercados. El estudio de estas complejas empresas multifuncionales se hace fundamental para comprender la trayectoria individual de determinadas ferrerías o la evolución de ámbitos geográficos más extensos⁵²⁰.

La ruptura de la cultura siderurgia con el modelo económico tradicional tenía que proceder de la influencia del mercado exterior y de la entrada de capital comercial, que permitiera adelantar las compras de materias primas, distribuir los productos elaborados y mejorar las instalaciones, unas acciones fundamentales para explicar el modelo especializado de vocación exportadora que adoptó la siderurgia en el norte peninsular⁵²¹. En la cordillera Ibérica, lastrada por las deficientes vías de comunicación y la falta de cultura comercial, esta relación fue prácticamente inexistente. Hasta bien entrado el siglo XVIII apenas se puede documentar la presencia de capital mercantil y de sistemas de distribución de capital basados en el *verlagssystem*. A partir de esta fecha siguieron siendo limitados. Los esfuerzos realizados por las instituciones ilustradas tampoco consiguieron mejorar las redes de transformación secundaria y la distribución de los productos, muy deficientes en todo momento.

⁵²⁰ Uriarte Ayo (2014: pp. 1-2) establece estas hipótesis de trabajo en base a otros estudios realizados en la siderurgia sueca y rusa, analizando de manera integral los elementos que componen cada complejo productivo. Plasmado en una figura gráfica, considera a la ferrería como “el núcleo vertebrador y principal unidad productiva y empresarial” de la actividad siderúrgica, pues en torno a ella se integraban y gestionaban las tareas dedicadas a la elaboración del carbón, el trabajo de las minas, el transporte de las materias primas y productos elaborados, y en general todas las acciones destinadas a la producción y comercialización. El ferrón se relacionaba directamente con el propietario rural de las fábricas, el comerciante y los dueños de las otras industrias transformadoras. En el caso de la cordillera Ibérica tenemos que ampliar el ámbito humano de estas microeconomías, pues los círculos de decisión empresarial estaban más fragmentados entre concesionarios mineros, propietarios de montes y dueños de las fábricas, a causa del desigual desarrollo histórico, las peculiaridades de las concesiones mineras y el control de la propiedad de estos medios de producción.

⁵²¹ La burguesía mercantil urbana utilizó desde la Baja Edad Media los mecanismos del *verlagssystem* para controlar la producción siderúrgica y al propio ferrón. Para la relación entre la llegada de capital mercantil y el desarrollo de la protoindustrialización en el norte de España véase Bilbao Bilbao (1984: pp. 45-46) y Uriarte Ayo (2014: pp. 4)

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII la situación evolucionó de forma muy distinta en función de los territorios y las diferentes formas de gestión asumidas en cada uno de ellos. Mientras en la cornisa cantábrica el desarrollo de las actividades, la ampliación de los mercados, la incorporación de nuevas máquinas para forjar el hierro y la aparición de las primeras prefactorías (fanderías, tiranderías, etc.) estaban provocando el aumento de los trabajadores industriales a tiempo completo, en la cordillera Ibérica nos encontramos con un proceso completamente opuesto, otorgando mayor papel a las actividades agropecuarias y aumentando la alternancia ocupacional. Ante el fracaso de los estímulos externos, la sociedad de las sierras ibéricas tomó el camino de la involución económica y la ruralización de las actividades económicas.

4.3.2 Los empleos indirectos generados por las fábricas

La mayor parte del empleo indirecto generado en las fábricas estaba vinculado al abastecimiento de materias primas y energía, o lo que es lo mismo, al acarreo del mineral y la elaboración de carbón vegetal. Nos vamos a centrar de momento en estos dos grupos, pues los arrieros y carboneros constituían más de tres cuartas partes de todos los trabajos generados.

4.3.2.1 La arriería y el abastecimiento de mineral

La arriería era fundamental para garantizar el abastecimiento de materias primas y el transporte de la energía, además de permitir posteriormente distribuir los productos elaborados por los mercados rurales próximos y urbanos. La mayor parte de los arrieros que trabajaban para las fábricas eran campesinos de escasos recursos procedentes de los pueblos vecinos, propietarios de animales de labor que los aprovechaban en los inviernos, cuando no había faena en los campos, para obtener otras rentas complementarias. En Aragón casi todos los vecinos de Ojos Negros y Almohaja se ocupaban del porte de la mena, sin que podamos cuantificar su número⁵²². En Castilla,

⁵²² “Los naturales del país se ocupan en el porte de las menas y acarreo del fierro, especialmente en el invierno, en cuya estación no pueden ejercitarse en la agricultura por las muchas nieves”. Citado por La Croix (1779: p. 200)

en las localidades de Tordesilos y Alustante encontramos registrados en al año 1752 hasta 20 vecinos que se dedicaban a llevar mineral de hierro a las fábricas de Orihuela, Checa y Peralejos⁵²³.

Cada arriero utilizaba una única caballería, que podía ser mayor (mula) o menor (burro), realizando escasamente entre 10 y 20 viajes al año⁵²⁴. Con un viaje de mena entre Setiles y la fábrica de Checa, distante 31 kilómetros, ganaban 4,5 reales con una caballería mayor, que se reducían a 3 reales si era menor⁵²⁵. Si tenemos en cuenta que se trataba de una jornada de trabajo diaria, pues había que regresar, que incluía además el animal de carga y los gastos de manutención, nos encontramos con salarios similares a los que puede ganar un labrador al día (3,5 reales) o un pastor (2 reales)⁵²⁶. Los beneficios que obtenían variaban en función del número de animales de carga, las mercancías transportadas y las distancias recorridas, pagándoles una cantidad fija por carga y día de trabajo. A menudo se conformaban con cubrir gastos y poco más, a la espera de que la primavera permitiera su regreso a las actividades agrícolas habituales⁵²⁷.

Las fábricas siderúrgicas se aprovecharon de la abundancia de campesinos desocupados en los inviernos y tiempos agrícolas muertos para ofrecerles salarios bajos. En el siglo XVIII, los que no conseguían alguna actividad complementaria cerca de sus localidades natales tenía que marchar a recoger aceituna a Andalucía o pastorear a

⁵²³ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Alustante*, 30 de mayo de 1752, fol. 69r.-76r. y Libro 103, *Respuestas generales de Tordesilos*, 31 de agosto de 1752, fol. 200v.-202v. (copia digital en PARES).

⁵²⁴ La empresa individual formada por un labrador-arriero y un animal de carga era lo habitual. Los campesinos podían recorrer cientos de kilómetros, pero con una o dos bestias de carga a lo máximo. Una mula de carga podía transportar hasta 138 kg. de peso (unas 12 arrobas), mientras que un burro pequeño alcanzaba los 92 kg. (8 arrobas). Si el viaje era largo o el terreno accidentado se solía disminuir el peso de la carga.

⁵²⁵ Un burro solía valorarse a la hora del pago en 2/3 partes de una caballería mayor.

⁵²⁶ Coste de los arrieros, labradores y pastores en la localidad de Tordesilos en el año 1752. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 103, *Respuestas generales de Tordesilos*, 31 de agosto de 1752, fol. 200v.-202v. y 206r (copia digital en PARES).

⁵²⁷ “El transporte constituía un elemento marginal... es por lo que podían atender cualquier demanda, por insignificante que fuera, para regresar después a la agricultura. Si estos carreteros hubiesen sido forzados a vivir por completo de los transportes, los costes de éstos hubieran restringido el mercado para los cargamentos”. Citado por Ringrose (1972: p. 49)

Extremadura. La amenaza del desempleo les permitía contratar muchos muleros por poco dinero. Entre los arrieros de Tordesilos hay que destacar la presencia de 3 mujeres que conducían personalmente su animal, lo que muestra también la precariedad de esta actividad y su condición de ingreso extra⁵²⁸. Algunos muleros intentaron planificar viajes de retorno con otros productos, aunque fueran de escaso valor, como por ejemplo las leñas que habitualmente distribuían los arrieros de Cobeta y Zaorejas para abastecer a Ojos Negros y otros pueblos cercanos a las minas⁵²⁹.

Este tipo de transportes tenía sus inconvenientes, pues no existía la especialización profesional, la capacidad de carga era pequeña (uno o dos animales a lo máximo) y todo el transporte se concentraba en el periodo invernal, entre cuatro y seis meses. Se trataba de una actividad muy irregular y poco eficiente, insuficiente para garantizar el abastecimiento de materias primas a una gran fábrica que trabajase todo el año⁵³⁰. Sin embargo, se mostraba bastante adecuada para la estructura productiva de las pequeñas fábricas siderúrgicas de la cordillera Ibérica, pues la mayor parte de estas empresas no necesitaban grandes cantidades de materias primas, ya que solían permanecer cerradas largas temporadas.

Los arrieros trabajaban para las fábricas, cobrando una cantidad fija por el transporte de cada carga de mineral que entregaban. Sin grandes posibilidades de mejorar sus condiciones de trabajo y dada la parquedad de sus ingresos, no fue extraño que recorrieran directamente al robo de materias primas o introdujeran continuas prácticas fraudulentas para incrementar sus rentas. El lugar donde menos control existía en la cadena del abastecimiento era en la propia boca de las minas, por lo que los enfrentamientos con los oficiales mineros fueron habituales. Los hurtos de mena, muy frecuentes en algunos momentos, fueron evitados obligando a los oficiales mineros a

⁵²⁸ Las tres mujeres llevaban un animal menor y realizaron 10 viajes cada una, cobrando entre 25 y 30 reales.

⁵²⁹ Este sistema de retornos fue utilizado por la familia Liñán, propietario de la mina de Ojos Negros, para abaratar los costes del transporte de la mena hasta la parte más occidental de la sierra de Molina. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 26 de abril de 1777.

⁵³⁰ Opinión mostrada por Ringrose (1972: pp. 60-73) y Madrazo (1984: t. 2, p. 429).

residir continuamente en los criaderos, para vigilar la mena extraída y las galerías⁵³¹. Controlar los engaños y la picaresca fue más difícil. En los siglos XVI y XVII, cuando el mineral extraído por los mineros vascuences se vendía en la plaza de las minas por cargas, algunos arrieros empezaron a utilizar una caballería muy fuerte exclusivamente para bajar el mineral de la montaña, cargando unas 15 o 20 arrobas en cada viaje. Una vez llegado a los caminos locales, repartían el mineral entre dos o tres mulas, y con ellas se encaminaban a las ferrerías, donde la vendían a peso⁵³².

A partir del siglo XVIII, cuando se impongan los arrendamientos cerrados de mena para todo el año y no se controle el peso, los arrieros se adaptaron a una nueva situación y empezaron a cometer fraudes a lo largo del camino que conducía a las fábricas, otro de los puntos menos vigilados. Como las fábricas no detallaban la cantidad total del mineral que reducían y los plazos para recogerlo, los arrieros podían llevarse más cantidad de la necesaria, detraer una parte que almacenaban en sus casas y, posteriormente, revenderlo a otras ferrerías que no habían firmado contratos de suministro⁵³³. Las relaciones de los arrieros con los administradores de las minas de Sierra Menera nunca fueron buenas. El alcalde mayor de Molina, a instancia del administrador del conde de Murillo, llegó a colocar edictos en todos los caminos y localidades que atravesaban los arrieros recordando la prohibición de almacenar mena en casas particulares, bajo pena de 20 ducados⁵³⁴. Concedores de las prácticas de los arrieros, los concesionarios de las minas les obligaron a firmar un albarán de entrega con el número de cargas que se llevaban, y devolverlo sellado por el dueño de las

⁵³¹ Véase el apartado 4.1.3.2. Condiciones laborales y siniestralidad

⁵³² RCEPV, Sig. XVII/1223(68), *Relación de los pleitos y discurso de ellos que ha habido y hay entre el Real Fisco de su Majestad... y los Jurados y concejo del lugar de Ojos Negros*, aprox. 1624.

⁵³³ En junio de 1781 se quejaba el administrador del conde de Murillo de “los perniciosos abusos que se cometen por varios conductores de mena, de las que en doble tienen abiertas y en uso así en el término de Setiles como en el de Almohaja, comercializando unos en dicha menas y otros revendiéndola en carros y cargas, y aun deteniéndola en sus casas, zaguanes o almacenes para su propio interés y conveniencia, con notable perjuicio del insinuado su dueño”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 18 de abril de 1780 y 8 de junio de 1781.

⁵³⁴ AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 8 de junio de 1781.

ferrerías en el siguiente viaje, ordenando al mayoral que no entregase ninguna nueva carga sin comprobar que la anterior había llegado a su destino⁵³⁵.

En las fábricas más grandes, como Torres, Salvacañete, Hozseca, Garabatea o Huélamo, o en el caso de varias fábricas regidas por un único empresario, podían surgir problemas de desabastecimiento. Para evitarlos, estas ferrerías disponían de algunos arrieros estables, que se encargaban de realizar las faenas más inaplazables o imprevistas, además de ayudar al abastecimiento regular de minerales y carbón vegetal. Estos arrieros podían tener sus propias caballerías o trabajar con los animales propios de la empresa. A veces, como sucedía con Martín de la Guía, vecino de Poveda, se mezclaban animales propios y ajenos en las mismas recuas⁵³⁶. Cuando no se encontraban porteadores ajenos y las caballerías de las fábricas eran insuficientes para garantizar el abastecimiento, los ferreros llegaban incluso a alquilar animales en los pueblos de la contornada⁵³⁷.

Las ferrerías o grupos siderúrgicos de mayor tamaño intentaron asegurarse el abastecimiento abriendo almacenes de mineral a mitad de camino para acumular materias primas. Los empresarios tuvieron que llegar a acuerdos con los concesionarios pues, escarmentados con los hurtos de mena, se oponían a esta acumulación fuera de las minas o fábricas. Esta situación dio lugar a la aparición, en algunos casos, de tratantes de mineral que actuaban de intermediarios, negociando y firmando contratos de

⁵³⁵ “Que por quanto ha mostrado la experiencia que muchos conductores por su propio interés y con perjuicio de dicho Sr. Conde como dueño de dichas minas, extrahen a temporadas de ellas considerables porción de mena destinando esta en sus propias casas, patios y corrales, deteniéndola hasta que aventajan la subida de los portes esperando la falta de surtido en las fábricas, de forma que fraudulentamente la llevan a las que no están ajustadas en estas menas, haciendo muchas veces dos viajes y dejando dichas minas sin mena, aunque esté abundante. Pa precaver tan perjudicial acontecimientos, no han de poder entregar dicho Mayoral y oficial porción alguna de mena sin que cada conductor les deje una prenda que no entregará hasta que con recibo o documento testigo del hacedor de la fábrica arrendada con S.E. le conste haber descargado en ella la mena que saco de dichas minas, de forma que nunca repetirá la entrega y despacho de mena el Mayoral y operarios sin la referida prenda”. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Condiciones con que ha de servir el Mayoral este empleo desde 29 de henero de 1777*.

⁵³⁶ Martín de la Guía fue contratado desde noviembre de 1792 hasta mayo de 1793 de mulero, para que realizara los portes con dos caballería suyas y tres propias de la fábrica de Garabatea. AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

⁵³⁷ En las cuentas de Garabatea de 1791-1793 aparece una asiento de “seiscientos y siete reales, importe de los pagos hechos por los alquileres de las caballerías para varias urgencias que han ocurrido en esta fábrica”.

suministro con las fábricas y con los concesionarios mineros. En 1742 la fábrica de Val de san Pedro tenía un almacén en la ciudad de Albarracín, regentado por un administrador encargado de controlar las entradas y salidas del mineral⁵³⁸. En enero de 1779 encontramos a Juan y Manuel Lozano firmando con el administrador de la mina de Almohaja el suministro de “toda la mena que necesitaban” en la fábrica de los Peinado de Salvacañete (Cuenca) durante los dos años siguientes, más otros dos que se podrían ampliar voluntariamente. La mena ya no se almacenaba en las casas de los arrieros, sino que se abrió otro almacén intermedio en la ciudad de Albarracín, para garantizar la visura y control por parte del concesionario de la mina. Este último impuso una cláusula para que, al finalizar el contrato, se nombrasen dos peritos y acudieran al almacén de Albarracín y a la fábrica de Salvacañete a tasar toda la mena que continuase almacenada, con la obligación de pagarla aparte⁵³⁹. A finales del siglo XVIII encontramos otros almacenes intermedios de mena en las localidades de Gea de Albarracín⁵⁴⁰ y Molina de Aragón⁵⁴¹.

Los estudios realizados en el País Vasco han mostrado que fueron estos tratantes, relacionados con la burguesía mercantil y el transporte marítimo, los que se apropiaron de

⁵³⁸ El administrador era Ignacio Laguía, que recibía un sueldo por su trabajo. Había arrieros que realizaban diariamente el camino Ojos Negros – Albarracín, cobrando 1 dinero por cada arroba transportada, mientras que otros arrieros realizaban el trayecto Albarracín – san Pedro, cobrando en este caso 2 dineros por arroba. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755.*

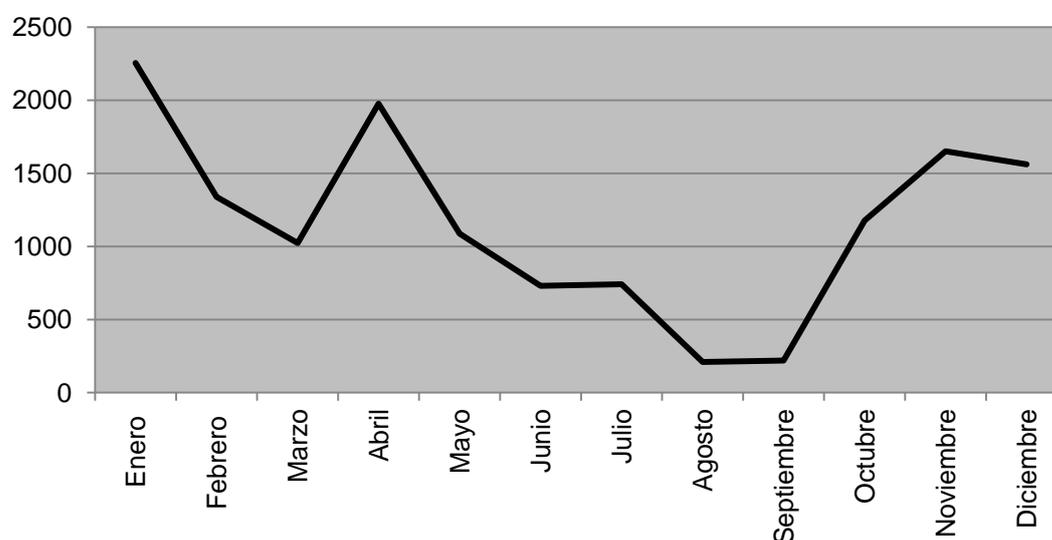
⁵³⁹ “Que la mena que quedare sobrante en raguazo en el almacén de Albarracín que allí tienen pa su custodia o en grano en la plaza de las misma fábrica al fin de dichos dos años forzosos o los otros dos voluntarios se ha de taxar y regular por dos peritos nombrados uno por cada parte, y el importe del tiempo que regularen poder andar con ella dicha fábrica han de apuntar y pagar de contado a dicho Sñr. conde del citado su apoderado a no ser que continúe en cumplidos otros dos años o quatro años con nuevo asiento, arriendo o escritura, porque en tal caso servirá la mena sobrante para su uso del nuevo arriendo, para el cual han de dar aviso un mes antes del fenecimiento de esta escritura, sin que puedan usar cumplida que sea dicha mena sobrante sin proceder al aviso y regulación en la forma expresada”. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, Correspondencia de Molina de Aragón, [enero de 1779].

⁵⁴⁰ Para el caso del almacén de Gea de Albarracín véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 17 de enero de 1801.

⁵⁴¹ En 1752 eran los arrieros de Molina quienes se desplazaban a Sierra Menera y conducían el mineral a las fábricas ubicadas en el Gallo. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 98, *Respuestas generales de Molina de Aragón*, 1 de septiembre de 1752, fol. 247r.-248v. (copia digital en PARES). En 1785 la fábrica de Zaorejas instaló un almacén intermedio en Molina de Aragón, donde llevaba la mena procedente de Ojos Negros. Véase AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina de Aragón*, 5 de julio de 1785.

la mayor parte de los beneficios generados por el comercio del mineral y hierro elaborado en los siglos XVIII y XIX⁵⁴². En la cordillera Ibérica hay que poner en duda estas vinculaciones. Con los contratos cerrados de arrendamiento de mineral habituales en el siglo XVIII, las fábricas siderúrgicas eran las encargadas de contratar directamente a los arrieros para que fueran a recoger el mineral a Sierra Menera, por lo que el papel de los tratantes intermediarios fue prácticamente inexistente. A comienzos del siglo XIX pudo cambiar la situación con la desaparición de este tipo de arrendamientos cerrados, sin embargo el capital mercantil apenas tenía presencia en estas fechas. La competencia entre los mineros era muy dura, la cantidad del mineral comercializado más escasa, las vías de comunicación terrestre exigían muchos gastos y el número de las ferrerías a abastecer era menor. Además, como señala Yegrós a mediados del siglo XIX, los encargados de las ferrerías castellanas conocían el modo de proceder de los conductores, y cuando llegaban a las instalaciones pagaban el mineral al precio que les convenía⁵⁴³.

Gráfico 4. Mineral vendido en El Menerazo (Setiles), media 1835-1838 (reales)



Fuente: AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333

⁵⁴² Compraban minas, presionaban a los mineros y adelantaban el dinero para la financiación de las ferrerías, obligándoles a adquirir posteriormente el mineral que vendían. Véase Uriarte Ayo (1988: pp. 70-75).

⁵⁴³ Yegrós (1851: pp. 118-122).

Para finalizar este apartado, vamos a intentar averiguar los ritmos de trabajo de los arrieros que porteaban el mineral. Con los datos del hierro suministrado en las minas de Setiles entre 1835 y 1838 hemos elaborado el gráfico n.º 4. Podemos sospechar que todo este mineral tendría como destino las ferrerías castellanas del Alto Tajo y serranía de Cuenca. La actividad comenzaba en octubre, cuando finalizaban todas las tareas agrícolas, el cereal estaba recogido y los campesinos con caballerías podían dedicarse a otros menesteres, prolongándose durante todo el invierno. Esta temporalidad de los arrieros coincide con la estacionalidad de los trabajos mineros, sobre todo en el siglo XIX, que también se concentraban en el otoño e invierno⁵⁴⁴.

El trabajo de los arrieros se extendía hasta finales de abril, con el único inconveniente de la climatología. En los meses de febrero y marzo se observa una importante caída del trabajo arriero a causa de las inclemencias del tiempo. Las habituales nevadas y copiosas lluvias propias de estos meses hacían intransitables los caminos, por lo que los muleros preferían quedarse en sus casas o reducir el número de viajes. Esta climatología adversa podía provocar algunos problemas puntuales en el abastecimiento de las fábricas de fundición, que tenían su momento más álgido entre febrero y abril, coincidiendo con la época de las lluvias y el mayor cauce de los ríos y arroyos. Evitarlos requería una buena planificación y la existencia de unos amplios almacenes y eras que permitieran mantener un *stock* suficiente para los imprevistos.

Finalmente, a partir de mayo, coincidiendo con el inicio de las campañas agrícolas, se reducía el ritmo de los transportes. Los campesinos abandonaban la arriería y se dirigían con sus animales a trabajar en sus propios campos o como jornaleros en los ajenos. La desaparición de los arrieros repercutía en la actividad de las explotaciones mineras, que alcanzaban su nivel más bajo⁵⁴⁵. Cesaban los trabajos y desaparecían todos los picadores y sacadores, permaneciendo únicamente el mayoral en la explotación para

⁵⁴⁴ Véase el apartado 4.1.3.2. Condiciones laborales y siniestrabilidad [de los mineros].

⁵⁴⁵ En septiembre de 1742 Domingo Lafuente, administrador de la fábrica de Val de san Pedro, se dirigió a la ciudad de Albarracín para buscar arrieros que le transportasen mena, pues tenía problemas de desabastecimiento. En una carta enviada a Nicolás Juan, propietario de la fábrica, le reconoce que, a pesar de haber muchos arrieros, ninguno le atenderá hasta que no acaben sus faenas de trilla y siembra, pero después podrá contar con todos. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755.*

atender las ventas. Los pocos arrieros que llegaban, con mínimos en agosto y septiembre, se abastecían del material depositado durante los meses anteriores en las plazas de las bocaminas⁵⁴⁶.

4.3.2.2 Los cisqueros o carboneros

Las fábricas necesitaban grandes cantidades de leña y carbón vegetal para realizar las operaciones de raguado y posterior reducción del mineral en los hornos. Este combustible era obtenido en los montes adjudicados a la ferrería, normalmente mediante acuerdos de compra a diversos concejos. Los ayuntamientos arrendaban un trozo de monte y los administradores o arrendatarios de las fábricas se encargaban de aprovechar sus recursos forestales. Otra parte del combustible procedía de la compra de carbón directamente a campesinos particulares, que en sus tiempos libres carboneaban en los montes de sus municipios. La proporción entre el carbón elaborado directamente por la ferrería y el comprado a particulares podía variar en función de los años y de la capacidad productiva de las fábricas. La ferrería de Garabatea, en el año 1793, se gastaba 55.813 reales de vellón en el abastecimiento de combustible, de los cuales el 70,25 por ciento (39.205 reales) se gestionaba directamente, adquiriendo montes y fabricando su propio carbón, mientras que el 29,75 por ciento restante (16.608 reales) iba destinado a comprar el elaborado por los carboneros particulares⁵⁴⁷.

Independientemente de la opción escogida, la mayor parte del dinero dedicado al combustible acababa distribuyéndose en forma de rentas, salarios y alimentos entre los numerosos jornaleros y carboneros que participaban en el proceso. En la primera parte de este estudio hemos analizado los recursos forestales existentes en la cordillera Ibérica y sus aprovechamientos⁵⁴⁸. Ahora nos centraremos exclusivamente en los salarios pagados y el valor añadido que generaba entre las familias campesinas que participaban en su elaboración.

⁵⁴⁶ En los veranos de los años 1844-1846 fueron habituales las menciones a la paralización de la venta de mineral a causa de la desaparición de los arrieros en tiempo de recogida de las mieses. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 333, *Correspondencia de Ojos Negros*, 18 de septiembre de 1846.

⁵⁴⁷ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

⁵⁴⁸ Véase apartado 2.3.3. Los recursos forestales. Montes y carboneo.

a) La elaboración directa del carbón

El abastecimiento de carbón era un proceso muy programado, pues debía tenerse todo previsto y contratado antes de comenzar la campaña de producción del hierro. La mayor parte del carbón tenía que estar preparado un año antes de su consumo. En este ordenamiento había que tener en cuenta la compra de los bosques o conseguir las licencias necesarias, las tareas previas de marcado de los árboles a cortar, la contratación de los peones necesarios para extraer la madera, la contratación de los carboneros para realizar las hoyas de cocción y, finalmente, los arrieros necesarios para llevar el carbón a las fábricas. Cada una de estas etapas exigía el desembolso de fuertes cantidades de dinero.

Cuadro 43. Gastos en la elaboración del carbón vegetal. Ferrería de Garabatea, 1793

Actividad	Coste (reales)	Porcentaje
Ayuntamientos. Arrendamiento del monte	10.815,55	27,58
Acciones preliminares. Peritaje, tasadores, guardas de montes, etc.	1.449,50	3,69
Contratación jornaleros. Corte de leña y elaboración de carbón	12.795,52	32,63
Alimentos y manutención de los jornaleros	14.145,30	36,08
Total	39.205,87	100

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43

Si nos fijamos en el cuadro n.º 43, el dinero entregado a los ayuntamientos por la licencia de cortas de leñas suponía el 27,58 por ciento del total de los gastos. Se trataba en el caso de Garabatea de más de 10.000 reales ingresados en 1793 directamente en las arcas municipales de los ayuntamientos de Pineda, Poveda, Carrascosa, Villanueva de Alcorón, Lebrancón y Fombellida. Los beneficios que obtenían las instituciones locales con el carboneo, fundamentales para equilibrar sus propias haciendas, explican la continuidad de estas prácticas a lo largo de los siglos modernos, a pesar de la creciente deforestación y los abusos cometidos⁵⁴⁹. El arrendamiento podía afectar a una superficie concreta de monte o a un número determinado de cargas de leña y carbón. La elección dependía a menudo de la frondosidad del bosque elegido para la corta, pues si era muy fértil se obtenía más carbón por unidad de superficie. En los contratos se

⁵⁴⁹ García Marchante (1998: pp. 375-376).

determinaba también el tiempo del arrendamiento de monte, que se podía concentrar temporalmente en una campaña de varias semanas o permitir que la fábrica fuera cortándolo a medida de sus necesidades.

Una vez arrendado el trozo de monte, antes de proceder a la corta, los ayuntamientos solían nombrar a los peritos y tasadores para que delimitaran la superficie y exceptuaran, si fuera el caso, aquellos árboles de gran tamaño que el concejo reservaba para otros usos⁵⁵⁰. Estas tareas preliminares suponían el 3,69 por ciento de los gastos, incluyendo la firma de contrato ante notario y el pago a los oficiales municipales. Cuando los montes se arrendaban por número de cargas de leña y no por superficie, estas inspecciones eran fundamentales, pues un tasador experimentado valoraba el carbón que se podía obtener y el valor del mismo. Al acabar la extracción de la leña, cuando ésta se concentraba en una breve campaña, los ayuntamientos volvían a enviar al perito para que valorase los trabajos realizados y su ajuste a lo estipulado⁵⁵¹.

Las ferrerías solían contratar directamente a los jornaleros encargados de la corta de la leña y a los cisqueros que preparaban las hoyas para elaborar el carbón. La mayor parte de los gastos estaban destinados a pagar sus salarios, valorados en jornadas de trabajo. En los libros de cuentas de Garabatea se han podido contabilizar unos 30 jornaleros y 21 cisqueros dedicados al corte de las leñas y la elaboración, más otros 10 arrieros encargados de llevar el carbón a las fábricas⁵⁵². Ascienden en total a 61 trabajadores que cobran 26.940 reales, lo que suponía el 68,71 por ciento del total de los gastos, incluyendo un salario entregado en efectivo y los gastos de alimentación mientras duraba la faena. Aunque más puntuales, en algunos casos se observa el pago de

⁵⁵⁰ Los pinos más grandes de las sierras de Cuenca y Albarracín estaban reservados para la Marina Real y se marcaban previamente para que no se pudieran cortar. Si los ayuntamientos o algunos de sus vecinos necesitaban vigas de madera para la construcción también se marcaban y vendían aparte.

⁵⁵¹ Vicente Legazpi (2003: p. 141).

⁵⁵² Un número de jornaleros y arrieros es aproximado, valorado en función de la masa salarial entregada por este concepto. Los cisqueros aparecen con nombre y apellidos. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

los salarios por producción y no por día de trabajo⁵⁵³, una forma de contratación extraña en la Ibérica pero habitual en el norte de España⁵⁵⁴.

Los gastos generales de manutención, como hemos destacado también para el caso de los mineros y oficiales ferrones, solían superar a los entregados por salarios, lo que muestra en definitiva la escasa entidad de estos últimos. El catastro de Ensenada valoraba entre 3 reales al día y 20 reales al mes el salario de un carbonero⁵⁵⁵, mientras que en el año 1793 se habían elevado a 5 reales y medio al día. Incluso esta última cantidad se podían duplicar si dicho carbonero venía acompañado de una caballería para ayudar a desplazar la leña⁵⁵⁶. Los arrieros encargados de transportar el carbón desde las hoyas solían cobrar una cantidad fija por carga, que variaba entre los 2,5 y 4 reales en función de la distancia.

Los salarios no eran muy altos y se pagaban mediante peonadas de días trabajados, lo que todavía reducía más su efecto en las rentas familiares. Se contrataban para un trabajo determinado y se despedían al acabarse, normalmente una o dos semanas después. No obstante, la media de lo cobrado por cada uno de los 61 trabajadores de Garabatea era de 210 reales en efectivo más 232 reales por manutención, unas cantidades que permitirían sobrevivir a una familia campesina durante varias semanas. Un caso aparte lo constituyen los cisqueros que trabajaban de manera más estable en algunas ferrerías, encargados de almacenar y conservar el carbón elaborado tras estas campañas. Los encontramos desde el año 1752 en las ferrerías de Cobeta, Corduente y Garabatea, dedicándose “sólo al cuidado del carbón”. Era un oficio

⁵⁵³ En algunos asientos del libro de cuentas se observa el pago por carga de leña arrancada (pago a jornaleros de 134,05 reales por 350 cargas de leña arrancadas) o por hoyo de carbón elaborada (pago de 18 reales por dos hoyos de carbón). Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

⁵⁵⁴ En el caso de Guipúzcoa los ferrones entregaban el bosque comprado a carboneros profesionales, pagándoles una cantidad fija por carga obtenida. Véase Carrión Arregui (1991: p. 39).

⁵⁵⁵ En la localidad de Torete había dos carboneros, con una utilidad de 20 reales cada mes de trabajo, mientras que en Huélamo se valoraba a 3 reales al día. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 103, *Respuestas generales de Torete 16 de septiembre de 1752*, fol. 502r.-v.; Libro 616, *Respuestas generales de Huélamo*, 3 de octubre de 1752, fol. 151 r. (copia digital en PARES).

⁵⁵⁶ Un cisquero con caballería cobraba 11 reales al día. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

secundario, con un salario similar al raguero, con el que compartía algunas tareas dentro de las instalaciones. No se trataba de un puesto generalizado, ni formaba parte del grupo de oficiales ferrones, pues no participaba en la elaboración del hierro ni cobraba incentivos a la producción⁵⁵⁷.

b) Los carboneros particulares: barraqueros y cisqueros

Las fábricas preferían arrendar los montes y elaborar ellas mismas el carbón, pues esta fórmula les permitía controlar mejor el proceso de abastecimiento y evitar imprevistos. Sin embargo, en aquellas zonas más desforestadas o con pocas masas boscosas, donde los contratos con los ayuntamientos eran cada vez más difíciles y costosos, fue habitual recurrir a los carboneros particulares. En todos los pueblos de la sierra encontramos algunos vecinos que se dedicaban a recoger la leña procedente de las limpias de los pinares y montes bajos para venderla en el mercado. Se trataba de “leña desligada” y gratuita, pues los ayuntamientos no cobraban por ella, aunque en principio estaba destinada exclusivamente al abastecimiento de los hogares de la localidad. Como no era suficiente, a esta leña suelta se unían los cortes que periódicamente sorteaban los ayuntamientos entre los vecinos y algunos trozos de monte que podían negociar con la administración. Las ordenanzas locales prohibían la obtención de más leñas de las necesarias y se oponían rotundamente a su venta a personas ajenas al municipio, por lo que estos carboneros rozaban constantemente la ilegalidad⁵⁵⁸. La fama de furtivos estaba muy extendida entre los carboneros particulares.

Para los siglos XVII y XVIII encontramos en la sierra de Albarracín la figura del “barraquero”, una especie de carbonero a título particular que actuaba de enlace o

⁵⁵⁷ El cisquero de Garabatea cobraba 3,5 reales de soldada al día o 1.355 al año. En Corduente cobraba al año 50 arrobas de hierro en especie, suplantando en sus funciones al raguero. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 99 (Ventosa), 99 (Baños del Tajo) y 573 (Cobeta).

⁵⁵⁸ En las ordenanzas municipales o de las comunidades, como sucedió en la Comunidad de Albarracín en 1696, se garantizaba la provisión de leña y carbón para uso particular, pero prohibiendo la corta de árboles y el acopio de más combustible del necesario. Véase *Ordinaciones Reales de la Comunidad de Santa María de Albarracín*. Zaragoza, Pascual Bueno Impresor, 1696, n.º 130 y 136. Transcripción en Latorre Ciria (2003: vol. 2, pp. 116-171); García Marchante (1985: p. 148).

intermediario entre las ferrerías y los dueños de los montes⁵⁵⁹. Estos barraqueros firmaban contratos con los concejos y las fábricas, comprometiéndose a extraer y entregar una cantidad de carbón de buena calidad a un precio determinado. En el caso de que no cumplieran sus obligaciones, debían pagar una indemnización a las fábricas por el tiempo que estuvieran paradas por falta de combustible. Para conseguir el carbón, podían contratar a otros carboneros o criados para formar amplias compañías de trabajo⁵⁶⁰. En otras ocasiones también podían trabajar por cuenta ajena, contratados directamente por los gestores de las ferrerías, quienes indicaban el monte a cortar y las características del carbón demandado⁵⁶¹.

Estos mismos carboneros recibían en Castilla el nombre de “cisqueros”⁵⁶². En el catastro de 1752 encontramos numerosos carboneros, trabajando solos o en compañías, abasteciendo a las ferrerías de la comarca del Alto Tajo. A veces aparecen citados como carboneros y otras como arrieros o conductores de carbón, aunque estas tareas se confunden. Normalmente se trataba de cisqueros que elaboraban carbón y lo transportaban posteriormente⁵⁶³. También podemos encontrar carboneros que sólo se dedicaban a la fabricación, delegando en arrieros profesionales el transporte hasta las

⁵⁵⁹ Las barracas eran unos refugios localizados en los montes, alrededor de los cuales se realizaban los hoyos para cocer el carbón. Servían de alojamiento para los carboneros, que residían muchas semanas seguidas en estas cabañas.

⁵⁶⁰ En 1655 firmaron un contrato los hermanos Martín y Pedro Orutia, Pedro Boloa, Pedro Arréstigue, Joanes de la Val y Martín de Mara, barraqueros, con la ciudad y comunidad de Albarracín, para abastecer la ferrería de Torres a un precio fijo de 4 sueldos y 4 dineros la carga de carbón entregada en las carboneras. Véase ACAI, Sección III, doc. 13, fol. 168r.-171v., *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín*, 11 de julio de 1655. Este contrato ha sido transcrito parcialmente por Mas Arrondo (2003: pp. 481-482)

⁵⁶¹ José Vélez, arrendatario de la ferrería del barón de Escriche en Teruel, tenía instaladas tres barracas en los montes de la baronía, dos en montes verdes y una en montes secos. Cada una de estas barracas estaba dirigida por un mayoral y sus criados. En las capitulaciones para el arriendo de los montes se detalló incluso que una de estas barracas sería estable mientras durasen los ocho años del arrendamiento. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10972-10, *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722*.

⁵⁶² El carbón vegetal más menudo era denominado cisco, de ahí el nombre de cisquero a sus productores.

⁵⁶³ Diego y José Gómez, vecinos de Tragacete, trabajaban con dos caballerías mayores y otras dos menores abasteciendo carbón a la ferrería de los Chorros (Huélamo). AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 94, fol. 192r., *Respuesta general de Tragacete*, 26 de noviembre de 1752 (Digitalizado en PARES).

fábricas⁵⁶⁴. Se ocupaban en esta faena desde el día de san Andrés (30 de noviembre) hasta el último de mayo, prolongándose durante todo el invierno y la primavera⁵⁶⁵. Los beneficios que podían obtener era muy bajos, en torno a los 3 reales diarios por la fabricación, más lo que pudiera obtenerse de los portes⁵⁶⁶.

En la segunda mitad del siglo XVIII, cuando aumentaron los precios de la leña y el carbón, fueron numerosos los vecinos que se dedicaron a su comercialización para obtener unos ingresos extras. En los inviernos cortaban leña y la distribuían en las ciudades y villas próximas, para uso doméstico especialmente⁵⁶⁷. La elaboración y venta del carbón tenían un mercado más reducido que la leña, centrado en el aprovisionamiento de las herrerías. En el año 1793 encontramos a 23 particulares suministrando 5.362 cargas a la fábrica de Garabatea, por valor de 16.608 reales. Todos los carboneros procedían de los pueblos cercanos: Fombellida, Escalera, Lebrancón, etc. El precio medio de la carga de carbón ascendía a 2,77 reales, a los que había que añadir los portes de llevarlo hasta la misma fábrica. Los gastos del transporte oscilaban desde los 1,4 reales por carga pagados en los pueblos colindantes hasta los 4,27 reales que suponía traerlo desde los montes más alejados. El área de aprovisionamiento de carbón no solía superar los 15-20 kilómetros de distancia, pues a partir de esa distancia los precios se hacían inasequibles⁵⁶⁸. En todo caso, se trataba de unos negocios con muy baja rentabilidad, pero que servirían como ayuda a las familias más menesterosas durante los meses de invierno.

⁵⁶⁴ En Checa encontramos 10 fabriqueros de carbón, que trabajaban 6 meses al año ganando 365 reales, y 14 vecinos que se empleaban entre 5 y 8 meses al año en portearlo hasta las fábricas. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, *Respuesta general de Checa*, 9 de julio de 1752, fol. 315r.-316v.

⁵⁶⁵ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 616, *Respuesta general de Huélamo*, 3 de octubre de 1752, fol. 151r. (Digitalizado en PARES).

⁵⁶⁶ En Corduente se valoraba en 2 reales el precio de la carga de carbón más 1 real por transportarlo a la herrería existente en dicha localidad. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, *Respuesta general de Corduente*, 4 de noviembre de 1752, fol. 116r.-118r.

⁵⁶⁷ Los vecinos de Tordepalo y Corduente cortaban leña y la llevaban al mercado de Molina de Aragón. Los habitantes de Sotos, Casas de Aro y otros pueblos conquenses, realizaban algunos viajes a la ciudad de Cuenca para vender leñas. En Albarracín, los habitantes de Bezas y Tramacastiel arrancaban la leña e iban a venderla a la ciudad de Teruel. Véase Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 111-112 y 134) y Vicente Legazpi (1998: p. 740). Véase también AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 100, fol. 116r.-118r. (Corduente) y libro 103, fol. 357r. (Tordepalo).

⁵⁶⁸ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

4.3.3 La aportación del sector siderúrgico a las economías locales

Personal de administración, oficiales ferrones, cisqueros y carboneros, arrieros, personal de mantenimiento, la lista de los oficios vinculados a las fábricas era muy amplia. Si consideramos que llegaron a funcionar entre diez y quince fábricas de forma simultánea y que en cada una trabajaban entre 100 y 150 operarios directa o indirectamente, podemos pensar que más de mil quinientas personas —con sus respectivas familias— se beneficiaban todos los años de la siderurgia tradicional. El número no era muy alto si lo comparamos con la población total de la cordillera Ibérica, pero hay que tener en cuenta que se concentraba en áreas geográficas muy concretas y en escasos municipios.

Más complicado es intentar obtener una visión medianamente estructurada del tiempo que dedicaban estos trabajadores a la siderurgia, los beneficios obtenidos y la participación que estas tenían en el total del “producto o renta familiar”. Como hemos destacado en el apartado anterior, nos encontramos con el problema de la pluriactividad tradicional en estas comarcas montañosas. En un principio, los mineros y oficiales especializados trabajaban todo el año, pero desde finales del siglo XVIII empezó a disminuir progresivamente el tiempo de ocupación al cerrar las fábricas algunos meses por falta de energía. La actividad minera también se redujo al decrecer la demanda de las fábricas, repercutiendo igualmente en la dedicación de todos los oficios indirectos. Posiblemente la aportación de la actividad siderúrgica a la renta familiar de todas estas familias fue disminuyendo lentamente desde comienzos del siglo XIX, aunque desconocemos su cuantía, tanto por falta de documentación como por su enorme variabilidad en función de las estaciones, la coyuntura histórica y los recursos locales. Las fuentes documentales consultadas aportan muy pocos datos sobre el tema y no pueden procesarse estadísticamente.

Se han podido localizar algunas noticias puntuales, obtenidas de textos coetáneos que nos describen la forma de distribución de las actividades en las zonas siderúrgicas del interior peninsular. El geógrafo Tomás López, en el año 1773, al redactar las relaciones topográficas de una parte de Castilla por encargo de la Corona, mencionaba los oficios de los habitantes de Cobeta (Guadalajara): “Los naturales están empleados en el verano en el cultivo de sus tierras y guarda de su ganado. Y en el invierno, en la corta de monte, construcción de carbón para la Herrería, otros fabricando el yerro, otros conduciendo las primeras materias como son carbón, leña, mena y otros

extrayendo el yerro, para proveer al pueblo de todo lo que carece de los Reynos de Aragón, Valencia y Alcarria. Se harán en esta fábrica anualmente ocho mil arrobas de yerro. Hay tres fraguas de herreros que trabajan muy bien el yerro para los instrumentos de labrador, arquitecto y carpintero, pero no cerraxeria⁵⁶⁹. Encontramos una cita similar para el pueblo de Lebrancón en 1787, cuando se detalla que, salvo tres eclesiásticos y un jornalero, el resto de los vecinos eran labradores, dedicados básicamente a la agricultura, aunque “en los tiempos libres emplean en las fábricas de herrería que había en las inmediaciones”⁵⁷⁰. Estas descripciones vienen a confirmar la tradicional pluriactividad estacional y el papel destacado que la siderurgia ejercía, en general, en determinadas economías locales⁵⁷¹.

El catastro realizado por el marqués de Ensenada entre los años 1750 y 1754 puede ayudarnos a complementar esta información. Al diseñarse con fines fiscales, se investigaron y detallaron las diferentes actividades productivas que se realizaban en el reino de Castilla y se aportaron datos cuantitativos sobre su utilidad o producción final. En el cuestionario se interrogaba sobre los sectores agrícola (incluyendo en éste las actividades forestales), ganadero, apícola, industrial y comercial. Para nuestro análisis hemos seleccionado aquellos pueblos de la cordillera Ibérica que, a mediados del siglo XVIII, tenían industrias siderúrgicas en funcionamiento. La selección incluye las localidades de Peralejos de las Truchas, Salvacañete, Baños del Tajo, Checa, Ventosa y Huélamo; pero omite a Cobeta por deficiencias en la información que contiene⁵⁷². Al no haberse incluido en el catastro, toda la vertiente aragonesa ha sido asimismo excluida.

⁵⁶⁹ Original en la BNE, *Sección de Manuscritos*, núm. 7.300. Transcrita por Blázquez Garbajosa (1984: pp. 116-117).

⁵⁷⁰ Censo de 1787 “Floridablanca” (1987: p. 1777).

⁵⁷¹ La importancia de la siderurgia en las economías rurales del noroeste peninsular ha sido destacada también por Saavedra (1982: p. 543). A nivel nacional, Alcalá-Zamora y Queipo de Llano (1974b: p. 125) pensaba que una ferrería podía convertirse en la principal actividad económica de una localidad de hasta 3.000 habitantes.

⁵⁷² Los criterios utilizados para averiguar la producción total y su valor se establecían en función de unos datos obtenidos previamente a través de un interrogatorio a diferentes informantes convocados, lo que provocó considerables variaciones de tasación, incluso entre localidades cercanas. La fanega de trigo podía oscilar entre los 12 y 15 reales de vellón, mientras que la utilidad otorgada a una yegua, por poner otro ejemplo, variaba entre los 30 reales de Checa y los 50 otorgados en Huélamo. Al tratarse de una fuente de naturaleza fiscal no podemos ignorar que estos mismos informantes practicarían diferentes grados de ocultación, aunque parece ser (y en esto coinciden los numerosos historiadores que se han acercado a esta fuente) que la información, a nivel global, tiene un elevado grado de fiabilidad. Se ha respetado en todo momento este desigual criterio de valoración por municipios pues, sin ignorar la posible ocultación, también refleja las dispares bondades de la tierra, la valoración de los ganados, la climatología, las vías de comunicación o las facilidades para acceder a mercados exteriores desde cada

Cuadro 44. Utilidades por sectores productivos (reales). Catastro de Ensenada, 1752

	Huélamo	Checa	Ventosa	Baños	Salvacañete	Peralejos	Total	%
Agricultura	23.675	57.575	22.613	24.294	93.679	81.229	303.066	21,76
Ganadería	39.535	25.342	7.351	18.514	52.478	34.923	178.144	12,79
Sector forestal	718	4.932		270	10340	300	16.560	1,18
Comercio y servicios	6.626	15.258	977,5	2.265	14.908	24.814	64.848	4,65
Industria textil	3.723	2.880	0	150	1.560	9.630	17.943	1,28
Ferrerías	217.025	69.700	66.208	44.876	289.950	90.750	778.509	55,91
Emigración temporal	0	1.620	0	154	0	32.011	33.785	2,42
Total	291.302	177.307	97.150	90.523	462.915	273.657	1.392.856	100
N.º de vecinos	119	217	20	58	140	218		

Fuente: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 90, 93, 99, 100 y 616 (copia digital en PARES).

Los datos aportados por el Catastro de Ensenada ayudan a precisar el papel desempeñado por las industrias metalúrgicas a nivel local y comarcal⁵⁷³. Como se aprecia en la última columna del cuadro n.º 44, en el conjunto de las 6 localidades analizadas, el trabajo siderúrgico y todas las actividades vinculadas a las ferrerías suponían, con el 55,9 por ciento, más de la mitad del total de la riqueza local generada, muy superior al 34,4 por ciento que aportaban conjuntamente la agricultura y la ganadería. La comparación es muy elocuente. A pesar de la ocultación fiscal, que infravaloraría posiblemente la agricultura, los datos muestran una clara dependencia estructural de estas economías locales respecto a los procesos de elaboración del hierro y el resto de actividades vinculadas a la siderurgia (carbonería, arriería, etc.). Si analizamos cada pueblo de forma individual, la dependencia de la siderurgia puede variar entre el 33 por ciento en Peralejos, 39 por ciento en Checa, 49 por ciento en

localidad. La única corrección metodológica ha sido en el sector ganadero de Salvacañete y Peralejos, pues al no distinguir claramente entre las diferentes clases de ganado no se pudo aplicar la tasación local. En estos casos hemos aplicado la media obtenida del precio del ganado en las otras localidades objeto de nuestro estudio.

⁵⁷³ Hablamos de actividades metalúrgicas en este caso porque incluyen unas pequeñas utilidades de origen cuprífero generadas por martineires y caldereros en las localidades de Huélamo y Checa, a veces en las propias instalaciones de las fábricas de hierro. Estas utilidades procedentes de la fusión y trabajo del cobre ascienden a 9.480 reales de vellón. Si se separasen en el cuadro, la producción de hierro sería de 712.120 reales de vellón, disminuyendo en apenas 6 décimas el porcentaje otorgado al conjunto.

Baños, 62 por ciento en Salvacañete y 68 por ciento en Ventosa, alcanzando el máximo en Huélamo, donde la herrería de los Chorros aporta el 74 por ciento de la riqueza local.

La existencia de una fábrica no sólo ofrecía trabajo a técnicos y operarios de forma regular, sino que dinamizaba la economía local. Una parte muy importante de los montes locales estaban reservados para el abastecimiento de estas fábricas, además de recibir otras partidas de leña procedentes de pueblos de la contornada. El movimiento de arrieros entrando y saliendo de los complejos siderúrgicos, trayendo carbón y mena, llevándose el hierro elaborado, era continuo. Además, se recibía la visita de numerosos herreros, cuchilleros y cerrajeros que venían personalmente a adquirir hierro en bruto para sus trabajos. Este trasiego de personas era de tal calibre que algunas fábricas siderúrgicas instalaron tiendas y mesones donde dar de comer a los visitantes y proporcionarles vituallas para el regreso. La siderurgia incentivaba de este modo otro tipo de actividad de carácter comercial.

En la localidad de Huélamo, dentro del complejo de la herrería, encontramos un mesón y una tienda de abacería con una utilidad total de 11.000 a 12.000 reales de vellón, un beneficio enorme para un servicio de este tipo que superaba lo habitual en esta comarca. Su ubicación en la estratégica cañada de los Chorros, paso obligatorio de los rebaños trashumantes de Albarracín, facilitaba el negocio⁵⁷⁴. La herrería situada entre Ventosa y Corduente disponía de una enorme despensa “para suministro de los que concurren a ella”⁵⁷⁵. En Garabatea, hacia el año 1793, existía una potente despensa donde todos los transeúntes podían comprar vino, aceite, aguardiente, arroz, judías, garbanzos, pescado (posiblemente bacalao) y sardinas⁵⁷⁶. Hay que valorar en su justa

⁵⁷⁴ El dueño de la *herrería de los Chorros* vendía vino, aceite, arroz y otros comestibles a los vecinos de Huélamo y pueblos próximos, además de aprovecharse de la situación de la fábrica en la zona de paso de todos los rebaños ovinos que se desplazaban desde la Sierra de Albarracín hacia Andalucía, lo que sin duda incrementaría las ventas del mesón y de la tienda. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 616, fol. 149v., *Respuestas generales de Huélamo*, 3 de octubre de 1752 (copia digital en PARES). La utilización de la cañada de los Chorros por parte de los rebaños trashumantes ha sido analizada por Berges Sánchez (2009: pp. 89-105), destacando los conflictos generados en esta zona fronteriza entre Albarracín y Castilla en la Edad Media.

⁵⁷⁵ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, fol. 245v.-246r. *Respuestas generales de Ventosa*, 10 de noviembre de 1752 (copia digital en PARES).

⁵⁷⁶ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 42, *Cuentas que da Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, del tiempo que ha estado a su cargo la custodia de la herrería de Garavatea y manejo de la despensa de ella*, 19 de julio de 1793.

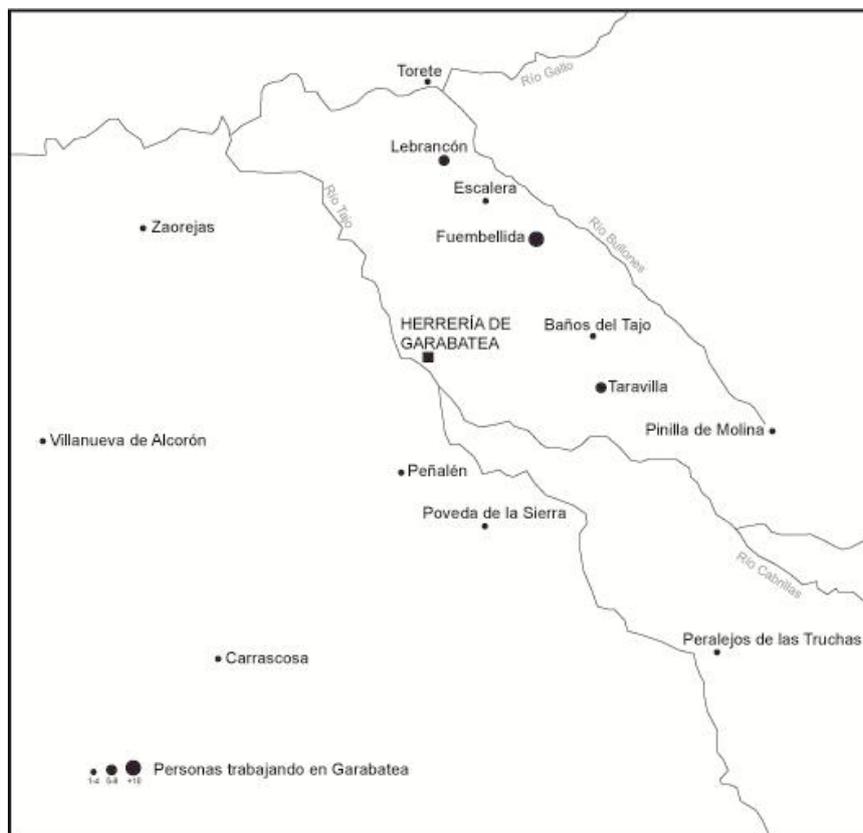
medida estas dispensas de alimentos, pues algunas eran tan rentables como las propias fábricas siderúrgicas. En la ferrería de Corduente se vendían judías, jamón, vino, aceite, calzaderas, sogas y otros utensilios. Según declaraban algunos testigos en 1752, los beneficios del hierro nunca habían sido un buen negocio, pero se complementaban con la utilidad que producía la despensa⁵⁷⁷. La fábrica de Val de San Pedro, en plena sierra de Albarracín, era utilizada por su dueño, un rico propietario de Alicante, para vender aceite, vino y abadejo que el mismo enviaba desde el sur del reino de Valencia, aprovechando los tornaviajes o retornos de los arrieros⁵⁷⁸.

La presencia de una ferrería, la carbonería, el trasiego de los muleros y las actividades desarrolladas en el complejo siderúrgico podían distorsionar completamente la tradicional estructura económica local. El catastro de Ensenada nos muestra unos pueblos tremendamente dependientes de estas instalaciones que aportaban la mayor parte de la utilidad generada. Ahora bien, ¿hasta dónde se prolongaban los efectos de una fábrica siderúrgica? Lógicamente, la repercusión económica de las ferrerías se iría diluyendo lentamente a medida que nos alejamos de las fábricas, aunque casi todos los pueblos de su contornada sintieron, en mayor o menor grado, los efectos de las demandas de mano de obra y materias primas. Las cuentas de Garabatea del año 1793 informan de los lugares de procedencia de los operarios que trabajaban para la fábrica, lo que nos ha permitido elaborar el mapa n.º 11. En total se han contabilizado 13 localidades diferentes, que prácticamente se extienden alrededor de la fábrica, desde el pueblo de Peralejos de las Truchas hasta Zaorejas, en un radio de unos 15 kilómetros⁵⁷⁹.

⁵⁷⁷ La despensa de la herrería de Corduente aportaba todos los años unos 2.325 reales de beneficios, pero si el año era bueno y acudían muchos arrieros al complejo, podía generar hasta 4.000 reales de utilidad. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Ventosa, 10 de septiembre* de 1752, fol. 243v.-246r. (copia digital en PARES).

⁵⁷⁸ Los intereses de Nicolás Juan, vecino de Alicante, se centraban tanto en la venta del hierro elaborado en su fábrica como en la distribución en la cordillera Ibérica de los productos agrícolas que enviaba desde la costa mediterránea. En septiembre de 1743 presionaba al administrador de la fábrica para que intentara pagar algunos salarios de los menaqueros con vino, aceite y abadejo. AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755*.

⁵⁷⁹ En las cuentas se incluyen también un barquinero procedente de Orihuela y un carbonero de Moscardón, en la vertiente aragonesa de la cordillera Ibérica.

Mapa 11. Localidades de procedencia de los trabajadores de Garabatea, 1793

Fuente: AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43

La extensión del flujo económico de las ferrerías a los pueblos de la contornada se realizaba sobre todo a través de la producción y acarreo de carbón. Mientras en sus orígenes, las fábricas siderúrgica se abastecían del carbón que podían obtener en las proximidades, a medida que escasease el combustible tuvieron que ampliar su área de influencia. Los ayuntamientos, como se ha destacado en la primera parte de este estudio, firmaron continuos contratos de venta de montes con las siderurgias pues, además de proporcionar un importante capital a las arcas municipales, beneficiaban a un gran número de vecinos al permitirles obtener unos jornales complementarios mediante la corta de la leña, la elaboración del carbón y su acarreo hasta las fábricas⁵⁸⁰. Todos los

⁵⁸⁰ La fábrica de Garabatea, en el invierno de 1793, pagó en jornales a los vecinos de cada localidad 1.605 reales por la derriba del monte de Fombellida, 2.035 reales por el corte del monte de Lebrancón, 1.482 reales por el monte de Pinilla. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 25, doc. 43, *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo, 1791-1793*.

años, a la llegada del invierno, medio centenar de lugareños podían trabajar indirectamente para cada una de las fábricas.

Además del carbón, la influencia de las ferrerías también se extendía por todo el territorio al dinamizar los intercambios comerciales. En los núcleos estratégicamente situados entre las minas y las fábricas, o entre las fábricas y los mercados finales, proliferaron los arrieros que portaban la mena y el hierro. Ya hemos destacado como Tordesilos y Alustante, dos pueblos sin fábricas siderúrgicas ni fértiles montes, se aprovecharon de la necesidad de arrieros para el acarreo del mineral, obteniendo sus vecinos bastantes rentas de las fábricas, muy importantes porque se concentraban en los meses invernales de escasa ocupación en la agricultura⁵⁸¹. A medida que nos alejemos de los núcleos siderúrgicos o mineros, la actividad económica vinculada a la elaboración de hierro fue quedando marginada en favor de otras labores más consolidadas, como la agricultura, la ganadería y, en gran parte de las sierras de Cuenca y Albarracín, la actividad textil.

Las ferrerías también influían en la economía comarcal a través de los mecanismos utilizados para la distribución del hierro elaborado. Las fábricas siderúrgicas solían pagar una parte de los servicios y suministros en especie o mediante trueque, entregando algunas cantidades de hierro. Esta costumbre estaba más consolidada en aquellas fábricas alejadas de las principales vías de comunicación y de los mercados exteriores, con una presencia escasa de mercaderes foráneos y de la monetarización vinculada a las transacciones. El pago en especie podía ser beneficioso para el empresario, pues le permitía mantener la explotación con menos capital, evitaba las tensiones de tesorería y garantizaba la venta de una parte muy importante del hierro elaborado, sin tener que recurrir a intermediarios. Los trabajadores receptores la aceptaron mientras la coyuntura fue favorable y el precio del hierro se mantuvo alto. Hay que tener en cuenta que los pagos se realizaban con un valor del hierro tasado previamente, que solía ser más bajo del habitual en los mercados. Eso permitía a los trabajadores, si se desprendían del hierro con facilidad, obtener unos salarios más altos de lo que hubieran sido con pagos en efectivo.

⁵⁸¹ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Alustante*, 30 de mayo de 1752, fol. 69r.-76r. y Libro 103, *Respuestas generales de Tordesilos*, 31 de agosto de 1752, fol. 200v.-202v. (copia digital en PARES).

La percepción de honorarios en especie fue muy habitual entre los oficiales de las fábricas. En Val de san Pedro (Albarracín) y Corduente, a mediados del siglo XVIII, el aroza, tiradores, fundidores y ragueros cobraban su salario en hierro. En el resto de las fábricas el tipo de percepciones pudo variar, pero en el caso de las gratificaciones y los herrajes era habitual que se pagaran en especie en todas las instalaciones⁵⁸². Posteriormente, este tipo de salarios se amplió en algunas localidades a los menaqueros y carboneros, que eran el colectivo más numeroso de los que trabajaban para las fábricas. Se ha podido documentar en Linares de Mora, donde se pagaba con hierro a los arrieros⁵⁸³, y también en las herrerías de Checa, Huélamo, Orihuela y Val de san Pedro, donde este tipo de pago afectaba a todos los menaqueros y carboneros⁵⁸⁴.

La herrería de Val de san Pedro, ubicada en pleno corazón de los montes Universales de Albarracín y alejada, por lo tanto, de las principales rutas mercantiles, fue el paradigma de este modo de pago de servicios y suministros a mediados del siglo XVIII. La fábrica era propiedad de un mercader alicantino, interesado en recibir en su domicilio habitual pequeñas partidas con clavos, herrajes y otros materiales que pudieran elaborarse en la Ibérica, pero sin gran interés por capitalizar el funcionamiento regular de la fábrica. Para evitar las inversiones monetarias, ordenó al administrador que pagase a todos los suministradores en hierro⁵⁸⁵ y que, cuando necesitase dinero en efectivo, procediera a la venta del hierro sobrante en Albarracín o Teruel. Cumpliendo estas directrices, el hacedor pagaba todos los salarios en especie, además de firmar contratos con los barraqueros para intercambiar carbón por hierro, llegar a acuerdos con

⁵⁸² Véase el apartado 4.2.2.3. Los operarios y técnicos.

⁵⁸³ García Alcón (1962: p. 168) comenta el pago en especie a los arrieros que trabajaban para la herrería de Linares de Mora.

⁵⁸⁴ El pago del carbón mediante la entrega de hierro elaborado era una práctica muy habitual en muchas herrerías. En las fábricas propiedad de Miguel Franco, Juan Franco, Orihuela y Val de san Pedro, por cada seis cargas de carbón se solía entregar 1 arroba de hierro. Véase AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755*.

⁵⁸⁵ También podía pagarles con algunos productos agrícolas –aceite, vino y pescado– que este mismo propietario mandaba desde Alicante en los tornaviajes de los arrieros. El administrador mostró sus reticencias a este tipo de pagos, pues los menaqueros y carboneros sólo querían hierro, aunque sí que fue utilizado para adelantar alimentos a vecinos de Terriente y El Vallecillo a cambio de posteriores trabajos en la fábrica.

algunos agricultores para adquirir trigo a cambio de hierro, entregar barras y cuadradillos a los arrieros a cambio de futuros portes de mena y pagar en especie una parte del “rento de la mena” al concesionario de Ojos Negros. También hacia lo propio con uno de los propietarios de monte e incluso llegó a entregar 30 arrobas de hierro al mosén de Terriente a cuenta de misas que debía realizar en la fábrica⁵⁸⁶.

Es difícil cuantificar qué proporción del hierro elaborado en las ferrerías acabó en manos de sus trabajadores, arrieros y carboneros. En Val de san Pedro debió suponer una parte muy importante, pero disminuiría en las fábricas más grandes o en aquellas más integradas en los mercados. No obstante, podemos sospechar que varios centenares de trabajadores directos e indirectos de las ferrerías acabaron siendo propietarios de pequeñas cantidades de hierro, que tenían que comercializar si querían convertirlas en dinero. Dadas las características de la estructura económica de la Ibérica y su pluriactividad estacional, no sería extraño que estos mismos oficiales, arrieros y carboneros que cobraban en metal intentasen venderlo directamente en las herrerías y “obradores de hierro” más próximos, controlando los mercados locales. Tampoco sería excepcional que, ya sea de forma personal, entregándolo a familiares emigrantes o a través de su venta a los arrieros locales, fuera transportado a media y larga distancia, con la intención de venderlo en las herrerías y los mercadillos al menudeo que existían en todos los pueblos españoles.

Seguir la ruta de estos arcaicos intercambios, propios de sociedades muy ruralizadas, es complicado por la falta de información documental. Los trabajadores de las ferrerías que cobraban en especie y los arrieros locales que adquirían estos productos eran dos de los principales agentes encargados de la distribución del hierro elaborado en las fábricas. Ahora bien, dada su escasa capacidad económica, lo limitado de los intercambios que realizaban y los exiguos conocimientos que poseían de los mercados, era muy difícil que pudieran surgir con estas iniciativas unas mínimas redes mercantiles profesionales vinculadas a la siderurgia.

⁵⁸⁶ AHPZ, Pleitos civiles, Sig. 10338-1, *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas*, 1747-1755.

4.4 Las expectativas e inversiones/ocupaciones en el negocio siderúrgico

La evolución de la actividad siderúrgica dependió, en gran parte, de los comportamientos adoptados por los agentes económicos, incluyendo en este grupo a los concesionarios mineros, los propietarios de las fábricas, los arrendatarios y mercaderes, los oficiales que trabajaban en las mismas y los abundantes arrieros y carboneros contratados indirectamente, todos ellos en diferente grado según su capacidad de intervención en el sector. Las decisiones que asumieron tenían carácter personal, pero estuvieron muy determinadas por las opiniones o creencias que tenían estos colectivos sobre la conveniencia de invertir o participar en el sector. Estas opiniones definían, en el fondo, las expectativas que tenían depositadas en la evolución de la siderurgia, tanto en su desarrollo presente como en el valor futuro de sus variables económicas.

Desde que fueran destacadas por el economista Keynes y posteriormente por sus seguidores, las “expectativas económicas” han adquirido un papel relevante en la configuración de los ciclos económicos, pues ayudan a explicar por qué en determinados momentos se incentiva la demanda de determinados productos (agrícolas, textiles, industriales, etc.), aumenta la confianza entre los productores, se incrementaba la inversión destinada a su elaboración y se desviaba la mano de obra necesaria para ponerse en marcha la actividad⁵⁸⁷. Las expectativas eran representaciones mentales que tenían los diferentes agentes sobre el futuro. En su configuración intervienen factores muy diversos, destacando los económicos, psicológicos y sociales⁵⁸⁸, sin olvidarnos tampoco del valor que tenían los procesos de comparación, a simple vista, en las mentalidades populares.

Las expectativas más fáciles de mensurar son las relacionadas con las variables económicas que podían afectar al sector. En toda decisión económica había que tener en cuenta no sólo los costes vigentes de las materias primas y de la energía, sino también su previsible evolución en el futuro (expectativas de costes). En el momento de

⁵⁸⁷ Keynes (1943: pp. 55-60).

⁵⁸⁸ Para la visión general de las expectativas en la teoría económica hemos seguido a Ozga (1967). Su aplicación al desarrollo histórico en Marcos Martín (2000).

planificar la fabricación había que valorar también el precio final del hierro y su evolución (expectativas de precios). Finalmente, estaba la incidencia que todos esos factores pudieran tener sobre las actividades y sus rendimientos (expectativas de ingresos y beneficios). La forma más sencilla de cuantificar estas expectativas consistía en averiguar la tasa media de los últimos años y proyectarla hacia el futuro, aplicando una visión puramente estadística. Los individuos forman una opinión sobre los precios futuros basándose en los que observan en el pasado. Las expectativas coinciden, en este caso, con el promedio de las mediciones. Lamentablemente, para la cordillera Ibérica no se han conservado libros contables que nos permitan averiguar la evolución de estas variables. Intentaremos solventar el problema con algunas referencias aisladas y la visión general procedente de otros lugares de España.

Las expectativas tenían también un componente psicológico, pues se relacionaban con los comportamientos individuales y sociales, mostrando la actitud o el estado de ánimo de los agentes participantes. En este caso, cuantificarlo es más complicado, pues dependía de la percepción psicológica y sociológica del entorno geográfico, en un momento temporal determinado. De forma general, en los pueblos rurales faltaban los estímulos de carácter psicológico que permitían buscar mayores excedentes. El hábitat rural, el peso de la tradición, la escasa densidad de población y la baja oferta de productos de lujo y ocio desincentivaba la acumulación de capital⁵⁸⁹. Conservadurismo, respeto a la tradición y vivir de la misma manera que los padres y abuelos eran unos planteamientos vitales muy frecuentes. Por ello, era muy difícil que pudiera surgir en las aldeas rurales algún ejemplo de hacendado o burguesía rural con una cierta acumulación de capital. Normalmente, cuando alguna persona u hogar tenía inquietudes sociales o económicas que superaban el marco de la tradición local, solían emigrar a localidades cercanas más poblada, o se marchaban definitivamente a las ciudades cabeceras de partido.

⁵⁸⁹ Conocida como “ley Chayanov”, relaciona indirectamente el número de miembros de la unidad familiar con el trabajo que realiza cada uno de ellos. Cuanto mayor es la capacidad de trabajo de cada grupo menos trabajan sus miembros. Véase Chayanov (1925: pp. 208-209).

La tradición no era siempre determinante, pues también se valoraban componentes sociales relacionados con la seguridad, el prestigio y el control social. La necesidad de diversificar los sustentos económicos más allá de las rentas agropecuarias y el deseo de controlar todos los medios de transformación locales, especialmente los de naturaleza hidráulica, dominaron los comportamientos de muchas elites rurales. Tampoco podemos olvidar, en ámbitos geográficos más amplios, el papel desarrollado por las instituciones formales e informales, pues intentaron imponer o difundir unas determinadas opiniones o creencias sobre el camino que debían seguir los sectores económicos. Estas “expectativas normativas” implicaban una fuerte presión social hacia los agentes participantes que condicionaban su comportamiento⁵⁹⁰. Hay que tener presente que la decisión de invertir en un sector reflejaba las fluctuaciones y cambios en la confianza económica de una sociedad. En esta visión psicológica de las expectativas no era tan importante la evolución de las variables económicas en el pasado como las creencias y preferencias consolidadas en el presente por los agentes económicos.

Existía un cuarto factor, de carácter comparativo y voluntarista, que explicaba el sentido de las expectativas: ¿qué prefieres? ¿qué eliges? ¿cuál consideras mejor? Los agentes económicos, una vez ponderadas las variables estadísticas y las opiniones psicológicas y normativas de los agentes, tenían libertad de comparar y escoger las inversiones y actividades económicas. Aquello que se percibía como real, tenían consecuencias reales. En este proceso de elección hay que tener presente que el capital en el mundo rural era escaso, pues no existían entidades de crédito y el dinero circulaba en unos canales muy establecidos. Sucedió lo mismo con la mano de obra en unas localidades con escasa densidad de población. La utilidad que se podía obtener de una actividad económica influía directamente en el tiempo e interés que le dedicaban los vecinos pues, lógicamente, estos buscaban en todo momento el trabajo que proporcionase la máxima rentabilidad. Comparaban entre las opciones disponibles y elegían dentro de sus posibles.

⁵⁹⁰ Los nuevos enfoques de las expectativas suelen dar a las instituciones un papel fundamental. El comportamiento de los agentes económicos suele ser a menudo una disgregación del comportamiento general del sistema. Las expectativas psicológicas derivan de las creencias y preferencias presentes, de la presión social de las instituciones transmitidas a través de las leyes y la opinión de los expertos.

La generación de las expectativas y la elección de las inversiones/ocupaciones nunca resultan unidireccionales, pues los modelos productivos tradicionales están muy interrelacionados. La siderurgia formaba parte de unas estructuras económicas más amplias e integradas, caracterizadas por la pluriactividad y la alternancia de ocupaciones. Por ello, la decisión de construir una nueva ferrería, capitalizar la compra de materias primas o trabajar en el sector siderúrgico debía ser muy meditada. Además de creer que se podían obtener unos beneficios más o menos seguros, había que valorar también la cuantía de la inversión, el tiempo empleado y su rentabilidad relativa, comparándola con los beneficios que podían obtenerse en otros sectores económicos⁵⁹¹. A lo largo del presente capítulo vamos a profundizar en este tema, intentando relacionar las expectativas generadas por la siderurgia con las relaciones y modificaciones establecidas con el resto de las actividades económicas. Nos encontramos, en todo caso, con sistemas económicos muy integrados, en donde cualquier modificación sectorial repercutía directa e inmediatamente en los demás. Ya hemos destacado la enorme dependencia que tenían algunas localidades respecto de la siderurgia y los desequilibrios que generaba cualquier alteración de las relaciones económicas. Las limitaciones en el capital y mano de obra, al no existir innovación técnica, suponían que la apuesta por un determinado tipo de rentas tenía como consecuencia el abandono o relegación de las restantes.

Durante los siglos modernos las principales actividades económicas desarrolladas en la cordillera Ibérica fueron la agricultura, la ganadería, el sector forestal, las actividades manufactureras (textiles y metalurgia) y los servicios, sobre todo los vinculados al transporte y abastecimiento de los productos necesarios (arrieros y pequeños buhoneros). Como las rentas procedentes de la agricultura o la ganadería fueron durante esta época las más altas y seguras, estos sectores absorbieron casi todos los capitales rurales. Sin embargo, el desvío de una parte de la riqueza acumulada por estas actividades, sobre todo las ganaderas, permitió la aparición de grandes ferrerías y el surgimiento de poderosos promotores siderúrgicos. Una vez consolidados, los beneficios generados por el desarrollo del sector siderúrgico condicionaban

⁵⁹¹ Smith (1776: p. 299-316); Schumpeter (1912: p. 82-84).

directamente al resto de las ocupaciones de la localidad, al incentivar su expansión (caso del comercio) o ralentizarla, privándoles de capital y mano de obra. En estas elecciones, en un sentido u otro, influyeron factores vinculados a la rentabilidad de las actividades y su desarrollo tecnológico, pero también la mentalidad tradicional y la presión de las instituciones⁵⁹².

Existía normalmente una relación inversa entre las actividades siderúrgicas y las agropecuarias: a mayor presencia industrial más baja es la dedicación a los sectores primarios⁵⁹³. Si volvemos a fijarnos en el cuadro n.º 44, elaborado con los datos del catastro de Ensenada, en los pueblos siderúrgicos desciende habitualmente el tiempo dedicado a la agricultura o la ganadería, sobre todo en las zonas más abruptas y montañosas⁵⁹⁴. También implicaba la ruptura de los equilibrios ecológicos y la sobreexplotación de unos determinados recursos, en detrimento del aprovechamiento que se podía haber realizado con otras perspectivas económicas. Esto se observa perfectamente en la apuesta por la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas desde finales de la Edad Media a costa del sector más abundante y menos valorado en esas épocas, el forestal⁵⁹⁵. La interrelación sectorial también era vinculante en este caso,

⁵⁹² Lo que importa desde un punto de vista de la eficiencia económica es el conjunto de la organización social, que esté orientada hacia la innovación y el crecimiento, mucho más que la existencia o no de fábricas siderúrgicas más o menos desarrolladas. La eficiencia y el dinamismo de un sector económico depende de la red de relaciones en las que interactúan las dimensiones políticas, económicas y culturales. Esto supone que si el atraso en la metalurgia se relaciona con formas específicas de organización económica, social y política, la inversión de capitales y la mera transferencia de tecnología no hubiera solucionado ningún problema. Véase Pipitone (1996: pp. 242-246 y 254-255).

⁵⁹³ Se podría argumentar fácilmente que la actividad de una fábrica de hierro absorbía el tiempo que los vecinos podían dedicar a otras labores, pero también es cierto que esa limitación en las actividades agropecuarias favorecía el propio desarrollo de la siderurgia al permitir desviar tiempo libre y mano de obra. Ambos factores se complementaban en la misma dirección.

⁵⁹⁴ El caso más acusado lo encontramos en Huélamo (Cuenca), donde las actividades agrícolas y ganaderas sólo aportaban el 8,1 y el 13,5 por ciento de la utilidad municipal (21,6 por ciento entre las dos). Ahora bien, no se puede vincular exclusivamente la expansión de las actividades siderúrgicas a la existencia o no de tierras de cultivo y pastos. La acumulación de capital y las inversiones en actividades no agrícolas, aunque escasas en el mundo rural, marcaron también la evolución del sector. Como destacó Chayanov (1925: pp. 118-119), si las ganancias aportadas por estas nuevas ocupaciones eran lo suficientemente atractivas, la tradicional dedicación a la agricultura podía estabilizarse o incluso iniciar un retroceso.

⁵⁹⁵ Erich Bauer realiza una síntesis de las principales causas que han motivado la deforestación de los montes españoles: La climatología poco favorable de España; Una antigua y alta densidad de población; La intensificación del pastoreo; Continuas guerras desde antes de Jesucristo; Excesivas roturaciones y cultivos agro-forestales migratorios; Desarrollo de la minería y metalurgia; Construcción de barcos de madera; La falsa política de desamortización; La desfavorable distribución de la propiedad forestal; El abuso de poda en las frondosas. Véase Bauer Manderscheid (1980: pp. 25-32).

pues una vez iniciado el proceso de destrucción ecológica de las masas forestales, la readaptación se extendió de forma sistémica al resto de las actividades.

Para finalizar esta introducción sobre el tema de las expectativas e inversiones/ocupaciones queremos destacar su continua mutación y adaptación a lo largo de los siglos. Todas las ideas sobre el futuro del sector eran más o menos vagas, pues los agentes económicos de los siglos modernos no tenían instrumental estadístico ni conocimientos de los mercados para realizar predicciones de forma exacta. No obstante, ello no implicaba que sus creencias estuvieran razonadas y fueran menos certeras. Las primeras fábricas recogieron cierta dosis de aventura empresarial e incertidumbre, pues estas inversiones eran desconocidas en esos momentos en la cordillera Ibérica y contravenían un comportamiento cultural más centrado hasta entonces en la agricultura, la ganadería y las actividades rentistas (censos y juros).

Una vez consolidadas estas primeras iniciativas, la difusión de la siderurgia pasó a ser un proceso meramente expansivo durante los siglos siguientes, copiando unos métodos de producción que se estaban mostrando viables y rentables. Los vínculos familiares facilitaron esta transmisión de información, por lo que las primeras fábricas aparecieron vinculadas a unos pocos linajes. Las expectativas tenían en su formación un comportamiento muy lógico, enraizado en la experiencia cotidiana de los agentes y en la información que podían obtener de su entorno más cercano. Proyectaban hacia el futuro las tendencias y magnitudes que se conocían en el presente, sin tener en cuenta los posibles imponderables⁵⁹⁶. Posteriormente, la superposición de unas variables económicas con otras, la interdependencia de los diversos sectores productivos, la aparición de sucesos imprevisibles y las cambiantes decisiones de las instituciones matizaron estas expectativas o incluso las obligaron a cambiar de rumbo.

⁵⁹⁶ Las expectativas se llaman *adaptativas* cuando la previsión consiste simplemente en proyectar hacia el futuro las tendencias y magnitudes presentes; se denominan racionales cuando intentan hacer el uso más sistemático y científico posible de la información disponible.

4.4.1 La apuesta por la pluriactividad, la diversificación económica y la siderurgia (siglos XVI al XVIII)

Las comarcas del sur de la cordillera Ibérica tuvieron durante la Edad Moderna unas trayectorias económicas muy diferentes a las que se pueden apreciar en gran parte del interior de la península Ibérica. En general, entre 1495 y 1789 estas áreas experimentaron un crecimiento constante de la población y la producción económica, en muchos momentos con un ritmo mayor al que se estaba constatando en España. Las interpretaciones vertidas por los diferentes investigadores castellanos⁵⁹⁷ y aragoneses⁵⁹⁸ para explicar esta larga fase de crecimiento pueden quedar sintetizadas del siguiente modo:

- a) Las serranías de Albarracín, Molina y Cuenca partían a finales de la Edad Media de una baja densidad poblacional. Esto les permitió intensificar a lo largo de la Edad Moderna la presión sobre los recursos naturales, aumentando al mismo tiempo el número de cabezas de ganado, los campos de cultivo e iniciando la expansión de las actividades siderúrgicas y textiles, en detrimento únicamente

⁵⁹⁷ Para las provincias de la zona castellana contamos con los multidisciplinares equipos e investigaciones dirigidas por los profesores David Reher (provincia de Cuenca) y Enrique Llopis (provincia de Guadalajara), con reconstrucción de familias, análisis sociológicos, evolución de los precios y las producciones agrícolas. Tenemos la enorme fortuna de que el profesor Reher inició sus estudios demográficos en la provincia de Cuenca. Hemos utilizado sobre todo Reher (1980: pp. 35-72) y Reher (1988), aunque las referencias a este territorio aparecen de forma regular en sus otros estudios. Enrique Llopis encabeza el Grupo Complutense de Historia Económica Moderna, en el que participan, entre otros, Ángel Luis Velasco Sánchez y Felipa Sánchez Salazar. Entre sus objetivos se encuentra el análisis de la evolución de la población de la provincia de Guadalajara, la reconstrucción de la producción cerealística mediante fuentes diezmales y la determinación de los contrastes comarcales. Para la zona de Molina de Aragón han sido de gran interés: Velasco Sánchez (2008); Grupo Complutense de Historia Económica Moderna (2011); Llopis Agelán y Velasco Sánchez (2012: pp. 231-254).

⁵⁹⁸ En el caso de Aragón las investigaciones están más fragmentadas, destacando para las tierras altas turolenses los planteamientos de Antonio Peiró y José Antonio Salas, junto con los análisis efectuados por José Manuel Latorre de la evolución agrícola y ganadera. Tanto Antonio Peiró como José Antonio Salas coincidieron en centrar su análisis en la Edad Moderna y en un espacio geográfico que se extendía por las denominadas “*Tierras Altas Turolenses*”, incluyendo las serranías ibéricas de Albarracín y la Comunidad de Teruel. Difieren en el papel otorgado a la industria textil, mucho más determinante para el primer autor. Véanse Salas Auséns (1991: pp. 169-179); Peiró Arroyo (2000: pp. 57-95); Salas Auséns (2007: pp. 13-53). El profesor Latorre se ha centrado en el análisis de los diezmos de los obispos de Zaragoza y Teruel en el sur de Aragón entre los años 1660 y 1823. Véase Latorre (2007: pp. 3-30); Latorre (2010a: pp. 67-101); Latorre (2010b: pp. 71-98).

del desproporcionado sector forestal⁵⁹⁹. Esta interpretación se ajusta al enfoque maltusiano que vincula estrechamente los recursos naturales y los humanos.

- b) Al tratarse de unas zonas montañosas, los cultivos cerealísticos estaban más limitados, por lo que el crecimiento demográfico fue más lento, pero las crisis agrícolas les afectaron en menor grado. La posibilidad de obtener otros ingresos económicos con la ganadería, la artesanía, las actividades forestales o el comercio les permitieron diversificar la economía y garantizar un crecimiento más sostenido⁶⁰⁰.

No merece la pena entrar en disquisiciones sobre cuál de estas dos características fue más determinante en la evolución de la economía, pues ambas formaban parte de una misma estructura productiva, con múltiples interdependencias. Lo más lógico consiste en sintetizar los dos planteamientos en las interpretaciones. El crecimiento poblacional dependía tanto de factores naturales como sociales. Los recursos naturales condicionaron la densidad de población, pero al mismo tiempo las expectativas de esa población, su nivel cultural y técnico determinaba la calidad y el grado de presión que se podía ejercer sobre los recursos naturales que tenían a su alcance⁶⁰¹.

El lento pero constante crecimiento de la población de las zonas montañosas de la Ibérica durante los siglos modernos exigía una intensificación de la explotación de los recursos económicos existentes. Había tierras, pero de escasa productividad. La debilidad de su agricultura y su insuficiencia alimenticia debió ser compensada con la dedicación a otras actividades económicas. Este mismo crecimiento demográfico posibilitó la formación de excedentes de trabajo, que pudieron ser utilizados como mano de obra para la expansión de las actividades manufactureras o, en momentos de crisis económica, obligados a emigrar temporalmente en busca de otras fuentes de ingresos. La elección de una u otra opción dependía de las expectativas de rentabilidad que

⁵⁹⁹ Ideas defendidas por Salas Auséns (2007: pp. 13-53); Llopis y Velasco (2012: pp. 253-254).

⁶⁰⁰ El hombre, con su intervención consciente, podía cambiar la relación con los recursos naturales. Véase Peiró Arroyo (2000: pp. 63-72); Latorre (2007: pp. 3-30); Llopis y Velasco (2012: pp. 231-254).

⁶⁰¹ Collantes Gutiérrez (2001: pp. 203-225) y Collantes Gutiérrez (2003: pp. 149-173).

podiera proporcionar cada una de ellas, cambiante en función de la coyuntura económica y la participación en los mercados.

En este sentido, las estructuras económicas de las sociedades rurales de montaña nunca fueron autárquicas, pues las familias dependían en alto grado de las relaciones con los mercados externos. Vendían la lana en bruto, la carne y los tejidos, comercializaban las vigas, los objetos de madera, las resinas, las leñas y el carbón vegetal, distribuían objetos metálicos de cobre y hierro elaborados en las fábricas metalúrgicas, etc. Al mismo tiempo, tenían que adquirir en estos mercados foráneos los productos básicos deficitarios y necesarios para su abastecimiento, especialmente los cereales, aceite y vino⁶⁰². A largo plazo, la pluriactividad ocupacional y el papel de los mercados ayudaron a suavizar e incluso volver irrelevantes las limitaciones de los recursos naturales⁶⁰³.

La evolución de las actividades económicas en las zonas de montaña del interior también dependió de las decisiones políticas procedentes de las diferentes administraciones. La Corona pudo influir en el sector primario mediante la defensa de las actividades ganaderas de la Mesta (muy importantes en las serranías de Molina y Cuenca), o la apuesta a partir del siglo XVI por planteamientos agraristas y poblacionistas. También pudo promocionar las manufacturas mediante intervenciones en la industria, las mejoras de las vías de comunicación y el incremento de las actividades mercantiles. El papel de la administración local también asumió un gran protagonismo, limitando las roturaciones agrícolas, apostando por la ganadería y la explotación forestal o financiando la aparición de industrias⁶⁰⁴.

⁶⁰² Hacia 1750 la ciudad de Molina compraba el vino de la Alcarria y Aragón, el aceite se traía de Andalucía, Alcarria y Aragón y el pescado seco de mar (bacalao y congrios) se traía de Bilbao y Alicante. El trasiego de productos entre las zonas montañosas, las llanuras agrícolas y el litoral fue constante desde la Edad Media.

⁶⁰³ “El paradigma de la autarquía le proporciona al enfoque maltusiano las únicas condiciones dentro de las cuales resulta aplicable: una economía agrícola cerrada en la que los condicionantes físicos y el atraso tecnológico hacen relativamente creíble la narrativa de los rendimientos decrecientes de la respuesta extensiva”. Véase Collantes Gutiérrez (2001: p. 207).

⁶⁰⁴ En el sector siderúrgico la participación de las administraciones locales fue fundamental, pues además de autorizar o prohibir la explotación de los montes para el abasto del carbón vegetal, tenían suficiente capacidad económica para invertir en la construcción de las nuevas fábricas de fundición. Ver el capítulo 3. Las instituciones: legislación y políticas.

4.4.1.1 El lento crecimiento de los siglos XVI y XVII

Las zonas montañosas del sur de la cordillera Ibérica acabaron la Edad Media con una densidad de población muy baja, influenciada por las circunstancias de la reconquista de los cristianos y el posterior desvío de la población a la zona del Levante tras la conquista de Valencia. La segunda mitad del siglo XV fue muy convulsa, caracterizada por el final de las guerras castellano-aragonesas y el inicio de una época de banderías y enfrentamientos nobiliarios⁶⁰⁵. A comienzos del siglo XVI, cuando se generalizaron las ferrerías y se empezó a fomentar la llegada de emigrantes vascos por parte de las elites locales, la serranía de Molina apenas tenía 4,7 habitantes/km². Se abrieron en esos momentos altas expectativas con el negocio siderúrgico, pues había abundante mineral de hierro y la baja densidad de población permitía intensificar la sobreexplotación de los recursos forestales. Sin embargo, no surgió en ningún momento una corriente migratoria masiva, sino que tuvo un carácter profesional y especializado⁶⁰⁶. La población de las sierras ibéricas progresó durante el siglo XVI, pero con unos valores más suaves que los experimentados en el resto de España. El predominio de los paisajes montañosos pudo facilitar la expansión de algunas manufacturas, pero no compensó las limitaciones agrícolas, causa principal del crecimiento demográfico constatado en otras regiones españolas durante esta centuria⁶⁰⁷.

Durante el siglo XVI y primeras décadas del XVII las expectativas económicas y las inversiones/ocupaciones de los habitantes de la cordillera Ibérica se multiplicaron, dirigiéndose hacia la expansión agrícola (en las zonas menos abruptas), el mantenimiento en general de los rebaños ovinos y, en menor medida, hacia las fábricas textiles y siderúrgicas, con el lógico crecimiento de la demanda de leñas y carbón

⁶⁰⁵ Diago Hernando (1993: pp. 127-164); Quintana Raso (1997: pp. 287-301); Cortes Ruiz (2000: pp. 662-695).

⁶⁰⁶ Peralejos de las Truchas, una de las primeras localidades en acoger la tecnología siderúrgica, apenas creció demográficamente en el siglo XVI. Véase Velasco Sánchez (2008: p. 325).

⁶⁰⁷ Los estudios de las regiones españolas iniciados por Jordi Nadal confirman el incremento de la densidad poblacional en Castilla entre 1530 y 1591 (con unos máximos en torno al año 1570), pero en algunas comarcas de la Corona de Aragón se prolongó el crecimiento hasta 1625. Véase Nadal (1984: pp. 28-53).

vegetal⁶⁰⁸. La pluriactividad de los montañeses fue el mejor remedio para combatir la crisis económica. La demografía de la sierra de Molina experimentó una ligera depresión durante el seiscientos, pero permitió afianzar la recuperación e iniciar un lento progreso durante la segunda mitad del XVII⁶⁰⁹. Algo similar sucedió en la serranía de Albarracín, constatándose uno de los crecimientos demográficos más importantes del reino aragonés⁶¹⁰. Al tratarse de unas comarcas relativamente aisladas del exterior y con baja densidad de población, la propagación de las epidemias fue más limitada, aunque llegado el caso adquiriesen mayor virulencia⁶¹¹.

En la segunda mitad del siglo XVII, una vez iniciada la recuperación, se vuelven a observar tensiones provocadas por la presión demográfica y el aumento de los impuestos, que se solucionaron mediante nuevas campañas roturadoras y la búsqueda de actividades complementarias⁶¹². Los sectores siderúrgicos no se quedaron atrás. Mientras en el norte de España la crisis del siglo XVII estaba obligando a cerrar algunas

⁶⁰⁸ Pudiera parecer contradictorio la expansión simultánea de todas estas actividades, pero hay que tener en cuenta que se partía de una baja presión demográfica. Se podían incrementar ligeramente los campos de cultivo, mantener los pastizales y aumentar la elaboración de carbón vegetal a costa del deterioro de un sector forestal muy bien conservado hasta entonces.

⁶⁰⁹ La comarca de Molina y el Alto Tajo tuvo en general un crecimiento muy pausado durante el siglo XVI. La aparición de las primeras fábricas siderúrgicas y la llegada de vascuences no provocó ninguna convulsión. La ralentización del crecimiento estuvo compensada con una mayor prolongación. En general, toda la comarca serrana mantuvo los lentos niveles de crecimiento hasta prácticamente el año 1625, cuando la mayoría de los estudios sobre Castilla muestran una profunda recesión económica y la caída de la natalidad. La crisis duró poco tiempo, pues hacia 1670 ya se habían recuperado los niveles de población. Véase Velasco Sánchez (2008: pp. 260, 280-281 y 325) y Grupo Complutense de Historia Económica Moderna (2011: p. 22).

⁶¹⁰ En el reino de Aragón, si se compara la población existente en 1495 con los fuegos recogidos en 1709 se observa que las comarcas que más acrecentaron su población fueron precisamente las ubicadas en la cordillera Ibérica: Tarazona, Daroca, Albarracín y Teruel. Mientras el valle del Ebro acusó duramente los rendimientos decrecientes en la agricultura, las zonas montañosas resistieron mejor las dificultades. Se partía de una escasa densidad demográfica, lo que facilitó su incremento, pero también hay que tener presente sus estructuras económicas ligadas a la artesanía, la siderurgia y los aprovechamientos forestales. Véase Salas Auséns (1991: pp. 169-179).

⁶¹¹ El crecimiento del seiscientos fue exiguo, pero crecimiento al fin y al cabo. Muy pocos territorios del interior pueden mostrar un balance demográfico positivo. Véase Peiró Arroyo (2000: pp. 63-72); Velasco Sánchez (2008: p. 148); Llopis y Velasco (2012: pp. 231-254).

⁶¹² Algunos municipios con una población muy empobrecida decidieron hacer frente a la nueva situación impositiva roturando parte de los pastos comunales, ampliando las roturas y repartiéndolas entre sus habitantes. En otras localidades se decidió apostar por la ganadería. En el sur de Aragón, hacia el año 1660, los rebaños ovinos ya estaban estabilizados y en pleno crecimiento, produciendo una lana que, en su mayor parte, se destinaría a la exportación. Véase García Marchante (1985: pp. 79-84); Latorre (2007: p. 17).

fábricas siderúrgicas, en la cordillera Ibérica se abrieron nuevas instalaciones (fábricas de Torres, Linares de Mora y Baños del Tajo) y se continuó incentivando la llegada de técnicos vascuences. La aparición de un nuevo ciclo inmigratorio, procedente en este caso de las tierras altas navarras y el valle del Bidasoa, muestra el diferente ritmo económico vivido en las áreas montañosas del interior peninsular⁶¹³. Indudablemente, la baja densidad de población, la abundancia de recursos forestales y la relajación de sus aprovechamientos favorecieron un cambio en la opinión de los agentes económicos y el aumento de la inversión para la construcción de nuevas ferrerías. También hay que preguntarse por el papel de los mercados⁶¹⁴ y las repercusiones que pudieron tener en el siglo XVII la crisis de las ferrerías vascas y las *fargas* catalanas⁶¹⁵. La decadencia coyuntural de estas fábricas de orígenes medievales, en gran parte por problemas de abastecimiento energético, y la creciente demanda de productos procedente de Madrid, nueva capital del reino, pudieron facilitar el traslado de una parte de la producción a los nuevos establecimientos del interior peninsular, con un cambio de la distribución regional.

El comportamiento poblacional y productivo de las comarcas montañosas de la Ibérica se apartaba del modelo de crecimiento y crisis-recesión propio del País Vasco, la meseta castellana y el valle del Ebro. Casi todos los historiadores coinciden en afirmar que la menor dependencia de la agricultura y la existencia de otras actividades económicas alternativas permitieron mantener los ingresos familiares y la inversión⁶¹⁶. La baja densidad de población posibilitó la conservación de extensas zonas forestales y abundantes pastos para los ganados, manteniendo cierto equilibrio entre población, bosques, pastos y labrantíos. En un principio, las roturaciones estaban prohibidas, se protegían las zonas de pastos para los ganados estables y trashumantes, sólo se podía cortar los pinos para la construcción de viviendas y anexos, y el carboneo estaba

⁶¹³ Véase el apartado 4.2.1.2. La corriente migratoria vasca y la difusión de las ferrerías hidráulicas.

⁶¹⁴ Algunos historiadores han destacado el papel de los mercados en la crisis del siglo XVII, diferenciando entre la demanda de productos acabados y materias primas. Véase Torras (1982: pp. 29-30).

⁶¹⁵ Marcos Martín (2000: pp. 515-517 y 529).

⁶¹⁶ Salas Auséns (1991: p. 177); Velasco Sánchez (2008: p. 260). José Antonio Salas, en un posterior artículo, matiza estas afirmaciones y relativiza el papel que ejerció el sector textil y las artesanías en general en el incremento poblacional de los siglos XVI y XVII. Véase Salas Auséns (2007: pp. 31-38).

permitido exclusivamente en las zonas de monte bajo y eriales (matorrales y ramas bajas)⁶¹⁷. La abundancia de leñas y carbón vegetal favoreció el mantenimiento y la expansión de las actividades siderúrgicas.

Las autoridades señoriales y municipales, junto con las elites locales, propietarias y gestoras de extensos espacios naturales, fueron las primeras en apreciar cómo el aprovechamiento de estos recursos naturales estaba limitado por el nivel de desarrollo tecnológico, por lo que era necesario diversificar las actividades económicas. Fueron estas instituciones y particulares los que fomentaron el proceso migratorio de los vascuences y facilitaron la aparición de las primeras fábricas en las sierras de Albarracín y el Alto Tajo, promoviendo la apertura de las minas, la edificación de los nuevos ingenios hidráulicos o facilitando el acopio de agua y carbón vegetal⁶¹⁸. Las inversiones de capital fueron relativamente pequeñas y no quisieron involucrarse en las tareas de gestión, en parte por el rechazo social que la hidalguía tenía hacia estas tareas manuales, pero sobre todo por su insegura rentabilidad⁶¹⁹. Las elites locales prefirieron centrarse en los beneficios procedentes de la ganadería y el comercio de la lana, pues eran superiores a los que se podían obtener de la actividad industrial⁶²⁰. La falta de expectativas y la inseguridad de los beneficios explicarían también ciertos comportamientos del capital comercial con respecto a la inversión productiva y la huida a otros sectores, sobre todo al comercio de la lana. Además, los impuestos regulados por

⁶¹⁷ Desde la época de los Reyes Católicos las autoridades apoyaron de manera prioritaria las actividades pecuarias, por encima incluso de la agricultura y los montes, permitiendo que los rebaños entrasen libremente en los sotobosques. La Mesta alcanzó su máximo poder en esta época, defendiendo sus intereses a través de la aprobación de varias ordenanzas y normativas que regulaban el uso de los montes en beneficio de la ganadería. Véase Bauer (1980: pp. 51-56).

⁶¹⁸ Véase el apartado 4.2.1.3. El papel de la oligarquía local y la aparición de las primeras ferrerías hidráulicas en el Alto Tajo.

⁶¹⁹ Las empresas minero-metalúrgicas eran consideradas poco seguras y económicamente muy arriesgadas, pues sus rendimientos dependían de la “suerte” de encontrar un buen filón. Además exigían un esfuerzo físico muy superior al de las actividades tradicionales. Esta falta de interés era también cultural, pues la tradición vinculaba el trabajo de las minas desde las épocas de los griegos y romanos con los esclavos y los delincuentes, que eran forzados a trabajar en los pozos.

⁶²⁰ Gracias a la abundancia de ovejas y lana, la industria textil de la ciudad de Cuenca y, en menor medida, la sierra de Albarracín, alcanzaron su máximo apogeo, dando trabajo a numerosos vecinos. Para la ciudad de Cuenca destacan los estudios de Iradiel (1974). En el caso de Aragón, Desportes (1999: pp. 258 y 260) ha destacado la existencia de talleres textiles en Monterde, Orihuela del Tremedal y Albarracín, además de otros muchos en las sierras de Gúdar y Javalambre.

la Corona sobre las materias primas y el alto precio de los minerales menoscababan los beneficios industriales⁶²¹.

4.4.1.2 La expansión económica del XVIII

En el primer tercio del siglo XVIII, una vez superadas las adversidades de la Guerra de Sucesión, se inicia una nueva fase expansiva de las economías de la serranía de Molina⁶²² y la comunidad de Albarracín⁶²³, que se mantuvo durante gran parte de la centuria. Las inversiones y ocupaciones desarrolladas por los vecinos de la cordillera Ibérica estuvieron muy vinculadas al crecimiento de la economía española en general y la demanda de productos agropecuarios y manufactureros en particular. Este fenómeno no era nuevo, pues la exportación a los mercados externos había sido constante desde la Edad Media. Lo novedoso era su intensidad, multiplicada por el crecimiento de determinados núcleos urbanos (Madrid, Valencia, Zaragoza, etc.), que afectaba especialmente al abastecimiento de alimentos, productos ganaderos, maderas, textiles y metales.

Los pequeños campesinos encaminaron una parte de sus expectativas económicas y ocupacionales hacia el sector agrícola y forestal. El aumento externo de la demanda urbana y el crecimiento demográfico interno en casi todos los pueblos pueden explicar las ansias de tierras de cultivo, con unos precios de los alimentos en constante

⁶²¹ Véase Marcos Martín (2000: pp. 248-249 y 378).

⁶²² La población de la comarca de Molina, que se había recuperado rápidamente de la crisis, tuvo unas pequeñas contracciones a finales del siglo XVII y comienzos del XVIII, así como en el decenio de 1730. Aun así, consiguió incrementar a lo largo de la centuria los bautismos en un 28 por ciento, consolidando una larga etapa de expansión demográfica. A partir de 1752, aunque continuó el crecimiento, no fue tan intenso como el constatado en el resto de la provincia de Guadalajara. Véase Grupo Complutense de Historia Económica Moderna (2011: pp. 22, 38 y 56-57); Llopis y Velasco (2012: p. 247).

⁶²³ En la sierra de Albarracín y Teruel continuó el crecimiento constatado en el siglo anterior, del orden del 30 por ciento entre 1713 y 1776, un porcentaje similar al de la vecina comarca de Molina. Las dos vertientes de la cordillera Ibérica estaban mantenidos unos ritmos similares, para distanciarse a mediados de siglo. En la segunda mitad de la centuria las actividades industriales y comerciales de las serranías aragonesas pudieron incrementar su peso en las economías locales, favoreciendo el crecimiento económico con mayor presencia de artesanos. Los historiadores han mostrado disparidad de criterios en este tema. José Antonio Salas piensa que el crecimiento demográfico no se podía haber mantenido sin la participación creciente del sector artesanal, especialmente el textil, mientras que Antonio Peiró habla de una crisis generalizada de estos sectores. Véase Peiró Arroyo (2000: pp. 164-169) y Salas Auséns (2007: pp. 43-52).

crecimiento⁶²⁴. Los concejos y comunidades locales apoyaron estas medidas, pues les permitieron cobrar algunos arbitrios por las roturaciones y sanear las haciendas municipales, que en muchos casos estaban en bancarrota o bajo acuerdos con los acreedores⁶²⁵. Las familias rurales también buscaron ocupación en las actividades forestales. Las expectativas vinculadas a la obtención de leña y carbón fueron creciendo siguiendo los ritmos del aumento de los precios. La recogida de leñas empezó siendo un trabajo dedicado al autoabastecimiento de las familias del municipio y a las fábricas siderúrgicas, pero se expandió para abastecer a los mercados urbanos, sobre todo Madrid. Las sierras de Cuenca y una parte de la comarca del Alto Tajo quedaron incorporadas a la zona de abastecimiento de la capital⁶²⁶.

La demanda de madera y vigas se incrementó, influenciada por la expansión de la actividad constructiva en las ciudades. Los pinos más rectos y sanos eran encaminados hacia Valencia, flotando por el Turia, o hacia Aranjuez y Madrid

⁶²⁴ A lo largo del siglo XVIII se multiplicó la extensión de los campos y la producción de cereales en las tierras altas turolenses. Entre 1660 y 1794 la producción de cereales en el obispado de Teruel aumentó un 43 por ciento de forma extensiva, roturando zonas incultas y bosques. Se constata una estabilidad en los cultivos entre 1722 y 1756, para iniciar una importante alza hasta alcanzar el punto más álgido en 1762, continuando prácticamente en esos altos niveles hasta 1794. Véase Latorre (2007: pp. 11 y 19).

⁶²⁵ La ciudad y comunidad de Albarracín, que en estos temas actuaban de forma conjunta, habían pactado en agosto de 1765 destinar los productos procedentes de los montes al pago de los censualistas. Los jornaleros y pequeños artesanos aprovecharon la Pragmática de 1773 sobre rompimiento de baldíos, muy favorable a sus intereses, para lanzarse al monte y roturar todos los eriales posibles, muchas veces de forma ilegal y sin pagar nada a cambio. Los intereses contrapuestos de la Comunidad de aldeas, que quería cobrar por las roturas, y de sus vecinos, que se negaban a hacerlo, dieron lugar a un pleito judicial fallado en 1791, que daba la razón a la Comunidad, pero que no se pudo aplicar por la oposición frontal y a veces violenta de los vecinos. En la sierra de Cuenca, entre 1747 y 1748 las villas de Fresneda, Castillejo y Poyatos solicitaban ensanchar su término en detrimento de la sierra, algunas para intentar combatir la pobreza de sus habitantes, otras para resarcirse de las cargas impositivas que debían pagar, especialmente del impuesto de los Millones. Véase Antillón (1795-1797: t. XVII, pp. 128-133); Asso (1798: pp. 177-179 y 182-183); García Marchante (1985: p. 82). Véase también AMC, , leg. 126, exp. 3, *Antecedentes respecto a la petición hecha por Fresneda y Castillejo en el sentido de que se le concediera terreno en la sierra como ensanche de sus términos, 1747*; AMC, , leg. 126, exp. 5, *Petición hecha por Poyatos en el sentido de que se le concediera terreno en la sierra como ensanche de su término...*, 1748.

⁶²⁶ El crecimiento demográfico de la corte generó serios problemas de abastecimiento, que intentaron solucionarse extendiendo la zona de aprovisionamiento a 20 leguas alrededor de Madrid (más tarde ampliada a 25 leguas), prohibiendo a las autoridades locales incluidas en estas áreas las talas y cortas sin licencia real expresa. Véase Hernando Ortego (2013: pp. 4-56) y la Real ordenanza para el aumento y conservación de montes y plantíos, 7 de diciembre de 1748. *Novísima Recopilación de las Leyes de España*, Libro VII, tít. XXIV, Ley XIV.

descendiendo por el Tajo⁶²⁷. Otros troncos fueron enviados por los ríos Cabriel y Júcar para la construcción de buques en los astilleros reales de Gandía y Cartagena. La Armada se reservó en el año 1768 el derecho a cortar los mejores árboles de la serranía de Albarracín, ampliándose a la serranía de Cuenca a partir de 1803. La intervención de la Corona no se limitó a la reserva de árboles, sino que también podía comprar trozos de monte bajo propiedad particular o municipal para destinarlos a madera⁶²⁸. En todos los casos daban trabajo eventual a numerosos jornaleros locales.

Las oligarquías locales prefirieron apostaron por el sector ganadero⁶²⁹, como habían hecho en los siglos anteriores, a pesar de entrar en conflicto con los procesos roturadores y la creciente demanda de maderas, leñas y carbón. A lo largo de la centuria aumentaron el tamaño de los rebaños y el número de cabezas propiedad de cada ganadero⁶³⁰. El aumento del número de reses estuvo favorecido por la consolidación de la trashumancia, la ampliación de los pastos y el fortalecimiento de las redes mercantiles. Daban trabajo a numerosos pastores y ayudantes, sobre todo al trasladarse los rebaños durante los inviernos al sur de la Península.

Las inversiones ganaderas y siderúrgicas siguieron manteniendo estrechos vínculos. Para describir esta relación mostraremos algunos ejemplos con las inversiones documentadas en la cordillera Ibérica. La primera ferrería de Garabatea, en el término de Baños de Segura, era un taller siderúrgico de escasa entidad construido en la segunda mitad del siglo XVII. Su propietario, Josep Ximénez Huarte, además del trabajo en la herrería, cultivaba unos terrenos anexos y se dedicaba al negocio del esquila. La fábrica estaba situada a orillas del Tajo, en una de las principales vías de comunicación

⁶²⁷ Sanchís y Piqueras (2001: pp. 195-214); Piqueras y Sanchís (2001: pp. 127-162); Arciniega (2011: pp. 99-134).

⁶²⁸ Bauer (1980: pp. 66, 481-482 y 501-502).

⁶²⁹ Los estudios sobre el diezmo en Teruel muestran un aumento del número de cabezas del ganado lanar, en parte por la recuperación de la demanda de la industria textil local, pero también por la demanda creciente de carne desde las ciudades. La curva del diezmo de los corderos del obispado de Teruel muestra una subida en torno al 30 por ciento entre los años 1706 y 1744, para estancarse hasta 1800. Véase Latorre (2007: p. 15).

⁶³⁰ En la comunidad de Albarracín entre 1714 y 1788 aumentó sustancialmente la cabaña, pero disminuyó el número de pequeños ganaderos y proliferaron los rebaños de más de 2.000 cabezas. En el año 1714 los 8 mayores propietarios de ganado poseían 7.235 cabezas, mientras que en el año 1788 los 9 mayores ganaderos tenían 37.890 cabezas. Véase Castán Esteban (2003: pp. 536 y 538).

que atravesaba las serranías, lo que facilitaba el paso continuo de transeúntes y rebaños ovinos. Una deuda en el negocio del ganado fue precisamente la causa de la ruina de la empresa y su embargo por parte de don Carlos Malo⁶³¹. Este hidalgo, vecino y regidor perpetuo de la ciudad de Molina, se dedicaba también al ganado, pero decidió recuperar el complejo ferrero para diversificar las inversiones. Tras montar en 1721 una sociedad con su yerno, don Andrés Carlos de Monteroso y Rivas, iniciaron la reconstrucción de la ferrería, la edificación de un nuevo molino harinero aprovechando el salto de agua y los otros edificios anexos necesarios (almacenes para las materias primas, despensa, habitaciones para los operarios y transeúntes, etc.). Los promotores invirtieron grandes cantidades de dinero y solicitaron otras a crédito para acabar las obras, pero calcularon mal el proceso: en 1728, antes de ponerla en funcionamiento, los acreedores ya solicitaban el reembolso de los adelantos⁶³².

Uno de los acreedores, don Juan Antonio de Salazar Ladrón de Guevara, natural de Medinaceli y regidor perpetuo de la ciudad de Soria, se hizo con la propiedad del complejo de Garabatea pagando un total de 75.000 reales. Se trataba, nuevamente, de un hidalgo acaudalado cuya principal riqueza era el ganado lanar⁶³³, que acabó adquiriendo el complejo siderúrgico de forma indirecta, como único medio para cobrar unas deudas. Una vez asumida la propiedad decidió continuar el negocio, finalizando en primer lugar las obras que seguían pendientes: barquines, puente, calzada, arcos, y otros reparos para poner corriente la fábrica, en donde se gastó otros 31.000 reales⁶³⁴. Una vez acabada,

⁶³¹ Josep Ximénez Huarte debía 42.000 reales a Carlos Malo de Molina, a causa de un préstamo por derechos de esquila. El 6 de septiembre de 1719 le cedió el sitio de la ferrería por la amortización de ese crédito. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 8, doc. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728*

⁶³² Don Carlos Malo había gastado 56.157 reales, mientras que Andrés Carlos de Montesoro había pedido 24.027 reales prestados a don Juan Antonio Salazar, mercader de Medinaceli, y otros 12.000 reales a su padre, Gabriel María de Montesoro. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 8, doc. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728*

⁶³³ Los Salazar eran una de las familias más representativas de la ganadería soriana. Entre 1738 y 1748 Juan Antonio de Salazar Ladrón de Guevara poseía 16.854 cabezas de ganado pastando en los pastos maestres del campo de Calatrava. Véase López-Salazar Pérez (1998: pp. 277-278).

⁶³⁴ Las obras pendientes se centraban en el edificio de la ferrería. Véase AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 8, doc. 3, *Escritura de venta de la Herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728.*

llegó a un acuerdo con don Juan de Tavira, propietario de la pequeña herrería de Lebrancón, para repartirse a medias las leñas y el carbón. Como el acuerdo no funcionó y había escasez de carbón, en el año 1741 adquirió también la fábrica de Lebrancón, pagando 22.000 reales⁶³⁵. De este modo, un gran ganadero soriano acabó como propietario de dos de las fábricas siderúrgicas del Alto Tajo. Delegó la gestión en administradores, pues estaba más interesado en otro tipo de rentas⁶³⁶.

En la localidad de Orihuela del Tremedal, en la sierra de Albarracín, encontramos en la segunda mitad del siglo XVIII otro ejemplo de poderosa familia ganadera que acabó controlando varias fábricas siderúrgicas, aunque en este caso participando activamente en la gestión. Don José Franco (nacido en 1685 y casado con Josefa Pérez de Liria en 1704) fue uno de los mayores ganaderos de la comunidad de Albarracín, con rebaños distribuidos por toda la cordillera Ibérica, incluyendo la sierra de Molina, donde había construido varios corrales y parideras⁶³⁷. Sus hijos continuaron el oficio ganadero y practicaron la trashumancia, pero intentaron diversificarlos con la participación en otros negocios. Miguel Franco Pérez de Liria, casado con Jacinta Generes, edificó el complejo industrial de los Chorros, en la localidad de Huélamo (Cuenca). Otro de sus hijos, don Juan Franco Pérez de Liria (nacido en 1703 y casado con Isabel Ana Gregorio en 1734) intentó controlar desde Orihuela del Tremedal las fábricas siderúrgicas más cercanas, abasteciéndose con el mineral de Ojos Negros. En el año 1773 lo encontramos arrendando la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo) y

⁶³⁵ AHN, Sección Nobleza, Someruelos, caja 8, doc. 1, *Escritura de venta de la Herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa, 29 de mayo de 1741.*

⁶³⁶ Heredada al poco tiempo por su hija, doña Teresa-Josefa de Salazar y Morales, la propiedad de la fábrica recayó finalmente en el marquesado de Someruelos tras su matrimonio con don Pedro Salvador de Muro y Alonso. Véase *Despacho confirmatorio de los blasones de armas, nobleza y genealogía, entronques y conexiones, méritos y servicios por todas las líneas paternas y maternas pertenecen al muy ilustre señor don Juan Francisco Antonio de los Heros, Herrán, etc... marqués de Someruelos.* Madrid, Imprenta de la viuda de Ibarra, 1791, pp. 36-43.

⁶³⁷ En el año 1733 lo encontramos protagonizando un enfrentamiento con el arzobispado de Zaragoza, pues había llegado a esquilarse sus ovejas a Peralejos y pagado el diezmo en el obispado de Sigüenza, en detrimento del cabildo de Albarracín. Véase AHPZ, Real Audiencia, Sig. 12317-3, *Manifestación de José Franco y Piqueras, vecino de Orihuela de Albarracín, de un proceso sobre pago de décima de corderos, lana y otros frutos, contra el fiscal del obispado de Albarracín, 1735.* Citado también por Castán Esteban (2003: p. 533).

Corduente⁶³⁸. En el año 1779, poco antes de fallecer, llegó a administrar cinco fábricas de fundición: dos en Peralejos, dos en Checa y una en Tormón. Las ferrerías de Checa estaban arrendadas, pues pertenecían al común del Señorío de Molina y al conde de Clavijo⁶³⁹.

A pesar del manifiesto interés por la siderurgia, no dudaron en desviar los beneficios obtenidos para adquirir rentas fijas de tipo feudal, pues las consideraban más seguras y productivas. Las rentas más atractivas en esos momentos eran las vinculadas a las órdenes militares y la iglesia, pues seguían siendo una fuente de ingresos muy rentable. Dos de los hijos de estos empresarios accedieron a las órdenes militares: don Ramón Franco Generes consiguió entrar en la orden de Montesa⁶⁴⁰, mientras que su primo José Franco Gregorio fue caballero eclesiástico de Carlos III⁶⁴¹. Los negocios siderúrgicos aparecen como una forma de acumular riqueza y poder, con el objetivo final de acceder a otro tipo de privilegios y rentas feudales. Esta mentalidad fue la que empujó en octubre de 1779 a don Juan Franco, empresario con 5 fábricas siderúrgicas en esos momentos, a desplazarse hasta Madrid para tratar un nuevo negocio directamente con la condesa de Murillo. Se comprometió a comprarle todo el mineral que gastasen sus fábricas si la condesa ayudaba a su otro hijo, Juan Jacobo, a obtener una canonjía religiosa en Calatayud⁶⁴².

⁶³⁸ AHN, Sección nobleza. Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina*, 1773.

⁶³⁹ ACSM, Sig. 8.23, *Permuta del medio martinete para fabricar hierro, situado en Peralejos, por el entero de Checa, otorgada entre el Común de Molina y D. Juan Franco Pérez de Lidia, vecino regidor perpetuo de Molina*, 1763-1783; AHN, Sección nobleza. Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina*, 13 de noviembre de 1779.

⁶⁴⁰ AHN, Estado, Carlo III, exp. 1047, *Expediente de pruebas del caballero de la orden de Carlos III, José Franco y Gregorio Pérez de Liria y Rodrigo, natural de Orihuela de Albarracín; caballero eclesiástico*, 1798 (digitalizado en PARES).

⁶⁴¹ AHN, Consejo de Órdenes, Montesa, exp. 218, *Pruebas para la concesión del Título de Caballero de la Orden de Montesa de Ramón Franco y Generes, natural de Orihuela de Albarracín, en el Reino de Aragón, Oficial Mayor de la Secretaría del Consejo de Su Majestad de la Santa y General Inquisición*, 1757.

⁶⁴² La condesa aceptó el trato, e intercedió ante el deán don Fermín Azcona y su hermano don Manuel, del cabildo de Calatayud, para que votasen la candidatura de Juan Jacobo Franco. A lo largo de los dos meses siguientes se firmó el contrato de arrendamiento de la mena de Setiles, pero parece ser que el deán de Calatayud no tenía mucho interés en apoyar al candidato. Juan Franco llegó a vincular la continuación del contrato de abastecimiento de la mena al apoyo innegociable a la candidatura de su hijo. AHN, Sección nobleza. Bornos, caja 333, *Correspondencia de Molina*, 11 y 16 de octubre, 3 de noviembre y 4 de diciembre de 1779.

Tras la muerte de los hermanos Miguel y Juan Franco Pérez de Liria, este último en 1780, las fábricas siderúrgicas fueron repartidas entre sus herederos. El complejo de Huélamo fue heredado por Miguel Franco Generes, quien siguió residiendo largas temporadas en las instalaciones, aunque sus principales objetivos se desplazaron al campo de la trashumancia⁶⁴³. Los negocios de Juan Franco fueron continuados en principio por su hijo Jacobo, quien llegó a arrendar en 1786 todas las minas del conde de Murillo para abastecer las fábricas. Mantuvo la residencia en Orihuela, desde donde intentó controlar todos los negocios y rentas feudales que se ponían a su alcance⁶⁴⁴. Lo cierto es que, en la última década del siglo XVIII, las actividades siderúrgicas de los Franco habían descendido notablemente, desplazando sus intereses hacia otros sectores productivos.

El gran perjudicado de las expectativas económicas abiertas a lo largo del siglo XVIII fue el monte. Salvo en este caso de búsqueda de rentas feudales, el resto de las inversiones y ocupaciones realizadas por los vecinos de las serranías meridionales de la Ibérica se expandieron a costa del deterioro forestal. La creciente demanda de alimentos provocó la expansión de las roturas, destrozando grandes extensiones de prados, dehesas y monte bajo. Al acabar con el espacio natural de los pastores y carboneros, estos tuvieron que desplazarse hacia las zonas boscosas. Las rozas ganaderas, obtenidas muchas veces mediante incendios provocados que fertilizaban con sus cenizas la tierra, transformaron zonas de pinares en pastizales. La creciente escasez de carrascas y robles fue sustituida por el aprovechamiento de los pinos para la elaboración de carbón vegetal⁶⁴⁵. Finalmente, en lo que respecta a la corta de pinos para madera, las

⁶⁴³ Se conservan varias disputas protagonizadas por Miguel Franco sobre los pastos de Andalucía. AHN, Sección Consejos, 27291, exp. 3, *Miguel Franco Generes, vecino de Orihuela (Alicante), sobre que la justicia de Ibros (Jaén) la continúe en el arrendamiento de la dehesa de los cerros*, 1786; AHN, Sección Consejos, 27291, exp. 13, *Miguel Franco y Generes, ganadero trashumante y vecino de Orihuela de Albarracín, contra la Junta de Propios de la villa de Baños, en Jaén, sobre que la paga de las hierbas sobrantes de las seis dehesas de Quintos, llamados Almadenejos, Corrales y otros, sean solamente en la que se le remató*, 1788.

⁶⁴⁴ En agosto de 1787 se presentó ante el conde de Atares para que le nombrase administrador de los bienes que este aristócrata poseía en Alustante y Rodenas. Para ello, solicita el aval del conde de Murillo, quien se lo dio poco después. AHN, Sección Nobleza, Bornos, caja 330, doc. 1, *Correspondencia de Ojos Negros*, 12 y 22 de agosto de 1787.

⁶⁴⁵ La Real Ordenanza de 1748 prohibía la corta de árboles para fabricar leña y carbón (exceptuando las ramas baja), pero en Molina de Aragón era habitual fabricar carbón tanto de encina como pino. Véanse Real ordenanza para el aumento y conservación de montes y plantíos, 7 de diciembre de 1748. *Novísima Recopilación de las Leyes de España*, Libro VII, tít. XXIV, Ley XIV, apartados 16-19 y 25-30; Barrio Moya (1981: p. 473).

necesidades financieras de los concejos convirtieron a esta actividad en una de las prácticas más rentables para las arcas municipales⁶⁴⁶.

El frágil equilibrio que mantenían los diversos sectores productivos se rompió en frecuentes ocasiones, provocando una gran inestabilidad en las estructuras productivas. Cualquier crisis sectorial obligaba a una amplia reestructuración de todas las actividades en su conjunto. Dada la gran importancia de la siderurgia a nivel local, los problemas en el acopio de combustible, la bajada de la producción por falta de agua, el cierre temporal de los hornos, el aumento o la disminución de la demanda externa tenían unas repercusiones directas e inmediatas en toda la estructura productiva. Cuando la caída siderúrgica coincidía cronológicamente con una sucesión de malas cosechas, unas enfermedades en los ganados o la bajada de la demanda de productos textiles, se podía condenar a la emigración temporal a casi toda la población, prolongándose también el tiempo de estancia lejos de casa⁶⁴⁷.

Este proceso de reajuste económico se aprecia perfectamente en los datos aportados por el catastro de Ensenada para algunas localidades siderúrgicas. El cierre temporal de la fábrica de Hozseca en 1752 (en el catastro se indica que lleva varios meses cerrada por reformas) obligó a los vecinos de Peralejos de las Truchas a buscar otros trabajos alternativos. Algunos obtuvieron nuevas rentas en el sector textil (ocupaba a 16 personas), pero sobre todo mediante la emigración temporal: 70 vecinos tuvieron que marchar a trabajar durante 3 meses a los molinos de aceite de Andalucía,

⁶⁴⁶ En la sierra conquense a partir de 1748 fueron muy escasas las autorizaciones otorgadas a particulares, pero crecieron las subastas y ventas organizadas por el propio concejo de Cuenca: en 1757 se cortaron 19.070 pinos en Prado Ciervo, vendidos a Francisco Gil, vecino de Madrid; en 1778 se vendieron otros 9.000 pinos a Vicente Fornerel; en 1789 se organizó una corta de 12.000 pinos en Valdemijeros para sufragar unos gastos extraordinarios de la ciudad. Véase Vicente Legazpi (2003: pp. 144-145).

⁶⁴⁷ En las últimas décadas del siglo XVIII y durante la primera mitad del siglo XIX una parte de los habitantes de la cordillera Ibérica siguieron emigrando de forma temporal durante los inviernos. Los molinos de aceite de Andalucía y las dehesas de Extremadura eran los destinos preferidos para los habitantes de Chequilla y Orea, a los que se incorporaron otros municipios de la vertiente aragonesa como Moscardón y Alobras. Mientras duraron las obras del palacio de Aranjuez, también fue este otro de los destinos preferidos, tanto de albañiles como acarreado materiales de construcción y vigas de madera. Incluso se produjeron emigraciones masivas coincidiendo con malas cosechas o la difusión de epidemias, como sucedió con la localidad de Tramacastilla, que tuvo que emigrar masivamente a Valencia tras una epidemia de tabardillo. Antillón (1795-1797: t. X, pp. 325, 329-330 y 345); Madoz (1845-1850: t. 7, p. 312; t. 12, p. 302).

además de otros 13 ayudantes de pastores en Extremadura y Andalucía. De una población activa que podía rondar los 159 vecinos, más de la mitad (83 vecinos) practicaron ese año la emigración estacional⁶⁴⁸. Si nos fijamos en el cuadro n.º 44, la utilidad aportada por la industria textil y la emigración temporal en Peralejos ese año era mucho más elevada que la media del resto de las localidades siderúrgicas, mostrando un desequilibrio coyuntural. Una vez recuperada la actividad siderúrgica, es muy probable que la mayor parte de estos vecinos hallasen ocupación nuevamente en la propia localidad⁶⁴⁹.

El cierre de la siderurgia también tuvo su repercusión en los pueblos de la contornada. En el invierno de ese mismo año 67 vecinos de Alustante abandonaron su localidad natal para trabajar en Andalucía y Extremadura, o simplemente como trajineros transportando diferentes productos. Sólo permanecieron en el pueblo quince pastores, unos cuantos agricultores que se ocupaban como cardadores, sastres y tejedores de lienzos y paños, además de dos campesinos que utilizaban sus animales de labor para llevar mena a las ferrerías⁶⁵⁰. La responsabilidad del cierre de la fábrica de Peralejos es relativa, pues una emigración tan masiva sólo pudo estar causada por malas cosechas. La inactividad de la fábrica complicó la situación, pues impidió que los vecinos de Peralejos y Alustante pudieran obtener ingresos complementarios. La situación límite en que se encontraban estas localidades se aprecia también en el número de pobres citados, muy superior al que encontramos en el resto de la comarca⁶⁵¹.

⁶⁴⁸ AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 90, *Respuestas generales de Peralejos de las Truchas*, 16 de abril de 1752, fol. 199v.-200r (copia digital en PARES).

⁶⁴⁹ Parece ser que la fábrica de hierro, propiedad de Don Juan Franco, llevaba más de un año parada por reformas, aunque se valoró su utilidad en 90.750 reales, pues se esperaba que volviera a trabajar el 1 de enero de 1753. AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 90, fol. 140v.-144v., *Respuestas generales de Peralejos*, 16 de abril de 1752 (copia digital en PARES).

⁶⁵⁰ “En este dicho lugar se halla ir muchos vecinos por si y otros con caballerías a la Extremadura o Andalucía a trabajar al ejercicio que encuentran y otros para ayudantes de pastores en lo que gastan en tiempo muerto del invierno”. Citado por AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 99, *Respuestas generales de Alustante* 30 de mayo de 1752, fol. 69r.-76r (copia digital en PARES).

⁶⁵¹ Tanto en Alustante como en Peralejos de las Truchas se cita la existencia de 10 pobres, cuando lo habitual es que no haya ninguno, salvo alguna viuda sin recursos.

Encontramos una situación similar tras la guerra de la Independencia, cuando la total destrucción de algunas fábricas y la descapitalización de las restantes desequilibró las estructuras productivas y empujó a la miseria a una parte muy importante de la población de las sierras. En 1816 el propietario de la fábrica de Santa Cristina (Carrascosa) solicitaba a la Real Junta de Comercio un permiso especial para abastecerse de carbón vegetal, argumentando a modo de justificación que desde la guerra los antiguos carboneros y arrieros que trabajaban para las fábricas siderúrgicas de la sierra de Cuenca habían quedado en paro y se veían obligados a emigrar todos los inviernos a Andalucía⁶⁵².

Cuadro 45. Emigración temporal a Andalucía desde el Alto Tajo, 1752

Localidad	Con caballerías	Sin caballerías	Total de vecinos
Alcoroches		14	14
Alustante	51	16	67
Baños del Tajo	3		3
Beteta		20	20
Checa	9		9
Chequilla	4		4
El Pobo de Dueñas	4	10	14
Mejina	13	13	26
Motos	4	4	8
Peralejos de las Truchas	68	2	70
Tordelpalo	2	1	3
Tordesilos	3	4	7
Zaorejas	43		43
TOTAL	204	84	288

Fuentes: AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libros 79 (Beteta), 90 (Peralejos de las Truchas), 97 (Zaorejas), 98 (Alcoroches), 99 (Alustante y Baños del Tajo), 100 (El Pobo de Dueñas, Checa y Chequilla), 101 (Mejina y Motos), 103 (Tordesilos y Tordelpalo).

⁶⁵² Francisco Antonio Ardid, promotor de la nueva fábrica de Santa Cristina, argumentaba “que se hallan arruinadas muchos años hace las herrerías de Garabatea y el Recuenco, distantes una legua ésta y tres aquélla del lugar del Pozuelo, en las que se ocupaban muchas personas de la circunferencia en la conducción de mena, carbón y otros artículos precisos para dichas fábricas; que por su falta se miran precisadas a ausentarse a las Andalucías, especialmente en invierno”. Véase AGS, Junta de Comercio y Moneda, leg. 311, exp. n.º 26, *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819.

El recurso a la emigración estacional, recogido en el cuadro n.º 45, nos aporta una nueva característica sobre el modelo económico vigente a lo largo del siglo XVIII en estas zonas de montaña, que tuvo su propia repercusión en las actividades siderúrgicas. Gracias a los repartos hereditarios más o menos igualitarios habituales en estas comarcas, las nuevas familias eran propietarias de algunas tierras y ganados, pero normalmente se mostraban insuficientes para sobrevivir, por lo que se veían obligados a ocupar su tiempo libre en diferentes oficios⁶⁵³. Todos los miembros del hogar preferían realizar estas posibles actividades complementarias como el carboneo, la arriería o las tareas auxiliares de las ferrerías dentro del municipio. Insuficientes estas opciones laborales en localidades con menores posibilidades, parte de sus habitantes se veían obligados a emigrar. Se trataba de emigraciones temporales, realizadas normalmente durante el invierno y dirigidas hacia el Levante, Madrid y Extremadura, siguiendo los caminos abiertos por la ganadería trashumante y, sobre todo, hacia Andalucía. Estos desplazamientos solían durar dos o tres meses, para regresar posteriormente a sus localidades natales⁶⁵⁴. También era frecuente que los artesanos (resineros, betuneros, cuchareros, cerrajeros, herreros, etc.) dedicaran varios meses del año a vender sus productos por los mercados cercanos. Los vecinos del Alto Tajo y serranías de Cuenca solían desplazarse para este fin hasta las localidades más pobladas de la Mancha, mientras que los vecinos de Albarracín emigraban hacia las tierras valencianas⁶⁵⁵.

⁶⁵³ En la cordillera Ibérica las estructuras domésticas no tenían gran complejidad, pues no hablamos en ningún caso de familias extensas, y mucho menos de especialización o refinamiento laboral. Predominaban los hogares nucleares con muy pocos miembros, oscilando entre 3,5 y 4,1 personas residentes en cada momento, incluyendo al matrimonio. Los niños empezaban a trabajar a una edad muy temprana, pero se casaban también muy jóvenes y se independizaban rápidamente. El sistema de reparto igualitario de la herencia y la entrega de bienes mediante capitulaciones matrimoniales favorecían la nuclearización de las familias. Al mismo tiempo que se formaban nuevas parejas, estos jóvenes abandonaban el hogar paternal y creaban su propia residencia autónoma. Véase Reher (1988: pp. 5-15); Salas Auséns (1991: p. 177).

⁶⁵⁴ Los trabajos temporales más habituales en el siglo XVIII y comienzos del XIX eran los vinculados a la vid, el cereal y la recogida de aceituna y la elaboración de aceite, especialmente estos últimos. La máxima demanda de mano de obra en el sur de Toledo y Andalucía coincidía con los meses invernales y el parón de todas las actividades en la cordillera Ibérica. En muchos pueblos se empezaban a formar a finales de noviembre cuadrillas de trabajadores que marchaban hacia el sur. La aceituna madura empezaba a recogerse en diciembre, prolongándose la recolección durante uno o dos meses. Al mismo tiempo se iniciaba el acarreo hacia los molinos y la extracción del aceite, una tarea que podía durar hasta tres meses. Durante todo el invierno había bastante trabajo en Andalucía, tanto para los campesinos que ofrecían únicamente sus brazos para la recolección, como para aquellos que se desplazaban con sus animales de labor y los utilizaban en el transporte y en los trujales. Véase Colmeiro (1863: t. 2, p. 27).

⁶⁵⁵ Antillón (1795-1797: t. X, p. 325); Cabanes (1829: p. 91).

Tanto los emigrantes que se desplazaban temporalmente al sur de España con sus caballerías como los artesanos locales que vendían sus propios productos podían llevar hierro elaborado en las ferrerías de la Ibérica. Hemos destacado como algunas ferrerías pagaban en especie a sus arrieros, carboneros, menaqueros y operarios (incluso practicaban el trueque para adquirir trigo y otros alimentos), por lo que habría excedentes de hierro en muchos hogares. Posteriormente, estas mismas familias, parientes próximos o simplemente vecinos podían aprovechar sus desplazamientos temporales hacia la Mancha y Andalucía para vender el metal y multiplicar los ingresos. La regularidad de los viajes, año tras año, les permitía conocer los mercados y sus posibles clientes. Podían llevar paños, barras de hierro, herraduras y hoces hacia Andalucía y, a la vuelta, reinvertir sus jornales en tornaviajes: aceite, corachas y aceitunas, vendiéndolas posteriormente en sus localidades de procedencia⁶⁵⁶. Se trataba en estos casos de “temporeros-arrieros”, una figura muy habitual en la localidad de Zaorejas, pero que posiblemente sería practicada en otros lugares⁶⁵⁷.

Existía además la figura del “trajinante”, una mezcla de artesano, arriero y comerciante que vendía productos propios y ajenos en mercados lejanos⁶⁵⁸. Cargaban los mulos con la producción de paños que habían tejido en su propia casa, hierros propios o adquiridos, junto con objetos de madera fabricados en los tiempos libres, para iniciar su venta en mercados más o menos fijos. No existe mucha información al respecto, pues se trata de un comercio muy arcaico y minoritario que apenas ha dejado huella documental⁶⁵⁹. Tampoco era extraño dentro de las estructuras comerciales

⁶⁵⁶ Gracias a estos temporeros podemos entender a Eugenio Larruga cuando afirmaba en 1792 que una parte del hierro de Cuenca se comercializaba en Andalucía. Véase Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, pp. 329-330)

⁶⁵⁷ De los 43 vecinos de Zaorejas con caballerías que se desplazan a Andalucía, 39 vuelven con mercancías de retorno, obteniendo unos ingresos que podían variar entre los 166,6 reales al mes que ganan los que van con dos caballerías mayores hasta los 93,3 reales al mes de los que se desplazan con una caballería menor. Véase AGS, Dirección General de Rentas, Catastro de Ensenada, Libro 97, *Respuestas generales de Zaorejas*, 12 de agosto de 1752, fol. 133r.-140v. (copia digital en PARES). El caso fue destacado también por Ringrose (1972: p. 66).

⁶⁵⁸ El tema del transporte de mercancías y los diferentes tipos de arrieros que se pueden encontrar ha sido tratado por Ringrose (1972: pp. 84-86), Uriol Salcedo (1992: t. 1, pp. 462-468) y, para el caso específico de Cuenca, por Vicente Legazpi (1998: pp. 739-740).

⁶⁵⁹ En los siglos XVIII y XIX encontramos una distribución mercantil que vinculaba a las sierras de la Ibérica con todo el sur de la península. Las cucharas de madera de Uña, Fuertescusa, Cañizares, Carrascosa de la Sierra y Poyatos eran muy famosas a comienzos del siglo XIX, generando un comercio

españolas del momento. Al igual que sucedía con los maragatos de la sierra leonesa⁶⁶⁰, la existencia de redes comerciales más o menos estables y unas corrientes migratorias regulares entre la Ibérica, el Levante, Castilla la Mancha, Andalucía y Extremadura, facilitaba la distribución de una pequeña parte de los productos férricos.

4.4.2 La crisis económica y el desmantelamiento de la industria rural en la Ibérica

Durante la mayor parte del siglo XVIII el balance demográfico en la cordillera Ibérica había sido bastante positivo, superior al experimentado por el conjunto de los territorios del interior peninsular. La comarca de Molina seguía siendo una de las zonas más despobladas de la cordillera Ibérica, pero había conseguido duplicar la densidad de población que tenía a finales de la Edad Media, alcanzando en el año 1787 los 9,5 habitantes/Km². Sin embargo, las ventajas ligadas a la baja densidad de población que habían posibilitado el crecimiento desde finales de la Edad Media estaban llegando a su fin.

A partir aproximadamente de 1789 se frenó el crecimiento demográfico. La expansión roturadora que lo había facilitado alcanzaba su punto más álgido y los rendimientos decrecientes aparecieron en los novales, disminuyendo la producción de alimentos. Se trataba de una crisis inicialmente agrícola. Subió el precio de los cereales y las crisis de subsistencia se sucedieron, acompañadas a menudo de fiebres endémicas. En Cataluña, País Vasco, Galicia y otras zonas periféricas la inversión en las actividades industriales y el comercio indiano pudieron amortiguar los efectos del estancamiento agrícola. En amplias áreas del interior peninsular, con estructuras económicas muy integradas e interdependientes, la crisis se extendió de forma sistémica por los sectores

que llegaba a Murcia, Albacete, Valencia, la Mancha, Cádiz y Madrid. Véase Miñano (1826-1829: t. 2, p. 356); Madoz (1845-1850: t. 5, p. 499); Cortázar (1875: p. 389). Larruga Boneta (1787-1800: t. XIX, pp. 329-330) comenta que el hierro de la Ibérica se vendía por Valencia, la Mancha, Andalucía y Madrid, siguiendo la trayectoria de las corrientes migratorias. Véase también Ringrose (1972: pp. 84-85); Vicente Legazpi (1998: p. 740).

⁶⁶⁰ Los maragatos leoneses eran habitualmente arrieros por cuenta ajena, pero también podían adquirir personalmente hierro de las fábricas, lo vendían a los mazos de los alrededores o lo transportaban hasta la meseta castellana, intentando aprovechar los viajes que iban sin mercancías. Véase Balboa de Paz (2014: pp. 344-346).

ganaderos, artesanales y comerciales, incrementando de este modo la depresión⁶⁶¹. La búsqueda de alternativas económicas se vio dificultada por un emplazamiento interior y alejado de los principales circuitos económicos, que encarecía los costes de transacción. Todas las expectativas económicas se hundieron y con ellas la inversión y la ocupación de las familias campesinas. Las sucesivas entradas de España en guerra contra Francia, Inglaterra y nuevamente Francia tampoco crearon el ambiente más adecuado para la recuperación. El momento más álgido de la depresión económica y demográfica se sitúa hacia 1803-1805. Sus efectos se vieron reforzados por los desastres de la guerra de la Independencia, prolongándose hasta bien entrado el siglo XIX⁶⁶².

El historiador David Reher relacionó con gran perspicacia el inicio del estancamiento de la población en Cuenca con la alta mortalidad infantil de la primera mitad del siglo XIX provocada por una deficiente nutrición, tanto de cantidad como calidad de los alimentos⁶⁶³. La pobreza se extendió por esta parte de la sierra, y con ella la desnutrición de adultos y niños. Ahora bien, esta falta de alimentos no era debida exclusivamente a las malas cosechas y la caída de los rendimientos. La producción agrícola en los hogares de montaña siempre había sido limitada, ya que la tierra no era muy productiva. La tradicional pluriactividad de estas comarcas, dedicando una parte del tiempo a la producción industrial (textil y siderúrgica) y forestal, les había permitido adquirir en mercados foráneos los alimentos que no podían obtener en sus propias localidades. Desde finales del siglo XVIII, cuando la producción ganadera y manufacturera se hunde al tiempo que los aprovechamientos forestales se estancan, las familias perdieron una parte muy importante de sus tradicionales ingresos, impidiéndoles incrementar y diversificar sus fuentes alimenticias. La crisis del sector siderúrgico formó parte de este movimiento depresivo general. Se trataba, en el fondo, de un problema estructural, vinculado a la eliminación de la diversidad ocupacional y al consiguiente bloqueo de las tradicionales estrategias domésticas familiares⁶⁶⁴.

⁶⁶¹ Una visión general del problema en España en Domínguez Martín (2002: pp. 146-209).

⁶⁶² Nadal (1984: pp. 127-137).

⁶⁶³ Reher (1980: pp. 66-72).

⁶⁶⁴ Este interesante planteamiento, pendiente de investigaciones demográficas más profundas, podría aplicarse también a la sierra de Albarracín, y nos permitiría explicar el comportamiento demográfico divergente de la comarca de Molina de Aragón, que experimentó cierto crecimiento debido a una producción cerealística más abundante.

Este periodo a caballo entre los siglos XVIII y XIX, prolongado hasta mediados de esta última centuria, tuvo una especial importancia para el desarrollo del país, pues consolidó el crecimiento diferencial de las economías regionales. La crisis de la agricultura, la sobremortalidad y la disminución de los nacimientos fue general en toda España, pero las respuestas y la posterior recuperación fueron muy diferentes. En las zonas montañosas del interior peninsular, incluida la cordillera Ibérica, la crisis iniciada en las últimas décadas del siglo XVIII marcó una radical inflexión en el crecimiento mantenido desde finales de la Edad Media, diseñando una nueva etapa caracterizada por la desindustrialización tradicional, el estancamiento económico y la pérdida relativa de densidad de población.

4.4.2.1 La crisis de finales del XVIII y la guerra de la Independencia

El desencadenamiento de la crisis económica en las serranías ibéricas fue muy similar en sus orígenes al resto de España. Tras varias décadas de roturaciones descontroladas y expansión de los cultivos, las curvas de producción agrícola recogidas en las series diezmales empezaron a decaer a causa de los rendimientos decrecientes. Desde 1771 estaba disminuyendo en Aragón la producción de trigo y se estaba difundiendo el cultivo de centeno⁶⁶⁵. En la zona de Molina el crecimiento agrícola y la expansión roturadora no se interrumpieron hasta el año 1800⁶⁶⁶, llegando también tarde

⁶⁶⁵ La sierra de Albarracín estaba experimentando una ralentización del crecimiento desde mediados del siglo XVIII, producto de una disminución en la explotación de los recursos naturales. La expansión agrícola de las zonas montañosas tocó techo hacia 1790, para desplomarse a continuación. La política de roturaciones promovida por las autoridades estaba provocando un incremento de las tensiones entre ganaderos y agricultores, el deterioro de las actividades forestales y el retraimiento de las artesanías textil y siderúrgica. La guerra de la Independencia provocó un descenso notable de la población, que pudo llegar al 30,8 por ciento, además del abandono y la destrucción de numerosas viviendas. Véase Peiró Arroyo (2000: pp. 71-72); Salas Auséns (2007: pp. 46-47); Latorre Ciria (2007: pp. 17-21).

⁶⁶⁶ La crisis afectó en menor grado a la comarca de Molina, posiblemente por ser la más afortunada con los campos de cultivo gracias a las extensas parameras. El crecimiento no se interrumpió hasta el año 1800, favorecido posiblemente por la baja densidad de población y el inicio en la década de 1790 de una nueva política roturadora de los baldíos y de los pastizales. A partir de esta fecha aparecen algunos síntomas de crisis, pero en menor grado que el resto de la provincia de Guadalajara. Véase Grupo Complutense de Historia Económica Moderna (2011: p. 22); Llopis Agelán y Velasco Sánchez (2012: pp. 246-247).

a la sierra de Cuenca, aunque con unos efectos devastadores⁶⁶⁷. A partir de 1802 los factores agrícolas desencadenaron una crisis general, pero su mayor repercusión fue el desmoronamiento sucesivo de las otras actividades paralelas que sustentaban el mundo rural: la ganadería, las actividades forestales, la industria textil y la siderúrgica, que ya llevaban una década manteniendo un frágil equilibrio⁶⁶⁸. Las expectativas vinculadas a la agricultura se hundieron, sin que existiera ningún otro sector que pudiera reemplazarlas.

A finales del siglo XVIII la ganadería se encontraba en toda España en franca decadencia a causa de la falta de pastos. La trashumancia estaba en crisis por la roturación de las dehesas y pastos de invierno de la Mancha, Extremadura y Andalucía (que incrementaron los precios de las hierbas), mientras que en la misma cordillera Ibérica empezaban a escasear también por la proliferación de los “rochos” o “arrompidos”. Los ganaderos presionaron a las autoridades locales para que paralizaran las roturaciones, cuya ejecución en algunas comarcas consiguieron frenar totalmente o cuanto menos demorar⁶⁶⁹. No obstante, el principal inconveniente para la ganadería fue la guerra de la Independencia, la requisita de numerosos rebaños ovinos para alimento de la tropa o su matanza por los propios ganaderos para que no se los comieran los franceses⁶⁷⁰.

⁶⁶⁷ En la provincia de Cuenca, las malas cosechas, el hambre y las fiebres provocaron una caída de la fecundidad entre los años 1799-1805, enlazando con la guerra de la Independencia e impidiendo la recuperación. El hundimiento de la ganadería y la industria textil complicó la situación de las economías familiares. Los nacimientos fueron muy bajos hasta prácticamente 1815, creando un amplio vacío demográfico en la pirámide de edades que tuvo una profunda repercusión en sucesivas generaciones. Esta baja natalidad estuvo acompañada en las décadas siguientes de una tasa de mortalidad relativamente alta, sobre todo la infantil, lo que explicaría en conjunto el estancamiento de la población durante la primera mitad de la centuria. Véase Reher (1980: pp. 66-72).

⁶⁶⁸ Llopis Agelán (2013: pp. 97-132).

⁶⁶⁹ En la sierra de Albarracín y Comunidad de Teruel la presión de las élites locales, muy relacionadas con la ganadería trashumante, debieron conseguir frenar el proceso roturador. Véase Latorre Ciria (2007: pp. 20-21).

⁶⁷⁰ A comienzos del siglo XIX había censadas en la provincia de Cuenca un total de 42.588 cabezas, que se quedarán en menos de 20.000 en el año 1822. En las tierras altas turolenses los rebaños disminuyeron un 57 por ciento entre 1808 y 1814. Peiró Arroyo (2000: pp. 196-198); García Marchante (1985: pp. 147-148).

El descenso de la cabaña y la caída de la producción de lana constatada en las sierras de Cuenca y Albarracín repercutieron directamente sobre la venta de materias primas en bruto. Apenas tuvo tiempo el sector ganadero de recuperarse, pues a partir de la tercera década del siglo XIX el precio de la lana española se hundió en los mercados internacionales, al inundarse de vellones ingleses y australianos. El prolongado comercio lanero español, que había enriquecido a tantas familias a lo largo de la Edad Media y Moderna, entró definitivamente en crisis⁶⁷¹. A nivel interno, la disminución de la producción de lana elevó los costes de los tejedores que obraban en la cordillera Ibérica, provocando la crisis y el desmantelamiento de un sector textil que ya arrastraba problemas de rentabilidad desde hacía varias décadas⁶⁷². El cierre de los telares locales fue sustituido por la compra de productos textiles a empresarios foráneos⁶⁷³.

En cuarto lugar, tras la agricultura, la ganadería y la industria textil, el desmoronamiento también afectó al sector forestal. Los montes de la Ibérica habían sido sobreexplotados a lo largo del siglo XVIII por las talas masivas, el carboneo, el incremento de los precios de las maderas y su exportación hacia Madrid, Valencia y los astilleros mediterráneos. Las ordenanzas conservacionistas de 1748 no sirvieron para frenar el deterioro de las masas forestales⁶⁷⁴. En opinión de los coetáneos, los montes

⁶⁷¹ La ganadería empezó a perder rentabilidad, pues dependían en gran medida del precio de la lana en los mercados internacionales. Véase Fontana (1979: pp. 267-272); Castán Esteban (2003: pp. 561-562).

⁶⁷² La industria textil de Albarracín y las Reales Fábricas de Guadalajara dependían casi completamente de la demanda del ejército. Era una demanda inducida por decisiones políticas, que ponían en funcionamiento todos los telares de la sierra hasta que se cubría el contrato. Por ello, cuando desaparecieron los pedidos y empezó a caer la demanda de uniformes para las tropas, acentuada por la inestabilidad bélica y la crisis hacendística, todo el sector entró en crisis. Véase Asso (1798: pp. 155-158); Peiró Arroyo (2000: pp. 170-178).

⁶⁷³ En la sierra de Molina encontramos a numerosos ganaderos que, hacia 1789-1790, vendían todas sus lanas a industriales madrileños, zaragozanos y, especialmente, catalanes (fabricantes de Sabadell, Tarrasa, Igualada, Valdeluengo, Esparraguera y San Llorens de Valles). Los tornaviajes realizados por los arrieros eran utilizados para traer productos textiles catalanes, de mejor calidad que los realizados en la Ibérica. Véase Mejía, Salgado y Rubio (2007: pp. 94-95).

⁶⁷⁴ No había medios humanos suficientes para vigilar todos los montes ni clara decisión por parte de las autoridades. El ordenamiento impuesto por la Corona fue a medio plazo contraproducente. Quitaba competencias a las comunidades y municipios, sobre todo en la vigilancia de los montes, y las transferían a unas instituciones reales carentes de formación y suficiente personal para llevarlas a cabo. No se creó en ningún momento un cuerpo técnico para la ciencia forestal. Los Ayuntamientos se quedaron sin poder decisorio, pero estaban obligados a cuidar los montes y participar en su repoblación mediante campañas anuales obligatorias. Además, el estado solicitó también a los concejos que cuidasen de todas las dehesas y montes de titularidad Real. Como resultado de esta política, durante la segunda mitad del siglo XVIII los empleados reales de montes se vieron obligados a vivir de las multas, lo que daba lugar a continuos

bajos estaban arruinados por la corta masiva de rebollo, sabina y carrasca para producir carbón vegetal y leña. Respecto a los bosques forestales, con la excepción de las demarcaciones de la Real Marina, apenas quedaban pinos negrales o albares del tamaño suficiente para proporcionar vigas de construcción⁶⁷⁵. La guerra de la Independencia complicó también la situación al proliferar las cortas abusivas de leña, la enajenación de algunos montes, la roturación de los baldíos y pastizales, y los repartimientos de parcelas entre los vecinos más necesitados. Las primeras normativas de carácter liberal lograron promover algunas inversiones locales, pero no solucionaron el problema. La legislación de las Cortes de Cádiz aprobada en 1812, al derogar las ordenanzas de 1748 y apoyar los repartimientos de los baldíos, facilitó la desamortización de algunos montes, en su mayor parte superficies forestales que se vendieron para roturarse⁶⁷⁶.

El deterioro de los montes acabó incidiendo en la siderurgia. El alejamiento de los principales mercados y las dificultades en los transportes no ayudaban a la búsqueda de alternativas. La época ilustrada llegaba a su fin sin que las instituciones borbónicas hubieran conseguido involucrar a los mercaderes del interior peninsular en la producción siderúrgica ni introducir mejoras tecnológicas y organizativas⁶⁷⁷. La mentalidad empresarial dominante, forjada en un entorno de escasa presencia de las fuerzas del mercado, evolucionó siguiendo los intereses de los concesionarios mineros y los propietarios de las ferrerías, que representaban a los dos principales grupos influyentes en la Ibérica. Los concesionarios se negaban a invertir dinero en mejorar la infraestructura extractiva por considerarla poco rentable⁶⁷⁸. En las fábricas, los

fraudes, mientras que los regidores municipales miraban para otro lado cuando sus vecinos cometían abusos en los montes, roturaban si permiso o cortaban leña. En el caso del municipio de Cuenca, un vigilante tenía que controlar todos los baldíos de la serranía conquense, algo imposible de ejecutar con un mínimo de efectividad. Véase García Marchante (1985: pp. 54-55); Vicente Legazpi (2003: pp. 144-145).

⁶⁷⁵ En Calomarde, Moscardón y otras localidades de la sierra de Albarracín se habían roturado laderas enteras para ponerlas en cultivo. Véase Antillón (1795-1797: t. XVII, pp.177-178).

⁶⁷⁶ En 1820 una nueva resolución liberal continuó con el repartimiento de los terrenos forestales realengos y de propios. Véase Bauer (180: pp. 66-67).

⁶⁷⁷ Véase el apartado 3.2.4. Las políticas institucionales de promoción empresarial.

⁶⁷⁸ En 1784 se quejaba el administrador de las minas de Setiles de que la escasez de leñas limitaba la capacidad de producción de las fábricas siderúrgicas y el consumo de mineral. AHN, Sección Nobleza, Bornos, Caja 333, *Correspondencia de Molina*, 30 de noviembre de 1784. Véase también el apartado 4.1.4.3. Los beneficios empresariales de los concesionarios.

problemas de deforestación elevaron el coste de los combustibles y los intentos de modernización mediante la introducción del carbón de coque y la mecanización de ciertos procesos productivos fracasaron. Las fanderías y las máquinas laminadoras fueron completamente desconocidas en la cordillera Ibérica, al igual que escasas las fábricas de transformación secundaria del hierro.

Desde finales del siglo XVIII las elites sociales locales, salvo casos puntuales, dejaron de participar en el sector siderúrgico y el escaso capital de que disponían fue desviado hacia otras iniciativas económicas, alguna de ellas lejos de este territorio. La familia Mateo de Ojos Negros, propietaria de las minas de esta localidad, se marchó a vivir definitivamente a Valencia. Los Franco de Orihuela abandonaron la mayor parte de sus actividades siderúrgicas. La poderosa familia Salazar consideró que no merecía la pena reconstruir la fábrica de Garabatea (Baños del Tajo), destruida durante la guerra de la Independencia. La pérdida de los rebaños ovinos y el descenso del valor de la lana impedían a las oligarquías locales realizar cualquier inversión. Sin posibilidades de capitalizar las fábricas, apenas hubo renovación tecnológica. Algunos miembros de la oligarquía molinesa, que todavía conservaban la propiedad de las ferrerías, las pusieron en venta⁶⁷⁹. Existía la creencia de que, una vez alcanzado cierto umbral tecnológico, la modernización de las instalaciones siderúrgicas tenía escaso valor y rentabilidad, dado que las limitaciones de los mercados locales no permitían amortizar el capital invertido. Las expectativas económicas también estaban muy influenciadas por los acontecimientos futuros y las posibilidades tecnológicas, sobre todo a partir de la paulatina integración de los mercados españoles y el inicio de un crecimiento territorial desequilibrado. La lenta pero constante modernización industrial constatadas en el norte y otras áreas de España desincentivaban las inversiones en el interior peninsular. A medida que se integraban los mercados, los promotores autóctonos pensaban que no se podía competir con otras áreas, por lo que no era sensato invertir o gastar esfuerzos en procesos económicos condenados al fracaso de antemano.

⁶⁷⁹ Véase el apartado 4.2.2.1. Los propietarios o promotores de las fábricas siderúrgicas.

4.4.2.2 El estancamiento del siglo XIX y la profunda reestructuración de los sectores productivos

Tras la guerra de la Independencia, el crecimiento demográfico se recuperó en la cordillera Ibérica, pero con un ritmo mucho más bajo que en el resto de España⁶⁸⁰. En la comarca de Molina los nacimientos se elevaron un 33,7 por ciento entre 1813 y 1832 y algo similar ocurrió en las sierras de Albarracín y Cuenca. No obstante, el crecimiento quedó rápidamente truncado con el desencadenamiento de la primera guerra carlista (1833-1840), que afectó duramente a estas comarcas montañosas. A mediados de la década de 1830 se constata en Molina una caída pronunciada de los bautismos, acompañada de un proceso de emigración hacia Madrid⁶⁸¹. Hacia 1845, tras finalizar la guerra carlista, la población empieza nuevamente a recuperarse, iniciando otra nueva y breve fase expansiva que se mantuvo hasta aproximadamente 1859, para volver a estancarse a continuación⁶⁸². La recuperación de la fecundidad tras un prolongado periodo bélico, sea la guerra de la Independencia o la primera guerra carlista, era un comportamiento muy habitual en cualquier momento. Ahora bien, este crecimiento experimentado durante la primera mitad del siglo XIX se asentaba sobre nuevos fundamentos económicos.

La crisis de finales del siglo XVIII y la guerra contra Napoleón habían provocado la ruptura del tradicional equilibrio entre los diferentes sectores productivos existentes. A partir de este momento, los intereses de los lugareños se encaminaron hacia la agricultura, que aumentó sustancialmente su participación. Al disminuir la dotación de los factores trabajo y capital, fundamentales para las actividades ganaderas y manufactureras, las familias campesinas intentaron restablecer su equilibrio

⁶⁸⁰ A partir de 1815, una vez finalizada la guerra contra los franceses, la población de España inicia un rápido crecimiento, similar al constatado en otros lugares de Europa. En la primera mitad del siglo XIX se alcanzaron tasas de crecimiento anual espectaculares, en torno al 0,63 por ciento. En la segunda mitad de la centuria el avance demográfico se ralentizó ligeramente hasta tasas del 0,44 por ciento. Véase Nadal (1984: pp. 90-91).

⁶⁸¹ Entre 1832 y 1849 los bautismos se redujeron un 13,6 por ciento en la sierra de Molina. Véase Grupo Complutense de Historia Económica Moderna (2011: p. 22); Llopis Agelán y Velasco Sánchez (2012: p. 247).

⁶⁸² Las tasas de crecimiento eran muy lentas, quedándose en un 19,9 por ciento en la comarca de Molina. Véase Llopis Agelán y Velasco Sánchez (2012: p. 247).

económico incrementando la participación en un tercer factor, la tierra, pues era en buena parte de España la salida de la crisis más factible y eficaz. El descenso de la población, los procesos roturadores y la venta de baldíos con los que se hicieron frente a los gastos bélicos dejaron muchas tierras libres. Posteriormente la desaparición de las instituciones tradicionales, las políticas liberales y la desamortización de los bienes municipales facilitaron la consolidación de este proceso⁶⁸³. En contraposición, la ganadería perdió más de la mitad de las cabezas por las requisiciones militares (guerras de la Independencia y carlista) y el bajo precio de la lana. A mediados de siglo los rebaños de Cuenca alcanzan las 24.639 cabezas, la mitad de las existentes a comienzos de la centuria. La abolición de la Mesta en 1836 no hizo sino incentivar el retroceso de la actividad ganadera, mientras que la industria textil prácticamente desapareció en los distritos de Cuenca y Albarracín⁶⁸⁴.

La brusca caída de la ganadería y el sector textil, sobre todo en la serranía conquense, coincide cronológicamente con la proliferación de las actividades mineras y siderúrgicas tras la aprobación de la ley minera de Elhuyar en 1825 y la desaparición del antiguo monopolio del conde de Murillo en Sierra Menera. Como en otras coyunturas anteriores, la simultaneidad entre la crisis de un factor productivo y la expansión de otro fueron dos procesos paralelos muy vinculados, que buscaban reestructurar el sistema económico de las zonas de montaña, trasvasando mano de obra de una actividad a otra. Madoz destacó acertadamente como la pobreza general de los habitantes de las sierras provocó una auténtica fiebre minera a partir de 1830, en la que pequeños grupos de campesinos solicitaban el registro de una mina y se ponían a explotarla, sin valorar previamente su rentabilidad ni poseer recursos económicos para realizar cualquier tipo de planificación⁶⁸⁵. El aumento repentino de las expectativas en la siderurgia, en contraste con el decaimiento sufrido en las décadas previas, fue una respuesta social a la creciente desocupación de las masas campesinas y a las necesidades de nuevos trabajos alternativos, favorecida sin duda por la política extractiva promovida por las autoridades

⁶⁸³ Una visión general de las transformaciones provocadas por la crisis económica y la guerra en Llopis Agelán (2013: pp. 97-132).

⁶⁸⁴ Peiró Arroyo (2000: pp. 191-212); García Marchante (1985: pp. 147-148).

⁶⁸⁵ Madoz (1845-1850: t. 3, p. 361; t. 5, p. 491; t. 7, p. 217; t. 12, p. 800; t. 13, p. 220).

estatales. Las preferencias por la minería tienen en este caso un alto componente psicológico e ilusionante vinculado a la propia “fiebre minera”. Ahora bien, los movimientos especulativos que no se sustentan en bases económicas estables suelen estar condenadas al fracaso. No pasó mucho tiempo antes de manifestarse las consecuencias de este error de apreciación.

La siderurgia tradicional arrastraba desde finales del siglo XVIII problemas estructurales relacionados con el atraso tecnológico de las instalaciones (por falta de inversiones) y el creciente coste de los combustibles, que se agravaron con el paso de los años. En un estudio reciente, Joaquín Saúl García nos ofrece una periodización muy interesante sobre la evolución del aprovechamiento de los montes de la ciudad de Cuenca, mostrando cómo se fue adaptando a las expectativas económicas mostradas por los vecinos en cada coyuntura histórica⁶⁸⁶. En una primera etapa, durante el siglo XVIII, la mayor parte de los ingresos forestales de la ciudad de Cuenca procedían del aprovechamiento ganadero, tanto de los rebaños estables como los trashumantes que llegaban en verano. Las tasas pagadas por pastoreo en montes y baldíos fueron la principal fuente de financiación del municipio, siguiendo a continuación los aprovechamientos de leña y carboneo.

A comienzos del siglo XIX y durante las dos siguientes décadas se produjo una caída general de todos estos ingresos, especialmente de los pastos, pero también de las rozas, leñas y carbones. La crisis económica, la guerra de la Independencia y la desaparición de la mayor parte de los rebaños ovinos golpearon duramente a todos los sectores productivos, provocando la caída generalizada de las tasas forestales. A partir de 1825, coincidiendo con la aprobación de la ley de minas de Elhuyar y la aparición de nuevas fábricas siderúrgicas en los montes de Cuenca y Guadalajara, se incrementan sustancialmente los ingresos procedentes de la fabricación del carbón vegetal. La demanda de madera para la construcción también aumentó, siguiendo los ritmos del crecimiento demográfico de las ciudades, al igual que la apuesta por las roturas, facilitando la expansión agrícola. Mientras tanto, los ingresos por pastos se mantuvieron bajo mínimos, reflejando el hundimiento de la ganadería y la industria textil de la sierra.

⁶⁸⁶ García Marchante (1985: pp. 143-158).

Finalmente, a partir del año 1846 desapareció la fabricación de carbón en todos los montes gestionados por la ciudad de Cuenca, paralizando la actividad de las fábricas siderúrgicas que seguían en funcionamiento. Toda la actividad forestal se centró en la corta y venta de los árboles, ya sea para construcción, muebles o diversos objetos. La madera se convirtió en uno de los principales recursos hacendísticos de los municipios de la serranía. Al mismo tiempo se consolidaron los ingresos procedentes del arrendamiento de nuevas roturas y tierras blancas, mostrando el nuevo papel otorgado a la agricultura⁶⁸⁷.

Como se puede observar, las expectativas económicas de los habitantes de la cordillera Ibérica estaban cambiando y con ellas el acercamiento a los recursos forestales. Los aprovechamientos ganaderos y siderúrgicos estaban disminuyendo en beneficio de la expansión agrícola y la corta de maderas para vigas y tablones, una transformación que también estuvo impulsada por las nuevas formas de gestión y conservación de las instituciones. En el año 1833, una vez consolidado el liberalismo, se aprobaron unas nuevas ordenanzas generales de montes. Dentro de la tendencia general a toda Europa, estas ordenanzas se ocupaban de deslindar los terrenos públicos y privados, delimitando los usos que podían hacerse en cada uno de ellos. Los privados quedaban completamente libres y podían roturarse, mientras que los públicos debían diferenciar entre las zonas boscosas a conservar y los montes degradados que podían dedicarse a otros usos agrícolas y ganaderos, permitiendo de este modo la expansión de las roturaciones⁶⁸⁸. Con la ley de Madoz de 1855 se acentuó el proceso, pues se pusieron a la venta los montes públicos, aunque en principio quedaban exentos los

⁶⁸⁷ Pedro Pruneda se lamentaba de la desaparición de los pinares de Cuenca, producto de los incendios provocados para obtener madera o de las roturas agrícolas: “Los pinares de la Sierra fueron antes muy numerosos, y es excelente la calidad de sus pinos que son de cinco especies. Todavía a fines del siglo anterior eran inmensos los pinares aun en los confines de la Alcarria y de la Sierra. En algunos parajes los pinos estaban tan espesos que no penetraba el sol y ahora no se ve ni un pinocho. La destrucción de estos pinares proviene en su mayor parte de los incendios meditados, ya para utilizar maderas, ya de los rochos o arrompidos”. Citado en Pruneda (1869: p. V)

⁶⁸⁸ En principio, las zonas boscosas públicas quedaban protegidas por la nueva ordenanza, pero la liberalización de los usos en los montes bajos municipales y en todos los montes privados dio lugar a todo tipo de roturas y abusos. Véase Bauer (1980: pp. 67-69).

bosques y las dehesas de los pueblos con aprovechamiento comunal⁶⁸⁹. En 1863 una nueva ley de montes reducía la conservación exclusivamente a los bosques forestales y les obligaba a que tuvieran una extensión suficiente⁶⁹⁰.

Entre los años 1824 y 1863 aumentaron las roturas de los antiguos pastizales de la cordillera Ibérica, pero las mejores zonas boscosas quedaron intactas. Las sierras propiedad de la comunidad de Albarracín, el común de Molina y la ciudad de Cuenca fueron declaradas “montes catalogados”, por lo que quedaron exentos de la desamortización. El crecimiento demográfico del siglo XIX y el mantenimiento de la población de estas comarcas se sustentó precisamente en estos dos nuevos pilares económicos: la expansión de la agricultura y la intensificación de los aprovechamientos madereros de las coníferas. El monte bajo, de donde se obtenía la mayor parte del carbón vegetal, no salió tan bien parado. Una normativa muy liberalizadora provocó la tala masiva de todos los pequeños bosques junto con el monte bajo⁶⁹¹. La disminución de los pastizales fue paralela a la reducción de los rebaños, de igual forma que la roturación de los montes bajos acabó con los aprovechamientos de leñas y el carbón vegetal que abastecía a la industria siderúrgica.

Mientras se consolidaban la agricultura y los aprovechamientos madereros, convirtiéndose en las dos principales actividades de las zonas montañosas del interior peninsular, disminuía la ganadería y desaparecían la industria textil y siderúrgica, al mismo tiempo que se restringía por falta de productos la actividad comercial practicada por los arrieros. Las zonas montañosas estaban mostrando a mediados del siglo XIX un agotamiento general de sus tradicionales estructuras económicas, incapaces de adaptarse a la nueva situación tecnológica, ecológica y productiva del país. Desaparecían las

⁶⁸⁹ El gobierno encargó a la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros de Montes establecer la relación de terrenos que debían quedar exentos de enajenación. Bajo su recomendación pasaron a dominio público toda la superficie forestal del monte alto (pinos, enebros, sabinas, robles, rebollos, quejigos, etc.). Los encinares podían enajenarse, previo reconocimiento por parte de las autoridades. Véase Bauer (1980: pp. 70-78); García Marchante (1985: pp. 56-60 y 74-77).

⁶⁹⁰ Sólo se protegían los que tuvieran un tamaño superior a 100 Hectáreas, pudiendo computarse conjuntamente los que disten entre sí menos de un kilómetro. Esta ley tuvo vigencia durante un siglos, hasta 1957. Véase García Marchante (1985: pp. 56-60).

⁶⁹¹ Daniel Cortázar achacaba la destrucción de los montes en el año 1875 a algunos incendios fortuitos y sobre todo premeditados, las enormes cortas de árboles para comercializarse en mercados lejanos y la costumbre entre los locales de hacer rochos o arrompidos para cultivar. Véase Cortázar (1875: p. 385).

múltiples y variadas ocupaciones que se realizaban en los tiempos muertos, el reparto de la faena entre los miembros familiares y su variabilidad a lo largo del año, imponiéndose una mayor especialización en los productos que demandaba en esos momentos la economía española: cereales y madera. Las actividades semi-profesionales realizadas por el labrador-artesano, incluidas la textil y siderúrgica, perdieron sus mercados tradicionales y entraron en una profunda crisis, disminuyendo sus producciones, el número de operarios y su tiempo de ocupación⁶⁹². La expansión de las primeras actividades no fue capaz de compensar las pérdidas de rentas de las segundas, disminuyendo en general la riqueza obtenida por cada unidad familiar.

El estancamiento económico y demográfico fue general en toda la cordillera Ibérica. José Aldana se lamentaba en 1846 del dismantelamiento de la industria rural aragonesa⁶⁹³. Pedro Pruneda achacaba la caída de la actividad económica en la sierra de Cuenca a la falta de brazos y a la gran despoblación, pero posiblemente la secuencia haya sido a la inversa: la falta de actividad económica empujaba a los habitantes a la emigración⁶⁹⁴. A partir de 1860 la respuesta predominante frente a la crisis fue la migratoria, provocando el estancamiento relativo de los pueblos. La opción migratoria siempre había formado parte de las estrategias familiares de las zonas de montaña. Lo que cambió a partir de 1860 fue su naturaleza: un fenómeno estacional con retorno más o menos próximo pasó a convertirse en una expulsión demográfica definitiva, en beneficio de las zonas receptoras de los emigrantes. Además de cereales y madera, las zonas montañosas del interior peninsular también se especializaron en proporcionar otro producto muy demandado en las regiones más industriales del país: la mano de obra⁶⁹⁵.

⁶⁹² Antonio Peiró piensa que el cambio en la evolución demográfica se produjo entre 1814 y 1857, sin que se pueda determinar exactamente el año, coincidiendo con la última crisis de la industria textil. Véase Peiró Arroyo (2000: p. 72).

⁶⁹³ “El país es bastante pobre, si bien tiene grandes elementos para salir del lastimoso estado de postración en que se encuentra; estos elementos los tiene en la industria fabril, y si no se hace industrial permanecerá largos años cual hoy”. Véase Aldama (1846: p. 205).

⁶⁹⁴ Pruneda (1869: p. 14).

⁶⁹⁵ “Para la montaña, optar por la respuesta migratoria supone su especialización en la única mercancía que de ella aceptan los mercados: la fuerza de trabajo (que ya lleva descontados, además, los costes del mantenimiento previo)”. Véase Collantes Gutiérrez (2001: p. 221).

5 CONCLUSIONES

En el oficio del historiador, todos los análisis intentan responder a unas preguntas planteadas previamente, seleccionando unas fuentes documentales concretas y utilizando una metodología de análisis determinada. Estas conclusiones, por lo tanto, nos van a servir para reflexionar sobre la metodología adoptada, sus aportaciones y limitaciones, y responder finalmente a los objetivos marcados en nuestra introducción.

En lo que respecta a las **técnicas y métodos de análisis**, los instrumentos metodológicos utilizados han sido los habituales en todos los estudios realizados hasta la fecha sobre la siderurgia tradicional española. Hemos cuantificado la información en la medida que lo permiten las fuentes y se han interpretado posteriormente los datos utilizando la perspectiva del medio y largo plazo y el método comparativo con otras zonas. En nuestro caso, la falta de libros de cuentas de las fábricas, una fuente de documentación muy usual en este tipo de estudios, nos ha impedido analizar en mayor grado la evolución de los precios de algunos productos básicos para el análisis (carbón vegetal, hierro elaborado, etc.), los costes totales de producción y las redes de distribución de los productos. Hemos intentado suplir estas deficiencias con otro tipo de recursos documentales menos utilizados en la historia económica, como los registros parroquiales, la correspondencia administrativa de las concesiones mineras y los abundantes pleitos y sentencias que enfrentaron a las instituciones, concesionarios mineros, gerentes de las fábricas y concejos locales.

Creemos que el resultado final ha sido bastante satisfactorio. La reconstrucción de numerosas variables cuantificadas de forma indirecta (producciones, número de operarios, salarios, beneficios empresariales, duración de las campañas, productividad minera y metalúrgica, etc.), ha sustentado la defensa de un modelo concreto de “desarrollo económico” o desindustrialización de las regiones del interior peninsular en su transición al capitalismo. La inclusión de 63 mapas, cuadros estadísticos y gráficos avala esta interpretación hasta entonces teórica. El uso de otras fuentes menos habituales nos ha permitido introducir elementos meramente descriptivos, que aportan unos matices humanos fundamentales para enriquecer el análisis económico. Los intercambios de pareceres y opiniones en la abundante correspondencia administrativa

analizada aportan la comprensión de la ideología y mentalidades que inspiran los comportamientos de los diferentes agentes económicos.

Otro asunto a comentar es el planteamiento metodológico, dividiendo y analizando toda la información que hemos obtenido en función de la influencia ejercida por tres grandes grupos de factores: la geografía, las instituciones y las mentalidades. Visto el resultado, este planteamiento nos aleja de los estudios sobre la siderurgia tradicional realizados hasta nuestros días, más centrados en el análisis económico de una serie de variantes. Nuestra apuesta por estos temas, muy próximos a la política y la sociología, reduce el grado de precisión analítico, pero enriquece el resultado final, al mostrar unas realidades históricas muy enmarañadas y en continua interacción. Este análisis histórico de la siderurgia tradicional nos permite estudiar la evolución de la actividad en toda su complejidad, alejándonos de la proposición *ceteris paribus* (permaneciendo el resto constante) tan frecuente en otros estudios económicos similares. No se puede analizar una variable de forma independiente, porque en su conjunto toda cambia y se influye, todo está en continua transformación a causa de sus interrelaciones: el papel de la geografía, las instituciones, las vinculaciones de los ciudadanos con el poder, la tecnología, la demanda de los mercados, las mentalidades, las posibilidades de oferta, las relaciones internacionales, etc.

Precisemos un poco más este planteamiento. En el capítulo dedicado a la geografía hemos analizado cómo la evolución siderúrgica vino condicionada por el medio rural y su emplazamiento con relación a otros territorios. Unos factores parecen imprescindibles, como son la existencia de depósitos mineros y energía (agua y carbón vegetal), pues explican por qué las fábricas siderúrgicas se construyeron en el Alto Tajo. Cada dominio geográfico forja su propia identidad. Ahora bien, las fábricas podían situarse cerca de los recursos naturales o en lugares estratégicos, más alejados pero muy bien comunicados, que permitan el abastecimiento rápido y barato de esos recursos naturales. En la primera opción influye sobre todo la geografía, en la segunda la decisión humana. La disposición tomada finalmente fue una síntesis de ambos planteamientos, pues se buscó la proximidad al mineral, los bosques y los ríos, pero al mismo tiempo se tuvieron en cuenta las limitaciones institucionales introducidas por la Corona, los señores feudales y los concejos. Desde finales del siglo XVIII intervino un nuevo factor: la inexistencia de carbón mineral con posibilidad de transformarse en coque. Al no ser determinante hasta la segunda mitad del siglo XIX, su influencia sobre la evolución siderúrgica general quedó limitada a su etapa final.

Las influencias geográficas vinculadas al medio físico (datación de recursos, orografía, posibilidades de transportes, etc.) podían ser matizadas por la acción humana. Mucho más complicado resultaba actuar sobre la ubicación o latitud que tenía este territorio respecto a las áreas económicas circundantes. La principal limitación geográfica de la cordillera Ibérica no fue su carácter montañoso ni las dificultades en los transportes, sino el relativo aislamiento que tenía en el interior peninsular, alejado de las principales áreas económicas nacionales e internacionales. Pero su mayor incidencia se produjo de forma indirecta, a través de su influjo en las mentalidades, inhibiendo las inversiones. La falta de conexiones con áreas económicas más dinámicas, producto de su ubicación geográfica, impidió el surgimiento de un grupo influyente de mercaderes y la creación de redes mercantiles que pudieran apostar por la transformación secundaria del metal y la comercialización de los productos elaborados. Entre los siglos XV al XVIII esta localización geográfica no supuso ningún problema para el desarrollo de la siderurgia. El relativo aislamiento no impidió la configuración de un mercado interno (de escaso consumo), además de pequeñas demandas externas de productos siderúrgicos, algunas de ellas vinculadas al ejército. La inexistencia de estas redes comerciales, como apreciaron las reales sociedades económicas ilustradas, empezó a ser más determinante a finales del siglo XVIII, cuando limitó las posibilidades de integrarse en mercados más amplios e impidió la especialización.

El segundo capítulo, dedicado a las instituciones, viene a destacar el papel ejercido por la política como condición para el desarrollo económico. Hemos destacado como las instituciones públicas y privadas, organizaciones, entidades, empresas e individuos se relacionaban combinando reglas formales e informales, generando unos alicientes para el desarrollo económico o inhibiendo estos comportamientos, facilitando la desindustrialización. La influencia de las instituciones fue fundamental para la consolidación de las mentalidades, al mismo tiempo que la difusión de ciertas creencias y opiniones permitió una transformación de las primeras, creando causalidades circulares. El papel más importante, sin ninguna duda, fue desempeñado por la Corona, como dueña del subsuelo a través de las regalías, legisladora de los temas mineros, entidad recaudadora de impuestos y gestora de los incentivos (subvenciones y privilegios) sobre las actividades industriales. El análisis histórico de las instituciones vinculadas a la Corona nos ha permitido comprobar cómo sus repercusiones variaron con el tiempo, influidas por los acontecimientos nacionales e internacionales, las

necesidades de financiación y la defensa de los intereses de los grupos sociales que controlaban el poder.

Bajo el poder de la Corona se perfiló una economía estatal que se extendía por todos los reinos y dominios, por todas las áreas mineras y siderúrgicas de España, aunque manteniendo determinadas particularidades propias. La localización de Sierra Menera en la frontera entre Castilla y Aragón nos ha permitido analizar y moderar la influencia ejercida por las instituciones forales en la evolución de la minería practicada en territorio aragonés entre los siglos XV y XVII. La defensa de las costumbres locales se tradujo en Aragón en cierta libertad de extracción sobre los minerales no estratégicos y un mayor protagonismo de los concejos en el control de las concesiones mineras, cuyo mejor exponente lo encontramos en Ojos Negros. No obstante, el papel de los concejos y comunidades de aldeas ya era muy importante en la siderurgia, tanto en Aragón como en Castilla, pues ejercían el control sobre los montes y aguas, imprescindibles para el abastecimiento de energía a las fábricas.

También hemos querido destacar las limitaciones que suponía el sistema judicial del Antiguo Régimen, propenso a defender los intereses de la Corona y de los concesionarios reales por encima de la legislación vigente. Esta falta de parcialidad en los tribunales y su incapacidad, por lo tanto, para resolver los conflictos con equidad, afectó negativamente al crecimiento de la siderurgia, al desincentivar la participación social en el sector. A nivel metodológico vemos como las decisiones institucionales influyen, nuevamente, en la configuración de las mentalidades. Los numerosos pleitos y sentencias emitidos a lo largo de 300 años sobre la propiedad y derechos de los concesionarios sólo sirvieron para expulsar del sector a numerosos agentes sociales. Por ello, un simple cambio administrativo, ordenando a partir de 1825 que la nueva Dirección General de Minas cumpliera lisa y llanamente la legislación por encima de los intereses de la aristocracia, sirvió para liberalizar el sector y crear la primera gran expansión de la minería española.

Los temas de cultura popular y mentalidad empresarial han sido analizados en el tercer capítulo. Mientras los ilustrados foráneos caracterizaban a la cordillera Ibérica por la dureza de su paisaje y la falta de cultura de sus gentes, relacionando negativamente geografía y mentalidades, las personas que vivían en el territorio fueron capaces de mantener la producción de hierro generación tras generación, lo que sin duda fue una muestra de su “saber hacer”. La transmisión del método directo para la reducción del

metal no fue problemática, siempre que la aculturación fuera directa y sin introducir grandes variaciones. Los problemas surgieron cuando el desarrollo de la sociedad exigía cambiar el método de producción o introducir tecnologías innovadoras, pues los empresarios tradicionales se bloqueaban y no aportaban soluciones eficientes. Al final, debieron de ser los inmigrantes extranjeros quienes introdujeran los principales cambios en los sistemas productivos.

A finales del siglo XVIII acontece otro de estos episodios críticos en el desarrollo de la siderurgia, cuando la creciente especialización de las regiones españolas exigió la modernización de las instalaciones y la introducción de nuevas máquinas transformadoras para la elaboración de productos metálicos más acordes a las exigencias del mercado. La estructura siderúrgica en la Ibérica estaba completamente desequilibrada a favor de la elaboración primaria de hierro, mientras que la transformación secundaria era prácticamente inexistente. Los gerentes y dueños de las empresas eran conscientes del problema, pero no supieron dar ninguna respuesta. Las expectativas del negocio siderúrgico estaban en plena decadencia, por lo que ningún agente local tenía mucho interés en invertir en el sector. En la búsqueda de las causas de esta inacción hemos introducido nuevamente los factores geográficos, pero no tanto la orografía destacada por los ilustrados, como la situación de la cordillera en una zona del interior peninsular aislada de los principales centros económicos del entorno. La latitud geográfica, nuevamente, limitaba las influencias del comercio, inhibía un cambio de mentalidades e impedía la consolidación de redes mercantiles e industriales que podían haber generado cierta especialización.

El avance en general de las ciencias sociales nos previene sobre la utilización de explicaciones monocausales para fenómenos de elevada complejidad. El tema todavía se complica en mayor grado cuando introducimos la perspectiva histórica y comprobamos cómo la incidencia de estos grupos de factores fue desigual a lo largo de la historia. La dinámica temporal generaba unas interrelaciones cambiantes: lo que era positivo en un determinado momento se podía convertir en un factor limitante, en otro, si cambiaban el resto de variables. La geografía, en lo que respecta a la dotación de recursos, fue el principal factor que explica el desarrollo de la siderurgia, haciendo valer en todo momento las ventajas de la cercanía al mineral, agua y carbón vegetal en el entorno de Sierra Menera. Esta geografía minera apenas conció variaciones significativas, incluso en el largo plazo. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, el inicio de la revolución industrial, la difusión de la máquina de vapor, el

uso del carbón mineral y la creciente complejidad social fue otorgando mayor papel a la integración en redes económicas, las instituciones sociales y el capital humano, mientras disminuyó la influencia de la proximidad a los recursos naturales.

La metodología utilizada, a pesar de parecer repetitiva en algún momento al reincidir en las mismas ideas desde diferentes puntos de vista, nos ha permitido comprobar cómo la geografía, las instituciones y las mentalidades crearon en el tema de la evolución siderúrgica complicadas interrelaciones y causalidades circulares. Partiendo de este planteamiento metodológico, utilizando unas determinadas fuentes documentales de naturaleza particular y pública que han sido enumeradas en los anexos, intentaremos responder a los tres objetivos marcados en nuestra introducción.

La evolución de la minería y siderurgia en el sur de la cordillera Ibérica, el primero de ellos, no puede entenderse sin la existencia de unos fértiles criaderos de mineral de hierro en Sierra Menera, en una suave alineación montañosa que separaba los antiguos reinos de Castilla y Aragón. Su facilidad de extracción y una calidad adecuada para su reducción mediante el sistema del método directo (mezclando el mineral con carbón vegetal en bajos hornos), permitió el desarrollo de las actividades extractivas y siderúrgicas durante más de 2.300 años. Iniciadas entre finales del siglo V y el III a.C. por los celtíberos, perduraron a grandes rasgos hasta el año 1884, momento en el que cerró la última de las fábricas reductoras que permanecían en funcionamiento. La evolución de estas actividades ha sufrido diferentes altibajos, aunque los más determinantes han estado vinculados a las innovaciones tecnológicas aplicadas al método directo. La primera gran renovación se produjo en época romana con la introducción de los hornos de sangrado, que marcaron un tipo de fragua de reducción vigente en el sur de la cordillera Ibérica hasta finales de la Edad Media. La siguiente gran modernización tuvo lugar a mediados del siglo XV, con la difusión de la energía hidráulica aplicada a la reducción y posterior forjado de los metales.

La implantación de la energía hidráulica y la expansión de las primeras fábricas siderúrgicas estuvo vinculada a los intereses de las elites locales del Alto Tajo y serranía de Albarracín (familias Ruiz de Molina, Garcés de Marcilla, Aguilera, Castillo, Garcés de Heredia, etc.) por controlar los medios de producción existentes en sus territorios, especialmente los bosques y las aguas. Las elites locales, promotoras de la construcción de las instalaciones, las consideraron una nueva fuente de ingresos y poder. Durante el reinado de los Reyes Católicos, la cordillera Ibérica estaba atravesando un momento de

gran inestabilidad social y política ante los enfrentamientos entre la nobleza aristocrática, las oligarquías urbanas y las aldeas, agrupadas estas últimas en las denominadas “comunidades de tierra” o “comunidades de aldeas”. Las familias más poderosas de la ciudad de Molina recurrieron a inmigrantes vascuences para edificar las primeras fábricas de reducción, apropiarse de los derechos sobre los montes y los ríos que demandaban también las aldeas, fabricar armas y formar violentas banderías con las que amenazar e imponer sus decisiones por la fuerza.

La aristocracia cortesana, aunque perdió posiciones por el empuje de las oligarquías locales, aprovechó la situación para cambiar las costumbres comunitarias, quitar poder a los concejos y quedarse con las minas de hierro de Sierra Menera, creando una gran concesión minera que se extendía 8 leguas alrededor de la ciudad de Molina. La extracción se concentró en las localidades castellanas de Setiles-Tordesilos y se cerraron todos los demás pozos conocidos. La concesión recayó sucesivamente en miembros muy influyentes de la nobleza cortesana: don Lope de Conchillos, los señores de Ayerbe, don Carlos de Arellano y los condes de Murillo. Este monopolio se mantuvo durante los tres siglos siguientes, aunque la vertiente aragonesa consiguió desagregarse a comienzos del siglo XVII, afectando a las minas de Almohaja y especialmente Ojos Negros, tras defender este último concejo ante los tribunales los antiguos derechos comunitarios.

El papel de los concejos y comunidades de aldeas, como propietarios de los montes y derechos sobre las aguas, fue fundamental para el desarrollo de la siderurgia. En un primer momento quedaron desplazados por el empuje de las oligarquías, pero a partir del siglo XVII también participaron en la construcción de nuevas instalaciones de carácter público. Las primeras ferrerías municipales aparecieron en la vertiente aragonesa, patrocinadas por la comunidad de aldeas de Albarracín y el concejo de Linares de Mora. La legislación foral era más permisiva en el tema de las regalías mineras y algunos concejos pudieron arrendar minas, montes y fábricas al mismo tiempo. A partir del siglo XVIII se extendieron también por el reino de Castilla, promovidas por el concejo de Cuenca y la comunidad de la Tierra de Molina.

Durante los siglos XVI y XVII los concesionarios de las minas intentaron imponer sus privilegios a los dueños de las fábricas y a los concejos, dando lugar a numerosos pleitos abiertos en los tribunales de justicia. La Corona y las instituciones estatales encargadas de la administración minera, sobre todo la Junta de Minas,

apoyaron en todo momento a los sucesivos concesionarios reales. Esta alianza permitió la consolidación de un monopolio sobre la extracción minera y su distribución a las ferrerías, con la consiguiente elevación de los precios del mineral. La Corona mostraba con estas decisiones su apoyo a la nobleza cortesana, pero también su interés por mantener una fuerte presión fiscal sobre la extracción minera y la elaboración del hierro. A partir del siglo XVIII cambiaron radicalmente estos planteamientos. La desaparición de las tasas sobre la minería férrica, la disminución de los impuestos sobre la siderurgia y la protección de la producción interior frente a los competidores extranjeros, entre los que se incluyó en las últimas décadas de la centuria a la industria vasca, permitieron la expansión de la siderurgia en la cordillera Ibérica. Tras la guerra de Sucesión al trono español fueron numerosos los promotores privados que se interesaron en la construcción de nuevas fábricas. La iniciativa procedía de señores feudales y oligarquías locales, como había sucedido en la etapa anterior, pero también de poderosas familias que se estaban enriqueciendo gracias a la ganadería trashumante y el negocio de la lana.

Las relaciones entre los concesionarios mineros y los gerentes de las fábricas siderúrgicas tuvieron que modificarse durante el siglo XVIII para adaptarse al nuevo contexto económico creado por las reformas borbónicas. La continuación de los privilegios monopolísticos en la vertiente castellana y el apoyo mostrado por las instituciones estatales permitieron que el concesionario real mantuviera una posición de fuerza, pero la eliminación de los puertos secos y la libertad de comercio entre Aragón y Castilla provocó una dura competencia entre las minas de Ojos Negros y Setiles. Para fidelizar a los clientes, los concesionarios de ambas vertientes impusieron los denominados “contrato de arrendamiento de mena”, mediante los cuales las fábricas pagaban una cantidad fija al año por todo el mineral consumido, independientemente de su cuantía. Estos sistemas beneficiaron a ambas partes mientras la actividad siderúrgica estuvo en expansión, pues el aumento de la producción de las fábricas suponía una bajada del precio relativo del quintal de mineral. Sin embargo entraron en crisis cuando las ferrerías empezaron a disminuir la producción por los problemas con el abastecimiento de carbón vegetal.

Hasta la segunda mitad del siglo XVIII la siderurgia ibérica se encontraba en un umbral tecnológico similar al del resto de España, incluso mejor que muchas ferrerías del norte. Había incorporado trompas de soplado, sus hornos eran más grandes y conseguían mayor producción con menores consumos de carbón. En Linares de Mora, Peralejos, Teruel, Gea, Val de san Pedro (Albarracín), Huélamo, Checa y Salvacañete

aparecieron los modernos martinets anexos a las fábricas, para realizar tareas secundarias de forjado. Tampoco faltaban conocimientos ni información, pues con el apoyo de la Junta General de Comercio, Moneda y Minas se habían realizado varios ensayos para incorporar crisoles de fabricación de acero en fábricas de Cuenca y Aragón, y los empresarios conocían perfectamente las nuevas máquinas procedentes del norte de Europa, pues habían acudido a las fábricas piloto patrocinadas por la Corona (caso de las Reales Fábricas de Alcaraz) o habían participado en las redes de difusión abiertas por las sociedades económicas ilustradas.

La producción siderúrgica en la Ibérica no dependía tanto de la capacidad técnica de las ferrerías, que superaba incluso la media española, ni de la formación y conocimientos de los técnicos, como del abastecimiento regular de materias primas y energía. Los problemas en el abastecimiento de combustible provocaron el paro temporal de las fábricas, la disminución del consumo de mineral y una drástica reducción de la producción. Los primeros problemas ya se aprecian con claridad a finales de la década de 1780 cuando las fábricas empezaron a exigir al concesionario real modificar las normas del arrendamiento de la mena, dado que no podían sobrevivir con el sistema vigente. La producción de las fábricas disminuyó entre 1752 y 1795 un 32 por ciento, con la consiguiente repercusión en la duración de los contratos de trabajo de los mineros, siderúrgicos, carboneros, arrieros y todo el personal que dependía directa e indirectamente de las fábricas.

A partir de esta última fecha la evolución de la siderurgia ibérica inició un lento declive hasta su definitiva desaparición en 1884. Las oligarquías locales que habían permitido su expansión durante las centurias precedentes desaparecieron prácticamente del sector, disminuyendo su capitalización. Las administraciones públicas locales también dieron la espalda al desarrollo siderúrgico, al constatar que la madera de los montes era más rentable si se vendía como material de construcción. Las tecnologías no se renovaron por falta de inversiones, mientras la producción siguió disminuyendo al escasear cada vez en mayor grado el combustible vegetal. Aunque se hicieron ensayos para incorporar el carbón mineral a la siderurgia tradicional, todos fracasaron. La adaptación tecnológica resultaba complicada, ya que el aprovechamiento del carbón subterráneo exigía la sustitución del tradicional método directo por los altos hornos, en los que el contacto con el mineral es indirecto, lo que era impensable sin grandes inversiones. Pero sobre todo, existía un problema de falta de minas de hulla en las

inmediaciones, pues las propiedades químicas del lignito, tan abundante en la cordillera Ibérica, no eran apropiadas para los procesos siderúrgicos.

Caracterizar el segundo de nuestros objetivos, la vinculación de la siderurgia con el propio **desarrollo económico, social y político del territorio**, no resulta difícil, pues siguen unos ritmos evolutivos más o menos paralelos. En las localidades que tenían ferrerías en funcionamiento, esta relación era tan estrecha que podían crear cierta dependencia. Las actividades directas e indirectas vinculadas al trabajo del hierro generaban a mediados del siglo XVIII más de la mitad de la riqueza de estos municipios, llegando incluso a rondar o superar el 70 por ciento en localidades como Corduente o Huélamo. Una ferrería de mediano tamaño daba trabajo eventual todos los años a 100-150 operarios, extendiendo su influencia por un radio de 15 kilómetros, afectando a todas las localidades cercanas. Como en la cordillera Ibérica estuvieron trabajando entre diez y quince fábricas de forma simultánea, podemos pensar que más de mil quinientas familias se beneficiaban todos los años de la siderurgia tradicional. La mayor parte del trabajo estaba relacionado con el abastecimiento de las materias primas y energía, el carboneo en los montes y la arriería. A medida que nos alejamos de los centros siderúrgicos la influencia fue disminuyendo, aunque se mantuvo muy alta en las rutas que enlazaban las minas de hierro con las fábricas, sobre todo a través de la participación en el transporte del mineral. Indudablemente la participación de la siderurgia en el cómputo total pudo variar en función de las coyunturas históricas.

A finales de la Edad Media hemos destacado cómo los recursos naturales de la cordillera Ibérica se encontraban infrautilizados debido a la baja densidad de población. La expansión demográfica y económica de estas zonas de montaña a partir del siglo XV pasaba por un incremento de la actividad agrícola, pero también por la consolidación de las actividades protoindustriales y una pluriactividad arraigada en una peculiar cultura tradicional, donde la industria dispersa fue tomando un nuevo protagonismo. Para aumentar la productividad, en las estaciones que escaseaban las tareas agrícolas y ganaderas, los campesinos se dedicaban a las manufacturas textiles y siderúrgicas. Según coinciden diferentes autores, la proliferación de la pluriactividad y las actividades protoindustriales permitieron un crecimiento sostenible de la población de las sierras de Albarracín y Molina en los siglos XVI y XVII. Se trató de un crecimiento más lento que el experimentado en el resto de España, pues las actividades agrícolas no tuvieron tanta importancia, pero se mantuvo constante, sin que la crisis del siglo XVII introdujera grandes perturbaciones.

Las actividades manufactureras pasaron a formar parte de la estructura económica propia de la cordillera Ibérica, caracterizada sobre todo por su diversidad, en donde los sectores agrícola, ganadero, forestal e industrial se repartían en diferentes grados la generación de la riqueza. En los pueblos con abundantes bosques disminuía la participación de la agricultura, mientras crecía la utilidad procedente de la madera y la siderurgia. En las penillanuras dominaban los pastos, los rebaños ovinos y los telares manufactureros. Las oligarquías locales impulsaron estas nuevas industrias como una forma de obtener otras fuentes de ingresos, aprovechando una mano de obra barata y elástica, que podía alternar las actividades agropecuarias con la elaboración de productos manufacturados. Los campesinos las aceptaron porque aportaban nuevas rentas complementarias a sus ingresos tradicionales. Los señores feudales y los concejos de realengo las apoyaron, pues permitieron consolidar la población, incrementar el bienestar de sus vecinos y aumentar las tasas e impuestos de las haciendas locales.

Estas estructuras económicas se caracterizaban por su elevada integración e interdependencia. Cualquier variación en uno de sus sectores provocaba una convulsión general en los demás y desataba la emigración cuando faltaba el trabajo. La principal fuente de acumulación de capital siguió siendo la ganadería y el comercio de la lana, origen de la mayor parte de la riqueza de las oligarquías locales. El trasvase de capitales entre los ganaderos locales y las fábricas siderúrgicas había sido constante desde la Edad Media, aunque se acentuó a lo largo del siglo XVIII. La familia Franco, con domicilio en Orihuela del Tremedal, o el rico ganadero Juan Antonio de Salazar Ladrón de Guevara, natural de Medinaceli, se hicieron con la propiedad, renovaron y ampliaron las principales ferrerías existentes: Hozseca (Peralejos), Los Chorros (Huélamo), Garabatea (Baños del Tajo) y Lebrancón. Las inversiones en las ferrerías servían para diversificar los intereses de estas familias, pero también para controlar puntos estratégicos y rutas muy transitadas por los ganados trashumantes.

Hemos dedicado un apartado a reflexionar sobre la vigencia que tiene el concepto de protoindustrialización en la historiografía actual y la relación complementaria que se establecía con la agricultura y la ganadería. Los historiadores del País Vasco no son favorables a incluir las actividades siderúrgicas dentro de este marco explicativo, pues creen que su evolución estaba más relacionada con los mercados nacionales e internacionales que con el propio desarrollo agropecuario. Hablan de una siderurgia rural por su ubicación, pero “no ruralizada”. En el caso de la cordillera Ibérica hemos mostrado nuestra disconformidad con esa interpretación, pero no tanto

por la calidad de los agentes participantes (que no se diferenciaban de los que encontramos en otros lugares de España) como por el papel desempeñado por las redes comerciales. La geografía montañosa de la cordillera Ibérica, la falta de buenas vías de comunicación y el alejamiento de la costa habían impedido la proliferación de mercaderes y redes mercantiles. Anclada en una zona del interior peninsular relativamente aislada de los principales focos económicos, la siderurgia ibérica mantuvo una estrecha dependencia con la economía rural que la acogía.

La orografía y la ubicación en el interior peninsular son dos características geográficas fundamentales para explicar las dificultades en la creación de una cultura mercantil local. En el último cuarto del siglo XVIII, cuando se inicia el proceso de especialización regional de la economía española y se sientan las bases del nuevo estado moderno, la cordillera Ibérica se encontraba en clara desventaja estratégica. Las sociedades económicas ilustradas de Aragón, Sigüenza y Cuenca fueron perfectamente conscientes de este problema y su difícil solución. La promoción siderúrgica pasaba por el fortalecimiento de las redes de transformación secundaria de los hierros, la elaboración de nuevos productos que demandaban los usuarios (agujas, cerraduras, ganchos, cuchillos, sartenes, armas de fuego, etc.) y la mejora de su distribución ampliando los mercados, para lo que era imprescindible renovar los procesos productivos e integrarlos en amplias redes mercantiles. El predominio de los trabajadores que cobraban en hierro y los pequeños arrieros controlando los mercados locales, la inexistencia de mercaderes (la figura de Melchor de Ortineri fue excepcional) y las dificultades en el transporte impedían incrementar la vinculación con mercados más extensos, lo que limitaba la especialización. Las nuevas funderías, las máquinas laminadoras o los cilindros mecánicos que empezaron a difundirse en esas décadas por el norte de España fueron completamente desconocidos en el interior peninsular.

Para averiguar los diferentes ritmos de desarrollo e integración tenemos que partir de la situación previa que encontramos. Hemos destacado cómo el proceso de decadencia que inició la siderurgia de la Ibérica a finales del siglo XVIII no fue debido a una falta de desarrollo tecnológico previo ni de información, pues no había grandes diferencias con otros lugares. Existía un grave problema con el abastecimiento de carbón vegetal, pero ese problema también se estaba produciendo en los otros centros siderúrgicos del país. La principal diferencia era social. Los gerentes y propietarios de las tradicionales ferrerías conocían perfectamente las nuevas máquinas que empezaban a difundirse, pero consideraron que no merecía la pena introducirlas en sus instalaciones

por falta de rentabilidad. La explicación a esta decisión hay que relacionarla con la incapacidad mercantil para aprovechar el aumento de producción que suponía la inversión en nueva tecnología. Una mejora de los medios de producción requería la necesaria ampliación de redes comerciales y mercados para amortizar el capital invertido, lo que no se produjo en ningún momento. Al ver disminuir las expectativas de beneficio, las oligarquías locales se alejaron del negocio siderúrgico, vendiendo algunas fábricas o traspasando su gestión. El sector se quedó sin capital para asumir cualquier modernización tecnológica, mientras que la falta de carbón vegetal complicó el abastecimiento de energía.

La guerra de la Independencia, con la destrucción de algunas fábricas, vino a enmarañar la situación. Minería y siderurgia entraron en una lenta agonía, al igual que muchas otras actividades económicas de la cordillera Ibérica. La implantación del liberalismo y la creciente especialización regional estaban acabando con los modos de vida tradicionales de las zonas de montaña, sustituyendo la habitual pluriactividad de este territorio por una pretendida especialización agrícola y forestal destinada a abastecer de alimentos y maderas a las ciudades. El desmoronamiento protoindustrial, la falta de trabajo y rentas alternativas provocaron, en un primer momento, una extensión de la pobreza y desnutrición, que tuvo su reflejo político en la consolidación de las ideas tradicionalistas anticapitalistas y el apoyo a las partidas carlistas.

La decadencia de la siderurgia a lo largo del siglo XIX no fue un proceso lineal. Dentro de esta prolongada etapa depresiva hay que destacar un breve paréntesis protagonizado por la liberalización introducida por la ley de Elhuyar de 1825 y la primera gran expansión minera española, que se extendió en la cordillera Ibérica entre los años 1832 y 1845, prolongándose en la provincia de Cuenca hasta 1853. Se trató de una auténtica “fiebre minera y metalúrgica”, donde numerosos vecinos se lanzaron a la búsqueda de nuevos pozos férricos, al mismo tiempo que se abrían grandes fábricas, promovidas en este caso por capitales procedentes de empresarios y políticos madrileños, entre los que destacó Pedro Sainz de Andino. Se trató de un renacimiento quimérico, producto de una falsa expectativa originada por los poderes públicos, el uso de mano de obra barata y el abaratamiento del mineral de hierro. Hacia 1845, cuando acabe la efervescencia minera, todos los nuevos pozos y fábricas habían cerrado por falta de rentabilidad, mientras que los ya existentes continuaron con su lenta agonía.

La falta de inversiones, los problemas de abastecimiento y el atraso tecnológico respecto a las otras zonas siderúrgicas del país fueron cada vez más patentes. Poco a poco fueron perdiendo presencia en los mercados urbanos tradicionales (especialmente Madrid y el centro peninsular), hasta quedar circunscritos al abastecimiento de las zonas rurales más próximas. La producción tuvo que adaptarse a las demandas concretas de estos mercados reducidos. A partir de 1841 se limitó a la fabricación de hierros laminados de pequeña sección y martilleados (herraduras, clavos para herraje, llantas para carros, rejas de arados, etc.) destinados al sector agrícola. Estos productos eran muy rudimentarios y relativamente baratos, por lo que no habían levantado interés entre las modernas empresas metalúrgicas. Durante algunas décadas más se siguieron fabricando en las tradicionales ferrerías a unos costes relativamente competitivos a pesar de la baja productividad. A partir de 1863 fueron definitivamente suplantados por los productos obtenidos en los modernos altos hornos vascos. Entre 1863 y 1884 fueron cerrando todas las ferrerías, una tras otra. Aunque algunas intentaron mejorar la productividad introduciendo modernos hornos-esponja de tipo Tourangin, sólo les sirvieron para prolongar la agonía algunos años más.

La tercera pregunta que esbozamos en el momento de iniciar esta investigación pretendía enmarcar el panorama industrial de la cordillera Ibérica en el **contexto de las investigaciones sobre la siderurgia tradicional española**, intentando descubrir las similitudes y diferencias evolutivas en el proceso que siguió el reino de España en el desarrollo económico moderno. No hay duda de que cada dominio nacional, representado en nuestro caso por la Corona, forjó un espacio institucional y económico singular, dotado con una serie de elementos comunes y otros específicos de cada territorio. Para situar geográficamente el análisis comparativo, partiremos de la localización de los yacimientos férricos de España. Las principales áreas siderúrgicas se localizaron en las inmediaciones del criadero vizcaíno de Somorrostro (cuyo mineral se comercializaba mediante barcos por toda la cornisa cantábrica), las minas de Formigueiros y Roquis en Lugo, los depósitos de Foix y Vallespir, en el Pirineo francés (pertenecientes estos segundos al reino de Cataluña hasta el tratado de los Pirineos en 1659), y Sierra Menera, en la cordillera Ibérica. Existían otros potentes depósitos en Sierra Nevada, pero su adscripción al reino musulmán de Granada hasta finales del siglo XV y la posterior inestabilidad social allí reinante impidieron su incorporación a la siderurgia española hasta bien entrada la Edad Moderna.

Todos estos grandes criaderos fueron conocidos y explotados desde la Antigüedad. En la Edad Media, cuando se difundió el derecho romano entre los reinos cristianos, la Corona intentó controlarlos, recuperando las regalías mineras y exigiendo el pago de determinados impuestos por la extracción del mineral. El interés de la Corona por intervenir en estas actividades se acentuó entre los años 1450 y 1550, coincidiendo con la expansión de la minería en toda Europa. La gestión que asumió la Corona y las formas de explotación variaron en función de las instituciones propias de cada uno de los territorios. En Vizcaya las autoridades de las Encartaciones consiguieron retener el derecho de explotación comunal de las minas, por lo que cualquier vecino podía abrir un pozo y extraer mineral, pagando posteriormente un pequeño canon al rey. En Sierra Menera la extracción también era libre en un principio pero, al no aparecer este derecho recogido en las antiguas leyes, la Corona consiguió a finales del siglo XV imponer sus intereses, creando una extensa concesión que fue otorgada graciosamente a miembros destacados de la aristocracia cortesana. Un proceso parecido debió suceder en Galicia, donde las minas de Lugo formaban parte de una gran concesión gestionada desde comienzos del siglo XVI por la aristocracia.

Hemos dedicado bastante espacio a comentar el proceso de consolidación de las regalías en la cordillera Ibérica, pues la existencia de dos reinos con legislaciones diferentes complicó su incorporación a la Corona. Sierra Menera actuaba de línea fronteriza entre los reinos de Castilla y Aragón, por lo que la reglamentación variaba en función de la vertiente donde se situaban las minas. Los concejos aragoneses de Almohaja y Ojos Negros, este último a través de los tribunales, consiguieron retener sus derechos de propiedad sobre los depósitos, frente a la gran concesión real formada con los filones castellanos. Ahora bien, debemos moderar la influencia que tuvo esta diferencia institucional sobre la evolución de la siderurgia tradicional a largo plazo. Salvo un breve periodo de tiempo en el que el concejo de Ojos Negros recuperó la explotación comunal y la libertad de extracción (1608-1642), los comportamientos de los concesionarios aragoneses y castellanos apenas difirieron, pues ambos acabaron cediendo los pozos a las ferrerías a cambio de un arrendamiento anual. En 1706, tras los decretos de Nueva Planta, la legislación aragonesa fue abolida, rigiéndose toda la extracción minera por las leyes castellanas.

Más importante que la naturaleza pública o privada de los concesionarios fue la relación mantenida con los propietarios de las fábricas de reducción. En este tema sí que hemos encontrado diferencias con otras zonas de España que pueden ayudarnos a

explicar sus particularidades evolutivas. Tanto en la vertiente castellana de Sierra Menera como en Galicia, las concesiones estaban controladas por familias aristocráticas, pero los sistemas de explotación eran muy diferentes. Mientras en Sierra Menera el monopolio era muy estricto y los pozos mineros se arrendaban por periodos de tiempo muy breves, obligando a negociar y renovar los arrendamientos constantemente, en las minas de Formigueiros las cesiones se realizaban mediante censos enfitéuticos, a muy largo plazo, pagando unas rentas mucho más bajas. Las consecuencias fueron muy desiguales, pues en la cordillera Ibérica el precio de los abastecimientos de mineral fue mayor, lo que posiblemente limitó la expansión del sector siderúrgico.

Los intercambios culturales fueron constantes a nivel nacional, enlazando muchas veces con corrientes procedentes de Europa. La difusión de las primeras fábricas siderúrgicas en el Alto Tajo formó parte de un proceso de expansión tecnológica que se extendió desde el País Vasco por las zonas mineras del interior peninsular, acompañado del desplazamiento de técnicos y operarios cualificados. Los vascuences conocían perfectamente la aplicación de la energía hidráulica para la reducción del hierro, pues se trataba de unas prácticas consolidadas en el norte de los Pirineos, Navarra y Guipúzcoa desde finales del siglo XIII. Sierra Menera fue una de las zonas mineras escogidas para la emigración, atraídos por el efecto llamada de la oligarquía urbana de Molina. También existían otras corrientes migratorias vascuences hacia las fértiles zonas mineras del Rosellón catalán y la provincia de Lugo, además de asentarse en puntos estratégicos de Cantabria y Asturias, necesarios para comercializar el abundante mineral de hierro vizcaíno.

Las primeras fábricas fueron una copia de la tecnología y las prácticas organizativas que los inmigrantes conocían en sus localidades de origen. Su llegada a la cordillera Ibérica a mediados del siglo XV coincidió con la difusión de las ferrerías como unidad de producción, unas pequeñas fábricas siderúrgicas dotadas de una rueda hidráulica, una fragua de reducción, dos o tres barquines para inyectar aire y un mazo de forjado para eliminar las impurezas. Las tareas técnicas estaban gestionadas por un aroza, un tirador, dos fundidores, un tazador y un raguero, el mismo organigrama con el que funcionaban en el norte de España. Los vascuences también se ocuparon de las explotaciones mineras, formando pequeñas compañías dirigidas por un mayoral, picadores y sacadores. La llegada de estos inmigrantes se prolongó durante el siglo XVI e incluso pudo acentuarse a lo largo del XVII, coincidiendo con la crisis de la siderurgia

vasca y el cierre de algunas fábricas en Guipúzcoa y Navarra, obligando a sus operarios a buscar trabajo en otras regiones. Un estudio de los libros parroquiales locales muestra como la mayor parte de los vascuences llegados a Sierra Menera procedían de las Cinco Villas de la montaña navarra y de otras localidades cercanas del valle del Bidasoa, tanto de Guipúzcoa como de Francia. Se trataba de las mismas localidades de procedencias citadas en las fábricas de los Pirineos y Galicia, mostrando unas corrientes profesionales muy consolidadas a lo largo de los siglos.

Tras paralizarse la corriente migratoria vascuence en las primeras décadas del siglo XVIII, los nuevos empresarios siderúrgicos se dejaron influir por otras corrientes tecnológicas procedentes de Francia y Cataluña. La transformación de las fábricas incluyó la renovación de las fraguas y la incorporación de las primeras trompas de soplado, lo que permitió incrementar la producción. También se difundió un nuevo tipo de martinete de menor peso, cuyos orígenes pueden ser genoveses. No hemos podido comprobar la naturaleza de todos los maestros que introdujeron estos elementos en las ferrerías, aunque los dos casos conocidos se vinculan a emigrantes franceses. La presencia de metalúrgicos galos en el sur de la cordillera Ibérica fue bastante frecuente hasta la guerra de la Independencia, lo que pudo facilitar la transmisión de conocimientos. La cordillera Ibérica se convirtió a lo largo del siglo XVIII en una zona de influencia tecnológica mixta, dentro de un panorama nacional que no mostraba grandes diferencias técnicas. A pesar de estas pequeñas incorporaciones, todas las ferrerías españolas seguían apegadas al arcaico método directo de reducción del hierro, muy alejadas de las nuevas estructuras siderúrgicas indirectas que se estaban consolidando en Europa.

Las economías de los países no son realidades aisladas, sino que se desarrollan históricamente en relación con los espacios económicos de su entorno. El triunfo del liberalismo político, la incipiente especialización regional y el atraso tecnológico en España corrieron paralelas a la consolidación de las relaciones capitalistas a nivel mundial. País marcadamente agrario durante todo el siglo XIX, España aportó al comercio internacional sus productos mediterráneos, minerales y otras materias primas. El decreto de Elhuyar de 1825 no pretendía dinamizar la minería en toda España de forma generalizada, sino que estaba enfocado a liberalizar la extracción de los minerales más adecuados para su exportación a otros países europeos y obtener recursos con los que pagar la deuda pública. Por ello, esta primera fase expansiva de la minería tuvo su máxima repercusión en el sudeste peninsular, donde los yacimientos de plomo, plata y

azufre estaban muy próximos a la costa para facilitar los transportes, o en áreas del interior con minerales de alto valor estratégico y monetario. En Sierra Menera y otras zonas del interior peninsular creó una gran expectativa social, que se diluyó a los pocos años sin dejar una mínima huella.

Las dinámicas del desarrollo capitalista tuvieron muy buena acogida entre los políticos liberales españoles. Las leyes mineras de 1849, 1859 y 1868 facilitaron el desmantelamiento de la industria siderúrgica tradicional española y su sustitución por empresas mineras dedicadas a la extracción de mineral y su exportación. Las principales iniciativas se localizaron en el País Vasco a partir de 1868, pero lo tuvieron más difícil para penetrar en el interior peninsular. Los empresarios, instituciones y clases políticas de las nuevas provincias de Teruel, Cuenca y Guadalajara hicieron propias estas ideas, dejando que la siderurgia tradicional desapareciera por su propio agotamiento mientras se defendían nuevos trazados ferroviarios en función de los intereses de futuras compañías exportadoras. En el último cuarto del siglo surgieron iniciativas en todas las antiguas zonas siderúrgicas españolas y en otras nuevas que se iban descubriendo. Algunas empresas extranjeras, ávidas por controlar los yacimientos mineros de la Ibérica, se lanzaron a la apertura de nuevos pozos sin valorar los enormes costes que tendría el transporte del hierro hasta la costa. La explotación del pozo de Santiago (Tormón) por una compañía inglesa apenas duró un lustro (1870-1874), a pesar de contar con la tecnología más moderna en ese momento. El planteamiento de la Compañía Minera de Sierra Menera, fundada en el año 1900, fue diferente, construyendo un ferrocarril privado de 204 kms. para enlazar las minas y el puerto de Sagunto, donde el mineral se introducía en grandes barcos y se enviaba a Inglaterra y otros países del centro de Europa. Con esta empresa se impuso definitivamente la minería férrica capitalista en el sur de la cordillera Ibérica.

6 ANEXOS, BIBLIOGRAFÍA, FUENTES E ÍNDICES

6.1 Anexos

a) Métrica aragonesa y castellana

Sistema métrico	Aragón	Castilla
MEDIDAS MONETARIAS	a) monedas físicas Escudo (oro): 12 reales Real (plata): 24 dineros Dinero (vellón)	Plata 1 duro = 5 pesetas 1 peso = 8 reales 1 peseta = 4 reales
	b) monedas de uso contable 1 Libra: 20 sueldos 1 Sueldo: 12 dineros 1 Sueldo: 16 dineros jaqueses	Cobre Ducado (plata) = 11 reales de plata y 1 maravedí = 20 reales y 25 maravedíes de vellón 1 real de plata = 1 reales de vellón y 30 maravedíes 1 real de vellón = 34 maravedíes 4 maravedíes = 1 cuarto
	1 real aragonés = 1 real castellano y 30 maravedíes castellanos 1 libra aragonesa = 18 reales y 28 maravedíes castellanos 1 sueldo aragonés = 32 maravedíes castellanos	
MEDIDAS PONDERALES	1 Quintal = 4 arrobas = 144 libras 1 arroba = 36 libras 1 libra = 350,83 gr. Zaragoza: 1 arroba = 12,6 kg. Teruel y Albarracín: 1 Arroba = 13,212 kg.	1 quintal = 4 arrobas = 100 libras 1 arroba = 25 libras 1 libra = 460 gr. En el transporte: Carga mayor = 3 quintales Carga menor = 2 quintales
	1 quintal aragonés = 1,096 quintal castellano 1 libra aragonesa = 0,76 libra castellana	
MEDIDAS LONGITUD	1 vara = 77,04 cm.	1 vara = 83,5 cm. 1 vara = 3 pies

Fuentes: Las medidas monetarias y ponderales son las más frecuentes en los reinos de Castilla y Aragón. La particularidad de Teruel y Albarracín procede de Romero Almenara (1892).

b) Abreviaturas utilizadas

ACA	Archivo de la Corona de Aragón
ACAI	Archivo de la Comunidad de aldeas de Albarracín
ACSM	Archivo de la Comunidad del Real Señorío de Molina de Aragón
AChV	Archivo de la Chancillería de Valladolid
ACo	Archivo de don Manuel Cortina
ADS	Archivo Diocesano de Sigüenza
ADT	Archivo Diocesano de Teruel
AGI	Archivo General de Indias
AGS	Archivo General de Simancas
AHN	Archivo Histórico Nacional
AHPC	Archivo Histórico Provincial de Cuenca
AHPZ	Archivo Histórico Provincial de Zaragoza
AMC	Archivo Municipal de Cuenca
APFM	Archivo Particular de la Familia Mateo (Ojos Negros)
APNC	Archivo de Protocolos Notariales de Calamocha
APON	Archivo Parroquial de Ojos Negros (Teruel)
ASn	Archivo del Senado (Madrid)
BNE	Biblioteca Nacional de Madrid
BPH	Biblioteca Pública de Huesca
BPM	Biblioteca Pública de Mallorca
BUZ	Biblioteca Universitaria de Zaragoza
IGM	Instituto Geográfico y Minero
PARES	Portal de Archivos Españoles (http://www.pares.mcu.es)
RCEPV	Real Colegio de las Escuelas Pías de Valencia
RSEAP	Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País

6.2 Repertorio de fuentes documentales

6.2.1 Archivos familiares / empresas

a) Archivo particular de la Familia Mateo (Ojos Negros)

- *Carta de Miguel Franco a Juan Agustín Mateo, comentándole el diferente consumo de mena entre los martinetes y las herrerías, 4 de febrero de 1750.* Doc. 46 (digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).
- *Carta de Josef Jaime a Manuel Hernández, informándole de sus avances en el cobro de los abastecimientos de mineral, 27 de junio de 1802.* Doc. 105 (digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).
- *Cuenta de cargo y data de lo que han producido las meneras desde el día 6 de enero de 1840 hasta el 13 de enero de 1842.* Doc. 149 (digitalizado en Rubio Martín y Benedicto Gimeno, 2006).

b) Archivo Histórico Nacional. Conde de Bornos (Murillo y Bornos)

- *Provisión real dada a Carlos Ramírez de Arellano y sus sucesores legítimos, por la que les concede las minas de acero, hierro y otros metales descubiertos y que se descubrieron en el reino de Aragón, Madrid, 13 de enero de 1609.* Caja 451, doc. 18.
- *Real Privilegio de confirmación otorgado a Carlos de Arellano para que él y sus sucesores legítimos de su matrimonio con Catalina Guevara Enríquez, poseedora del Mayorazgo de Guevara, disfruten del producto de las minas descubiertas o que se descubran en el término de Molina (de Aragón) pertenecientes a dicho Mayorazgo, 1613.* Caja 261, doc. 12.
- *Copia auténtica de la ejecutoria que ganó el Sr. D. Carlos de Arellano, dueño de las minas de yerro de Molina y ocho leguas en contorno, en el pleyto que litigo con Bernardino Mayordomo, vecino de la villa de Beteta, sobre de donde se habían de contar las ocho leguas en contorno de Molina, y se determinó que dé la extremidad de su tierra y jurisdicción, 1620.* Caja 465, doc. 3.
- *Memorial dado por don Carlos Ramírez de Arellano, abuelo materno del Sr. don Carlos Ramírez de Arellano, señor de Alcanadre, sobre las minas de yerro de Molina de Aragón en que refiere los servicios de la casa de Alcanadre y la descendencia de la de los señores de Cameros, condes de Aguilar, [1622].* Caja 61, doc. 12.
- *Ejecutoria de pleito, a pedimento de Carlos de Arellano, que sostenía con Bernardino Mayordomo, vecino de la villa de Beteta sobre las 8 leguas de merced que el Rey les hizo de las minas, Madrid, 26 de septiembre de 1624.* Caja 773, doc. 3.
- *Copia auténtica de las mercedes de S.M. y Mayorazgo Real, que formó de las menas de Molina de Aragón con 8 leguas en contorno comprendidas en Aragón y Castilla, para el matrimonio que celebraron Dn. Carlos Ramírez de Arellano y Dña. Catalina de Guevara, y en sus hijos y descendiente, y a falta de estos con retroceso a la Corona Real, 22 de noviembre de 1825 (copia notarial de 1733).* Caja 374, doc. 13.
- *Diferentes pleitos relativos a la posesión de las minas de hierro y demás metales (excepto plata, oro y azogue) que estaban descubiertas y se descubriesen en Molina y su tierra y ocho leguas en contorno, otorgadas a don Carlos Ramírez de Arellano, 1627-1823.* Caja 61, doc. 12.
- *Traslado de la sentencia de la Corte del Justicia de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de Ojos Negros a don Carlos Ramírez de Arellano, 1630.* Caja 62, doc. 4.

- *Diferentes documentos administrativos y papeles referentes a las minas de Molina de Aragón pertenecientes a los Condes de Murillo por el mayorazgo de Guevara, 1631-1764. Caja 374, doc. 20.*
- *Executoria ganada por el S^o D^o Carlos de Arellano contra el Ldo. Juan de la Riba, vecino de la villa de Beteta, en razón de la mina de Cabezo Catalán sita en la jurisdicción de dicha villa, declarose tocar al S^o D^o Carlos como comprendida en el prebileo y de que se dio la posesión en virtud de merced y privilegio perpetuo hecho por el Rey Dn. Phelipe Tercero, ratificado por la Majestad de dicho Rey, 1633. Caja 702, doc. 3.*
- *Executoria insertas en ella diferentes cédulas a favor del S^o. D. Carlos de Arellano como marido de la S^a D^a Catalina Téllez Girón y Guevara, poseedora de los mayorazgos de los Sres Guebaras, a quien pertenecen las minas de Molina y ocho leguas en contorno, en el pleito que litigó con el fiscal de su Mag. y con el Ldo. Juan López Herranz y con el Ldo. Juan de Alcozén, vecinos de la villa de Beteta, sobre la manifestación de la mina de yerro de dicha villa que se declaró pertenecer a los dhos mayorazgos y della se dio la posesión, 1633. Caja 465, doc. 3.*
- *Escritura de concierto otorgada por Gil Engleberto de la Neuberforge y Ana María Catalán, su mujer con Mariana de Brito, viuda de Jorge de Bande, sobre las pretensiones que tenían a la hacienda de Jorge de Bande. (Molina de Aragón), 1644. Caja 374, doc. 21.*
- *Copias de ejecutorias de 1624 y 1633 respectivamente. Mayorazgo Guevara. Murillo. Copia de la ejecutoria ganada por Carlos de Arellano en el pleito con Bernardino Mayordomo sobre el deslinde de ocho leguas en Molina de Aragón. Ejecutoria a favor de Carlos de Arellano en el pleito sobre la manutención del hierro en la villa de Beteta, 1647-1670. Caja 465, doc. 3.*
- *Ejecutoria y requisitoria en favor de D. Gaspar Ramírez de Arellano, conde de Peñarubia, sobre las minas de hierro del lugar de Tordesilos, término de Molina de Aragón, Madrid, 30 de junio de 1685. Caja 749, doc. 12.*
- *Reales Provisiones sobre el transporte de mineral entre los reinos de Aragón y Castilla tras los decretos de Nueva Planta, 19 de octubre de 1707 y 17 de marzo de 1708. Caja 803, doc. 12.*
- *Memorando del conde de Peñarubia a V.M. solicitando que las meneras de Molina que tiene en su mayorazgo no sean comprendidas en el decreto de incorporación a la Corona, [1708]. Caja 61, doc. 12.*
- *Cuentas sobre las Minas de Molina de Aragón. Ramírez de Arellano, 1709. Caja 375, doc. 3.*
- *Correspondencia de Molina de Aragón (1709-1740). Caja 202, doc. 1.*
- *Traslado copia auténtica de las mercedes reales y mayorazgos que se formó de las minas de Molina de Aragón con ocho leguas en contorno para el matrimonio de Carlos Ramírez de Arellano y Catalina de Guevara y en sus hijos y descendientes, Logroño, 31 de marzo de 1733. Caja 374, doc. 13.*
- *Real Provisión para que el conde de Murillo no moleste al concejo de Almohaja en la explotación de su mina mientras no se falle el pleito abierto entre ambos, 23 de abril de 1757. Caja 803, doc. 12.*
- *Reales Provisiones y testimonios de ellos sobre las minas de Molina de Aragón, propiedad de la familia Ramírez de Arellano, 1700-1757. Caja 375, doc. 2.*
- *Ordenes de la Real Junta General de Comercio, Moneda y Minas dirigidas al conde de Murillo referentes al uso de las minas de Molina de Aragón, 1762. Caja 374, doc. 16.*
- *Correspondencia administrativa de la Administración de Santander pertenecientes a los Condes de Murillo. Incluye documentación de Liérganes y la Cavada (fábricas de artillería), 1766. Caja 175, doc. 4.*
- *Memorial Ajustado... sobre la propiedad y pertenencia de las minas de hierro sitas en el término de la referida villa de Ojos Negros, de la Comunidad de Daroca, en el Reyno de Aragón, escrito por Jerónimo Vicente, Pedro M. de Soldevilla Saz y Francisco Canet. Publicado por la Real Junta de Comercio y Moneda hacia 1770. Caja 800, doc. 5 (L-5).*
- *Copia del alegato probado de D. Fernando Sebastián de Liñán, como marido de D^a. María Joachina Matheo, contra el Exmo. Sr. conde de Murillo, sobre las minas del lugar de Ojos Negros, 1770. Caja 417, doc. 3.*

- *Correspondencia de Molina de Aragón (1777-1785)*. Caja 333.
- *Relación de privilegios reales concedidos a Carlos Ramírez de Arellano sobre la posesión de las minas de Molina de Aragón, 1779*. Caja 374, doc. 14.
- *Correspondencia de Molina de Aragón (1786-87)*. Caja 330, doc. 1.
- *Memoriales y adiciones del pleito que mantiene el conde de Bornos y Murillo con Gonzalo de Liñán sobre la propiedad de las minas de hierro de Ojosnegros, 1791*. Caja 798, doc. 1.
- *Memorial impreso presentado por el conde de Murillo, en el pleito con don Gonzalo de Liñán y Matheo, sobre la pertenencia de las minas de hierro de Ojos Negros, 1793*. Caja 689, doc. 17.
- *Adición segunda... al memorial ajustado... sobre la propiedad de las minas de de Ojos Negros*, escrito por José Ignacio de Joven, Juan José Polo Barea y Diego Notario, 1793. Caja 800, doc. 5 (L-5).
- *Adición al papel en derecho escrito en defensa del conde de Murillo y de Bornos en el pleito con Dn. Gonzalo de Liñán y Mateo, vecino del lugar de Ojos Negros, reyno de Aragón, sobre la pertenencia de la mina de hierro existentes en el término de dicho lugar, 1793*. Caja 417, doc. 3.
- *Correspondencia de Molina de Aragón y Ojos Negros (1795)*. Caja 330, doc. 1.
- *Informe del agrimensor que practicó el reconocimiento de las minas de Ojos Negros en el pleyto de Liñán, 1796 (en la portada del documento pone 1794)*. Caja 697, doc. 2.
- *Correspondencia de Ojos Negros (1800-21)*. Caja 330, doc. 1.
- *Adición tercera... al memorial Ajustado... sobre la propiedad de las Minas de Hierro sitas en el término de la referida villa de Ojos Negros*, escrito por Francisco de Assin, Domingo de Ureta Otaola y Diego Notario. Publicado en Madrid, Imprenta de la Viuda de Ibarra, 1803. Caja 8, doc. 5 (L-5).
- *Correspondencia de Ojos Negros (1824-26)*. Caja 332, doc. 1.
- *Correspondencia de las minas de Ojos Negros (1828-1857)*. Caja 333.
- *Borradores de pedimentos y escritos en autos y expedientes seguidos sobre la pertenencia de las minas de Ojosnegros a los conde de Murillo, 1832*. Caja 374, doc. 19.
- *Instrucciones de oficio del jefe político e Inspector de Minas de Guadalajara; cuentas de varios comisionados, apuntes referentes todos a las minas de Ojo Negros en Molina de Aragón, 1838-1842*. Caja 374, doc. 17.
- *Memoriales presentados en el pleito que siguen el ayuntamiento y vecinos del lugar de Setiles, con el conde de Bornos, sobre la posesión de Minas, 1839-42*. Caja 61, doc. 13.
- *Sentencia en el pleito que sigue el Ayuntamiento y vecinos del lugar de Setiles con el Sr. conde de Bornos sobre la propiedad de las minas, 13 de agosto de 1835*. Caja 417, doc. 3.
- *Expediente del juicio de arbitros para la resolución del pago del arrendamiento de las minas de yerro tituladas de Castilla, en el señorío de Molina, entre la representación del Exmo. Sr. conde de Bornos y la Sra. Viuda y herederos del Sr. D. Fernando Sebastián de Liñán, 1842*. Caja 417, doc. 3.
- *Acciones de varias Sociedades Mineras, 1843*. Caja 359, doc. 15.
- *Plano topográfico que manifiesta la demarcación y pertenencia de la mina de hierro llamada pozo del Menerazo en la Sierra de la Peñacorba en Aragón, propia del Excmo. conde de Bornos y de Murillo, 1843*. Caja 374, doc. 15.

c) Archivo Histórico Nacional. Conde de Priego

- *Testamento de María Díaz de Molina, mujer de Juan Garcés de Marcilla, Alcaide de Albarracín, en el que funda una capellanía en la capilla de San Juan Bautista, sita en la seo de Albarracín. Además reparte diversos bienes y propiedades, la mayoría en Albarracín y Molina de Aragón, entre sus hijos, Pedro Miguel y Juan Garcés de Marcilla y su nieta Isabel Garcés, hija de Garcé Garcés,*

- su hijo [fallecido] para que sean vinculados en mayorazgo, 29 de julio de 1500. Caja 4, doc. 89-91 (digitalizado en PARES).*
- *Cláusulas del testamento de María Díaz de Molina, mujer de Juan Garcés de Marcilla, Alcaide de Albarracín, en el que funda una capellanía en la capilla de San Juan Bautista, sita en la seo de Albarracín. Además reparte diversos bienes y propiedades, la mayoría en Albarracín y Molina de Aragón, entre sus hijos, Pedro, Miguel y Juan Garcés de Marcilla y su nieta Isabel Garcés, hija de Garcí Garcés, su hijo [fallecido] para que sean vinculados en mayorazgo, 29 de julio de 1500. Caja 4, doc. 92-94 (digitalizado en PARES).*
 - *Testamento y codicilos de Pedro Garcés de Marcilla, vecino de Molina de Aragón y Alcaide de la fortaleza de Albarracín en el que deja dos capellanías en la Iglesia de Corduente, y deja como herederos a su mujer Teresa de [Salinas] de la que no tiene sucesión y a sus hermanos Miguel y Juan Garcés de Marcilla y a su cuñado Garcí Malo de Setiles, 28 de enero de 1522. Caja 9, doc. 2 (digitalizado en PARES).*
 - *Testamento de Pedro Garcés de Marcilla y su mujer Aldonza Muñoz de Pamplona, por el que nombran heredero del mayorazgo de Leopard, que fundó su abuela María Díaz de Molina, a su hijo Miguel Garcés de Marcilla. Además instituyen mayorazgo con sus propiedades de Checa, Alustante, Picaza y Terzaga, y que a falta de sucesión del dicho Miguel que pase a heredarlo su segundo hijo, Juan Garcés de Marcilla, caballero de la Orden de San Juan, 21 de octubre de 1551. Caja 10, doc. 17 (digitalizado en PARES).*
 - *Documentos referentes al pleito sostenido entre Miguel Garcés de Marcilla y Miguel de Marcuel por media herrería y molino del lugar de Checa que esta sobre el río de Cabrilla. Incluye: Poder otorgado por Miguel de Marcuela a favor de Cristóbal Cava y otros vecinos de Tragacete para que en su nombre ajusten concordia con Miguel Garcés de Marcilla sobre el pleito que le tenía puesto sobre la media herrería y molino de Checa, 31 de agosto de 1572. Escritura de traspaso otorgada por Juan y Francisco de Espejo a favor de Miguel Garcés de Marcilla de medio molino y herrería de Checa, 26 de octubre de 1572. Carta de pago y finiquito otorgada por Miguel de Marcuel a favor de Miguel Garcés de Marcilla en que aprueba la sentencia de concordia hecha con dicho Miguel Garcés sobre el pleito de la herrería y medio molino de Checa por la que se le dio cierta cantidad a manera de composición, 11 de agosto de 1573. Caja 10, doc. 8-13 (digitalizado en PARES).*
 - *Pedro Iparraguirre de Jambo, residente en Santa Croche y natural de Bayona (Francia) hace cesión y traspasación del derecho que tiene por haberla descubierto, de una mina de hierro en Almoaja, en la comunidad de Daroca a Rafael Garcés de Marcilla, conde de Priego y Señor de Santa Croche. Se establece que el pago por esa cesión se realice en moneda de Aragón sobre la herrería de Santa Croche, 3 de diciembre de 1632. Caja 11, doc. 56-57 (digitalizado en PARES).*
 - *Traslado del testamento de María Díaz de Molina, sacado a petición de Gaspar Malo de Mendoza ante la justicia de Molina de Aragón. Estaba incluido en la ejecutoria ganada en el litigio por los mayorazgos de Pedro Garcés de Marcilla, 13 de noviembre de 1648. Caja 8, doc. 5 (digitalizado en PARES).*

d) Archivo Histórico Nacional. Duques de Fernán Núñez

- *Escritura de arrendamiento de una herrería en Landete del Marquesado (Cuenca) propiedad de la marquesa de Villena a favor de Melchor Ortineri de la Vega, 1771. Caja 1319, doc. 18.*

e) Archivo Histórico Nacional. Marqués de Someruelos

- *Escritura de venta de la herrería de Garabatea, en la villa de Molina, a favor de José de Fuentes, vecino de Medinaceli. Contiene inventario de las pertenencias de dicha herrería, y acompañan títulos anteriores, 10 de enero de 1728. Caja 8, doc. 3.*
- *Declaración de José de Fuentes, vecino de Medinaceli, en la que renuncia a los derechos adquiridos sobre la herrería de Garabatea en la villa de Molina, en favor de Juan Antonio de Salazar, propietario de la misma, 8 de mayo de 1729. Caja 8, doc. 8.*
- *Cuentas de la administración que Pedro Salvador de Muro y Alonso, I Marqués de Someruelos, posee en Garabatea, término de Medinaceli (9/1/1728-1/6/1765). Caja 25, doc. 50.*
- *Escritura de venta de la herrería del Vado, en la villa de Molina, a favor de Juan Antonio de Salazar, otorgada por Pedro Tavira, vecino de la villa, 29 de mayo de 1741. Caja 8, doc.1.*
- *Cuentas de la administración de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, dados por Francisco Elvira del tiempo que ha estado a su cargo (8/10/1791-19/7/1793). Caja 25, doc. 43.*
- *Cuentas que da Atanasio Ruiz, vecino de Taravilla, del tiempo que ha estado a su cargo la custodia de la herrería de Garabatea, término de Medinaceli, y manejo de la despensa de ella (3/10/1791-19/7/1793). Caja 25, doc. 42.*

f) Archivo Histórico Nacional. Marqués de Sobroso

- *Documentos relativos al arrendamiento de una herrería propiedad de [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], situada en el término de Cobeta, 1843-1859. Caja 1, doc. 213-289 (digitalizado en PARES).*
- *Cartas sobre el arrendamiento de una finca y una herrería pertenecientes a [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], 1855-1856. Caja 1, doc. 329-330 (digitalizado en PARES).*
- *Visita practicada por el administrador D. Félix Lázaro a los estados de Cobeta y Torrecilla del Pinar, acompañada de las memorias que sobre los mismos escribió, 1858. Caja 1, doc. 417-420 (digitalizado en PARES).*
- *Documentos relativos a la concesión de un préstamo para las obras de reparación de la herrería de Cobeta que [Cayetano de Silva Fernández de Córdoba, X] marqués del Sobroso y [marqués de Baidés], concede al arrendatario de la misma, 1860-1862. Caja 1, doc. 331-340 (digitalizado en PARES).*
- *Licencia para efectuar la tala de pinos en los montes de Torrecilla del Pinar, 1856-1858. Caja1, doc. 463-482 (digitalizado en PARES).*

g) Archivo Histórico Provincial de Zaragoza. Casa Ducal de Hajar

- *Jurisfirma de la Carta del Justicia a favor de D. Pedro Pablo Hernández de Heredia y Urrea, gobernador de Aragón, señor de este lugar de Trasmoz, acerca de los derechos de las minas de hierro sitas en Talamantes, 24 de abril de 1646. Sig. 2-61-45.*
- *Real Cédula por la que se otorga a Diego Sarmiento, conde de Salvatierra, el título de Juez Conservador del asiento y fábricas de galena, bombas y granadas de hierro de Molina de Aragón. 14 de mayo de 1672. Sig. 1-173-19.*
- *Jurisfirma dada a Pedro Pablo Fernández de Heredia y Vera, gobernador de Aragón, para extraer hierro de Talamantes. 1681. Sig. 3-17-28.*

- *Arrendamiento otorgado por el concejo de Añón de las ferrerías existentes en la localidad*, 1732. Sig. III-17-44.
- *Correspondencia de la administración del duque de Híjar en Baidés sobre la ferrería de Cobeta y otros asuntos*, 1870-1871. Sig. 4-077-16.

6.2.2 Archivos institucionales

a) Archivo Histórico Nacional. Consejos

- *Francisco López de Zúñiga con Sebastián de Ugarte arrendador de las minas de Molina y su partido sobre la cobranza de dicho arrendamiento*. Madrid. 1615. Sig. 25455, exp. 2.
- *Miguel Jerónimo Mateo, vecino de Ojos Negros, solicita permiso para descubrir y explotar las minas de "arambre" que hay en la localidad y otras cercanas del reino de Aragón*, 5 de junio de 1689. Libro 1.890, ff. 60-63v.
- *El conde de Clavijo, vecino de Madrid, sobre que en la villa de Checa (Guadalajara) se mantenga la costumbre de usar leña maraña, torcida y nudosa del monte común para las fraguas y ferrerías*, 1775. Sig. 27624, exp. 31.
- *Eusebio de la Tasa, vecino de la ciudad de Salvacañete (Cuenca), sobre tasa del precio que debe pagar por el arrendamiento de un martinete*, 1791. Sig. 31214, exp. 17 (digitalizado en PARES).
- *Solicitud de Miguel Yuste, vecino de Salvacañete (Cuenca), sobre facultad para abrir un cauce para la dirección de las aguas del río Cabriel a la herrería de la Peraleja (Cuenca)*, 1798/1803. Sig. 32099, exp. 12.

b) Archivo de la Corona de Aragón. Consejo de Aragón y Real Cámara

- *Mandato de Felipe III para que la merced que tiene hecha a don Carlos de Arellano de las minas de hierro, acero y otros metales de Molina se perpetúe en él y en sus descendientes por vínculo y título de mayorazgo*, 23 de noviembre de 1608; *Petición de don Carlos de Arellano para que las ocho leguas concedidas alrededor de las minas que posee en Molina se cuenten desde cualquier parte que sea tierra y jurisdicción de Molina, sobre cuyo asunto pide informe el Duque de Lerma al vicescanciller de Aragón*, 17 de abril de 1613; *Sobre la revocación que pide el lugar de Ojos Negros de una prohibición que obtuvo don Carlos de Arellano para que no entrase en Castilla la mena de unas minas de yerro que el lugar tiene en su territorio*, 12 de mayo de 1638; *Sobre los autos que se han de llevar a la Junta de Minas tocante a don Carlos de Arellano y el lugar de Ojos Negros*, 29 de mayo de 1639. Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Informe del gobernador de Aragón y la Junta Patrimonial a la súplica realizada por Gaudioso de Avendaño de una reducción en el precio de arriendo de las minas de alcohol de Calcena con motivo del daño provocado por la expulsión de los moriscos*, 3 de julio de 1614. Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Comunicado real en que se informa al Consejo de Aragón sobre la creación de la Junta de Minas, con competencias en los reinos de la Corona de Aragón*, 20 de agosto de 1624. Consejo de Aragón, legajo 83.

- *Comunicado real en que se ordena al Consejo de Aragón que todas las concesiones mineras otorgadas en los reinos de la Corona de Aragón sean perpetuas*, 15 de marzo de 1626. Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Capítulos y condiciones sobre las minas de Calcena, reino de Aragón* (circa 1626). Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Orden del rey Felipe IV al gobernador de Aragón para que resuelva de manera inmediata el pleito entre don Carlos de Arellano y el lugar de Ojos Negros, sobre posesión de unas minas de hierro sitas en Molina y ocho leguas en contorno*. 10 de noviembre de 1627. Registros de la Real Cámara, rg. 43, fol. 72r.-v.
- *Instrumento público de registro de la mina de plata llamada comúnmente la mina Francisca y ahora san Cristóbal, sitiada y estante en la villa de Calcena en el valle de Valdeplata de dicha villa, en el reino de Aragón*, 30 de diciembre de 1645 (por 1644); *Memorial de Juan Cristóbal de Eberlin, vecino de Madrid, pidiendo la posesión de tres minas que había registrado en Calcena en el lugar llamado antes la Francisca y ahora San Cristóbal*. 4 de mayo de 1645; *Informe de la Junta Patrimonial de Aragón a Felipe IV sobre merced de unas minas de plata en Calcena a Juan Cristóbal de Eberlin*, 30 de agosto de 1645; *La Junta Patrimonial responde al informe que se les dio por Juan Cristóbal de Eberlin*, 4 de noviembre de 1645. Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Petición del Consejo de Aragón en nombre de la Abadesa y Monjas del monasterio de Nuestra Señora de Trasobares, de la Orden del Cister, para que puedan abrir y beneficiar unas minas de plata, hierro o alcohol en los lugares de Calcena y Talamantes. Acompaña el informe favorable de la Junta Patrimonial del Reino*. 7 de noviembre de 1672. Consejo de Aragón, legajo 83.
- *Petición al Gobernador de Aragón acerca de la oposición de la ciudad de Albarracín al permiso otorgado a Jerónimo Marzo*, 28 de enero de 1679; *Petición de informe por el Consejo de Aragón a la Junta de Minas acerca de la oposición de la ciudad de Albarracín a la merced hecha a don Jerónimo Marzo de la mina del Patio del Señor Rey don Jaime*, 16 de marzo de 1679. Consejo de Aragón, legajo 166.
- *Petición de Jerónimo Marzo al Consejo de Aragón para explotar una mina de hierro en el Patio del Señor Rey don Jaime*, 30 de agosto de 1679. Consejo de Aragón, legajo 199.

c) Archivo General de Simancas

- *Para que el corregidor de Molina haga información sobre las herrerías de Mejine, aldea de dicha villa*, 27 de noviembre de 1489. Registro General del Sello, Vol. 6, fol. 73.
- *Licencia por ocho años para que García de Durazno y consortes puedan buscar mineros de oro, plata, cobre, plomo y azul en cualquier localidad de los obispados de Sigüenza y Cuenca y su término, así realengos, abadengos, de señoríos, Ordenes o de behetrías, con tal de que indemnicen a los dueños de las heredades por los daños que les causaren en tales trabajos*, 12 de octubre de 1498. Registro General del Sello, sig. 149810, 157 (digitalizado en PARES).
- *Que el corregidor de Molina envíe a SS.AA. información sobre las personas que ponen impedimentos a García Durazno, Juan de Zárate, Luis de Jaén y a otras personas para descubrir y laborear mineros en los obispados de Cuenca y Sigüenza, para lo cual tenían licencia del Rey*, 7 de diciembre de 1498. Registro General del Sello, sig. 149812, 70 (digitalizado en PARES).
- *Que los corregidores de Molina y de las demás localidades manden pregonar la prohibición de abrir mineros en las diócesis de Cuenca y Sigüenza para todas las personas, salvo para García Durazno, Juan de Zárate y Alonso de Jaén, y otros, los cuales tienen licencia expresa del Rey*, 7 de diciembre de 1498. Registro General del Sello, sig. 149812, 71 (digitalizado en PARES).
- *Que el corregidor de Molina ejecute la sentencia que el anterior corregidor, el doctor Diego Díaz de Puebla, dictó a favor de Pedro Bernal, vecino de la dicha villa, y contra Miguel de Labarria*,

- vizcaíno, sobre hacer el hierro*, Valladolid, 17 de diciembre de 1499. Registro General del Sello, sig. 149912,181 (digitalizado en PARES).
- *Traslado de unos privilegios concedidos por los Reyes Católicos y Juana I de Castilla a Lope de Conchillos, de 1503 en adelante, destacando el oficio de Fundidor y Marcador de oro de Tierra Firme del Mar Océano*, 7 de marzo de 1516. Patronato Real, leg. 59, doc. 84. (digitalizado en PARES).
 - *Pesquisa enviada por el bachiller Enciso, juez pesquisador, al Consejo Real sobre conflictos de bandos en Molina*, aprox. 1507. Cámara-Pueblos, leg. 10 (Transcrito en Diago Hernando, 1993, pp. 154-164).
 - *Pleito de Diego de Zárate, criado de Francisco de los Cobos, con Pedro de Mosales y los demás dueños de las herrerías del río de Oceseca, que pasa cerca de Molina, sobre pago del derecho de alcabala y diezmo viejo del hierro que se labrase en aquellas herrerías*, 1523. Consejo Real de Castilla, sig. 57,6.
 - *Permiso para la investigación de minas en Sicilia que solicita D. Pedro de Urríes*, 1555. Estado, doc. 1123-51.
 - *Registro de unas minas de oro, plata y hierro que descubrió Juanes de Iriarte en término de Pozuelo y Recuenco, jurisdicción de Cuenca*, 4 de agosto de 1572. Cámara de Castilla, DIV, leg. 8, exp. n.º 51.
 - *Gestiones para que se pague a Nicolás de Scoriguíela lo que adelantó para la explotación de las minas de hierro, plomo y caparrosa descubiertas en Aliaga (Teruel)*, 1585-1587. Estado, doc. 1155-19.
 - *Establecimiento de una fábrica de acero en Cuenca*, 1801. Junta de Comercio y Moneda, leg. 38 (290), exp. n.º 1.
 - *Solicitud de corte de leña para la fábrica de hierro de Santa Cristina*, 1819. Junta de Comercio y Moneda, leg. 59 (311), exp. n.º 26.

d) Archivo General de Indias

- *Registro de Reales Cédulas, cartas acordadas, etc. despachadas por la Junta de Minas y Corintia, presidida por el conde de Lemos, presidente del Consejo de Indias, dirigidas a autoridades de España en materia de minería*. 29 de noviembre de 1605 hasta 5 de enero de 1607. Indiferente General, Sig. 541, L.1 M. (digitalizado en PARES)

e) Archivo de la Chancillería de Valladolid. Ejecutorias y pleitos civiles

- *Pleito entre Miguel de Olivarría, natural de Azpeitia y vecino de Molina, contra Lope de Arría, vecino de Checa, sobre deudas por el arrendamiento durante 3 años de media ferrería de Orihuela del Tremedal, 1515-1517*. Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 28 (digitalizado en PARES) y Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 659, doc. 6.
- *Miguel de Olivarría, vecino de Azpeitia (Guipúzcoa), con Lope de Arría, vecino de Checa (Guadalajara), sobre el desahucio de la mitad de la ferrería de Peralejos, arrendada a Miguel de Olivarría*, 26 de septiembre de 1517. Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 59 (digitalizado en PARES).
- *Pleito de Gonzalo Beltrán, de Molina, Andrés Vidanio, de Megina Isabel Díaz, de Megina, Pedro Morales, de Megina Sobre Ejecución en los bienes de Andrés de*

- Vidania, vizcaíno, por valor de 9 quintales de hierro que le faltaba de entregar a Beltrán Gonzalo, por escritura de obligación otorgada en su favor el 14-12-1516. Pleitos civiles. Pérez Alonso (F), caja 165, doc. 5.*
- *Ejecutoria del pleito litigado por Juan de Ayastia, con Antón Garcés de Marcilla, vecinos de Molina de Aragón (Guadalajara), sobre el pago de deudas por ciertas obras, hechas en una herrería, 18 y 26 de septiembre de 1517. Registro de ejecutorias, caja 321, doc. 37 y caja 321, doc. 43 (digitalizado en PARES).*
 - *Pablo Provencio, vecino de Checa, con Antón Garcés de Marcilla, vecino de Molina, sobre la utilización de una herrería que ambos litigantes poseían en común, 29 de noviembre de 1517. Registro de ejecutorias, caja 323, doc. 32. (digitalizado en PARES).*
 - *Pascual Núñez con Pedro de Mosales y consortes, vecinos de Molina, sobre deudas por ciertos quintales de hierro, 5 de julio de 1527. Registro de ejecutorias, caja 400, doc. 30.*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Felipe Rodríguez, clérigo, vecino de Tragacete (Cuenca), con Miguel Garcés y Miguel de la Rauda, vecinos de Molina de Aragón, sobre restitución y posesión de media herrería y pago del arrendamiento de la misma, 24 de diciembre de 1567. Registro de ejecutorias, caja 1131, doc. 8 (digitalizado en PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Felipe Rodríguez, clérigo, vecino de Tragacete (Cuenca), como cesionario de Miguel del Marqués, vecino de Molina de Aragón, con Francisco, Juan, Catalina de Espejo y sus hermanos, hijos y herederos de Francisca de Garcés Marcilla, vecinos de Checa, sobre ejecución de la carta ejecutoria de un pleito anterior, sobre restitución de media herrería y lo contenido en ella, que Martín de Marqués dejó en herencia para la capellanía de la que Felipe Rodríguez era capellán, 7 de enero de 1570. Registro de ejecutorias, caja 1169, doc. 58 (digitalizado en PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Diego de Avellaneda, vecino de Valladolid, con Juan Álvaro, vecino de Molina de Aragón (Guadalajara), sobre deudas, 6 de septiembre de 1618. Registro de ejecutorias, caja 2248, doc. 10 (digitalizado en PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Pedro Carnerero, cura de Cañamares (Cuenca) y Marco Aurelio Formero, vecino de Madrid, con Sebastián de Ugarte, vecino de Checa (Guadalajara), sobre deudas, 19 de diciembre de 1618. Registro de ejecutorias, caja 2256, doc. 27 (digitalizado PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Pedro Garcés Collado, vecino de Molina de Aragón (Guadalajara), morador en Terzaga (Guadalajara), con Sebastián de Ugarte, como arrendatario de una herrería de Juan Garcés y su mujer, sobre que el citado Sebastián no acuda con la renta de la herrería al mencionado Juan hasta ser pagado el demandante de 200.893 maravedís que éste le debe, marzo de 1622. Registro de ejecutorias, caja 2330, doc. 25 (digitalizado PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Juan José Ramírez de Arellano y Navarra, conde de Murillo y Peñarubia, regidor perpetuo de la ciudad de Logroño (La Rioja), con Miguel García vecino de Checa y el concejo y vecinos del lugar de Almohaja (Teruel), sobre las minas de hierro de los términos de Tordesilos y Setiles y demás metales, acero y otros, en ocho leguas en contorno de Molina de Aragón, 1735. Registro de ejecutorias, caja 3173, doc. 128 (digitalizado en PARES).*
 - *Ejecutoria del pleito litigado por Basilio Tavira, vecino de Cuevas Minadas, con Pedro de Pobes, vecino de Molina de Aragón, sobre la sociedad y compañía de ambas partes en el arrendamiento de la herrería de Garabatea, octubre de 1778. Registro de ejecutorias, caja 3433, doc. 28 (digitalizado en PARES).*
 - *Mapa de términos situados entre Corduente y Ventosa. Planos y Dibujos, Desglosados, doc. 411 (digitalizado en PARES)*

f) Archivo Histórico Provincial de Zaragoza. Real Audiencia de Aragón

- *Civil de Pedro Rubio, procurador de Dionisio Sánchez Muñoz, señor barón de Escriche, contra José Vélez, administrador y arrendador de la herrería de dicho barón, 1722. Pleitos civiles, sig. 10972-10.*
- *Manifestación de José Franco y Piqueras, vecino de Orihuela de Albarracín, de un proceso sobre pago de décima de corderos, lana y otros frutos, contra el fiscal del obispado de Albarracín, 1735. Pleitos civiles, sig. 12317-3.*
- *Demanda de Domingo Lafuente vecino de Zaragoza contra Juan Arguilés, arrendador de la herrería de san Pedro, sobre pago de 30 libras 16 sueldos, 1750. Pleitos civiles, sig. 10483-7.*
- *Civil de Nicolás Juan, vecino de Alicante, propietario de la herrería del valle de san Pedro, contra Domingo Lafuente, vecino de Albarracín, administrador de la misma, sobre diferencias en las cuentas presentadas, 1747-1755. Pleitos civiles, sig. 10338-1.*
- *Autos de embargo hecho a instancia de Francisco Gargallo de Jaime, vecino de Linares, contra bienes de Antonio Clarac, arrendador de la herrería del lugar, 1771. Pleitos civiles, sig. 10794-3.*
- *Autos civiles introducidos por José Martínez Valero contra Miguel Marín sobre herrería y martinete de Gea de Albarracín, 1785. Pleitos civiles, sig. 13020-2 (Reproducido parcialmente en Mas Arrondo 2003: pp. 474-475).*
- *Real Orden de S.M. para que esta Audiencia administre justicia a don Bernardo de Bordas vecino de Valacloche sobre los perjuicios que se le han ocasionado en las fábricas de hierro y acero que posee en una villa con el atentado por el alcalde regidor y síndico del año de 1801. Reales Órdenes, sig. 964/12.*
- *Demanda de Bernardo Bordas, vecino de Teruel, contra el ayuntamiento de la villa de Valacloche y José Puertas, alcalde del mismo, sobre abono de perjuicios en una fábrica de ferrería. Pleitos civiles, sig. 11148-1.*
- *Demanda a instancia de la Condesa viuda de Fuentes contra Manuel Marconel, vecino de la villa de Gea de Albarracín, sobre que deje libre y expedita la fábrica de la herrería, que tenía arrendada, 1829. Pleitos casas nobles, sig. 352-1.*

g) Archivo de la Comunidad de Aldeas de Albarracín

- *Capitulación y concordias entre la ciudad y comunidad de Albarracín y la villa de Gea, respecto al arrendamiento de la herrería de dicha villa, 1600. Sección I, doc. 172*
- *Libro de cuentas de la madera de la dehesa "Agua las Amargas" y de la administración de la herrería de Gea (1601-1606). Sección III, doc. 10.*
- *Estatutos y determinaciones hechas por el concejo general de la ciudad y Comunidad de Albarracín, acerca de la fundación de la herrería y los montes y pinares de dicha Universidad, 18 de marzo de 1648. Sección I, doc. 104.*
- *Carta de poder, dada por el concejo General a los oficiales de Albarracín, para concertar el edificio de la herrería, así como la aprobación de gastos y dotaciones necesarias para la misma, 2 de agosto de 1648. Sección I, doc. 311.*
- *Libro de administración de la herrería de Torres de la universidad de Albarracín, 1650-1687. Sección III, doc. 13.*
- *Concesión y mojonación de monte para la herrería de Gea a favor de Rodolfo Martínez Tejadillos y Antonio López, 2 de julio de 1674. Sección VI, doc. 4*

- *Diario de los gastos que van ocurriendo en la obra del Azud de la herrería de Torres*, 8 de enero de 1796. Sección 7, doc. 7.
- *Libro de actas de la junta de Albarracín y su partido con manifiestos y listas de vocales, así como venta con inventario de la herrería de Torres*, 1810. Sección I, doc. 301.
- *Solicitud del vecino de Tormón, Miguel de Casas, de carbón para la fábrica de hierro; autorización y denuncia por haberse llevado de más, notificaciones, declaraciones, etc.*, 1824. Sección VI, doc. 238.
- *Presentación de cuentas de la fábrica de la herrería de Gea de Albarracín por su administrador Mariano Civera*, 9 de agosto de 1835. Adenda Sección III, doc. 12.

h) Archivo de la Comunidad del Real Señorío de Molina

- *Autorización para cortar leña en el monte de Villarejo Seco y Mediano para la fábrica de carbón y diversas diligencias para la fábrica de hierro en el martinete de Checa*, 1763. Sig. 8.22.
- *Permuta del medio martinete para fabricar hierro, situado en Peralejos, por el entero de Checa, otorgada entre el Común de Molina y D. Juan Franco Pérez de Lidia, vecino regidor perpetuo de Molina*, 1763-1783. Sig. 8.23
- *Entrega del martinete para fabricar hierro situado en término de Checa a Manuel López García, vecino de Armallones, adjudicatario del arrendamiento del mismo*, 1766. Sig. 8.17
- *Reconocimiento del martinete para fabricar hierro propio de la Comunidad del Señorío de Molina, arrendado a D. Manuel Antonio López, por tres años, desde el 27 de noviembre de 1769. Año 1772. Sig. 8.16.*
- *Real Provisión sobre el aprovechamiento del carbón que se incluía en las condiciones del arrendamiento del martinete de hierro arrendado a Martín de Gardel, vecino de Checa, desde 1775 a 1781. Año 1782. Sig. 8.20.*
- *Inventario del martinete y pertrechos entregados a Pascual Martínez en nombre de Juan Martínez Aguilera hasta 19 de septiembre de 1782. Sig. 8.18.*
- *Documentación sobre el arrendamiento del martinete de Checa a Martín de Gardel, vecino de Checa, 1784. Sig. 8.21.*
- *Hierro sacado de la antigua ferrería de Garabatea por orden del subdirector nombrado por la Junta Superior de Molina desde el día 4 de julio hasta octubre de 1810. Sig. 8.19.*
- *Cuentas generales de la fábrica de Checa desde primeros de octubre de 1817 al 31 de marzo de 1820. Sig. 8.30.*

i) Archivo de Protocolos Notariales de Calamocha

- *Fianzas para el arrendamiento de las meneras de Ojos Negros, firmado entre Salvador Almazán, de Daroca, y el señor de Ayerbe*, 21 de abril de 1535. Notario: Egidi Gasenda, Sig. 314, fol. 6v.
- *Contrato de venta de las meneras de Ojos Negros por D. Luis de la Neubeforge, a favor de D. Miguel Jerónimo Mateo, infanzón de Ojos Negros*, 11 de noviembre de 1673. Notario: Antonio Gil de Bernabé, Sig. 2110, fol.126r-130r.

6.2.3 Bibliotecas y centros documentales. Manuscritos

a) Biblioteca Nacional

- *Documentos para escribir el Diccionario geográfico-histórico de España en la parte referente a Aragón*. S. XVIII-XIX. Manuscrito n.º 2703.
- *Plano geógrafo de quatro leguas, medidas por el aire, desde la Real Mina de azogue del Collado de la Plata a su circunferencia, cuyo diámetro es de ocho según manifiesta la escala puesta al pie*. Elaborado por Joaquín Simón y aprobado por el rey en 4 de noviembre de 1791. Un mapa manuscrito de 66 cm. diám. en h. de 92 x 67 cm. Escala [ca. 1:83.600], 1 legua de ocho mil varas castellanas [= 8 cm]. Manuscritos, MR/42/490.
- *Mapa geográfico del Señorío de Molina: Comprehende las Sesmas del Campo, del Pedregal, de la Sierra y del Sabinar / Por Don Tomás López, geógrafo de Los Dominios de S.M.* Escala [ca. 1:275.000]. 8 leguas de 20 al grado llamadas de Marina y también de una hora de camino, cada una contiene 6.626 varas castellanas [= 15,9 cm]. Manuscritos, MR/2/123.
- *Castillae Novae: Pars Orientalis, Provincias Cuenca et Guadalaxara comprehendens / ex Dom T. Lopez mappis colligavit F.L. Güssefeld*. Escala [ca. 1:740.700]. 12 leguas de una hora de camino, de las 20 = 1 Gr. [= 8,9 cm]. Norimbergae: apud Homannianos Heredes, 1781. Manuscritos, MV/10.
- *Mapa de Salvacañete y alrededores / Dn. Phelipe Collado y Recuenco Cura*, escala [ca. 1:144.900]. 3 leguas castellanas [= 11,5 cm] , 1 mapa : ms. a tinta ; 19 x 26,5 cm, pleg. en 19 x 19 cm. Salvacañete. 29 de diciembre 1786. Manuscrito nº 7298 (H.638R.).

b) Biblioteca Universitaria de Zaragoza

- *Discurso del Oficio de Bayle General de Aragón: en que se declaran muchos fueros, y actos de corte... y se trata de diuersas plegalias de su Magestad...* por don Geronymo Ximénez de Aragües. Publicación: Impreso en Çaragoça por Iuan de Lanaja y Quartanet, 1630. Sig. D-63-52.
- *Por el concejo de Ojos Negros. En la repulsión de firma*. Redactado por Mathías de Bayetola y Cavanillas. Sig. G-74-5(52).
- *In processu iuratorum loci de Ojos Negros super iurisfirma gravaminum fiendorum. En favor de los firmantes. Esta firma contiene tres cosas distintas en su inhibicion...* Redactado por Mathias Bayetola y Cavanillas. Sig. G-75-2 (18).
- *Por el concejo de Ojos Negros en su firma. Notoria es la nulidad de la sentencia que pronuncio el regente de la Real Cancellaria...* Redactado por Mathías de Bayetola y Cavanillas. Sig. G-75-11 (44).
- *Sentencia de las minas de Montalvan*. Redactado por Iosephus de Mendoza et Aguaron, I.C.D. Sig. G-75-11 (45).
- *Sentencia de las minas de Montalbán*. Redactado por Ioanni Michaeli del Prado. Sig. G-75-21(21).
- *In processu iuratorum de Oios Negros, super iuris firma, gravaminum factorum, contra don Carlos de Arellano*. Redactado por Augustinus de Sancta Cruce, et Morales. Sig. G-75-25(25).

- *Por el Fisco Real, y don Carlos de Arellano cavallero del habito de Santiago... en el processo Iuratorum de Ojosnegros, super electione iurisfirmæ, que pende en la Corte del Señor Iusticia de Aragón.* Redactado por Iuan Porter. Sig. G-75-25(26).
- *In processu iuratorum de Oios negros, super iurisfir[ma] gravam[inum] factorum por el mismo concejo contra don Carlos de Arellano.* Redactado por Mathías de Bayetola y Cavanillas. Sig. G-75-25(28).
- *En el pleyto entre Hugo de Urríes, y Gregorio Fernández de Toledo, y Pedro de Amassa, sobre la mina de hierro que se descubrió... en el termino del lugar de Setiles, jurisdicion de la villa de Molina...* Redactado por Francisco de la Cueva. Sig. G-75-25(27).
- *Motivos de las minas de Montalvan.* Redactado por Antonij de Soria. Sig. G-75-25(31).
- *Por el concejo de Ojos Negros, en la repulsión de la firma.* Redactado por Mathías de Bayetola y Cavanillas. Sig. G-75-25(31).
- *Motivos delas [sic] minas de la villa de Montalvan.* Redactado por Antonii de Soria. Sig. G-75-28(76).
- *Información en derecho del doctor Francisco de Santa Cruz y Morales... en favor del señor don Carlos de Arellano... sobre los incidentes que pretende en un processo intitulado Andreae Martínez super apprehensione trahido por evocacion de perhorrescencia a la Real Audiencia de Aragón a instancia de dicho señor don Carlos.* Publicado en Zaragoza por Iuan de Larumbe, año 1617. Sig. G-75-65 (25).
- *Información en derecho en la firma iuratorum de Ojos Negros por el señor don Carlos de Arellano...* Redactado por Pedro Bernardo Diez. Publicado en Zaragoza por Iuan de Larumbe, año 1620. Sig. G-75-66 (49).

c) Biblioteca Pública de Mallorca

- *En la declaración de la firma del Fisco, Por el lugar de Ojosnegros. La declaración pretendida por el Fisco, de la firma concedida por el Tribunal de V.S. en fauor del lugar... parece imposible se pueda... conceder, por las causas y razones siguientes.* Sig. J. Serra 24029(69).

d) Biblioteca Pública de Huesca

- *In processu Catharinae Matheo, super apprehensione in articulo proprietatis, super iure regali minarum, et metallorum.* Redactado por Agustín de Morlanes. Sig. B-49-7617(58).

e) Real Colegio de las Escuelas Pías de Valencia

- *Relación de los pleytos y discurso dellos que ha avido y ay entre el Real Fisco... y sus auientes drecho de una parte y los Iurados y concejo del lugar de Ojos Negros de la parte otra, sobre las minas y minerales de hierro que están en los términos de Ojos Negros y pardina de Ferrera, anexa a dichos término.* Redactado por Antonio Fuster y Agustín de Morlanes, aprox. 1624. Sig. XVII/1223(68).

6.3 Bibliografía

- ABADÍA IRACHE, Alejandro (1998): *La enajenación de las rentas señoriales en el reino de Aragón*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- ABÁNADES LÓPEZ, Claro (1963): *El alcázar de Molina*. Madrid, Malvar.
- ABÁNADES LÓPEZ, Claro (2009): *El señorío de Molina*. Sevilla, M. Ángeles Ortega Abánades.
- ABELLA, Joaquín (1903): *Manual de la legislación de minas*. Madrid, El Consultor de los Ayuntamientos.
- ACEMOGLU, Daron, Simón JONHSON y James ROBINSON (2002): “Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the making of the Modern World Income Distributions”, *The Quarterly Journal of Economics*, v.117, n.º, pp. 1231-1294.
- ACEMOGLU, Daron, Simón JONHSON y James ROBINSON (2004): *Institutions as the fundamental cause of long-run growth*. Cambridge, Working Paper 10481.
- ALARCOS LLORACH, Emilio (1978): “Elementos vascos en el léxico de las ferrerías asturianas”, en *Homenaje a Julio Caro Baroja*. Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas, pp. 65-70.
- ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José (1974a): “La fábrica de hierro colado de Corduente en Molina de Aragón, 1642-1672”, *Estudios del Departamento de Historia Moderna de la Universidad de Zaragoza*, n.º 74, pp. 61-119.
- ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José (1974b): “Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850”, *Moneda y Crédito*, n.º 128, pp. 117-218.
- ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José (1999): *Altos Hornos y poder naval en la España de la Edad Moderna*, Madrid, Real Academia de la Historia.
- ALDAMA, José (1846): “Apuntes geognóstico-mineros de la provincia de Huesca y parte de la de Zaragoza ó el territorio designado con el título de Alto Aragón”, en *Anales de Minas*, n.º IV, pp. 191-233. Madrid, Dirección General de Minas.
- ALDANA, Lucas de (1868): “Un poco de historia”, en *Revista Minera*, t. XIX, n.º 442, Madrid, Imp. de J.M. Lapuente, pp. 653-661.
- ALONSO, José Antonio (2007): “Desigualdad, instituciones y progreso: un debate entre la historia y el presente”, *Revista de la Cepal*, n.º 93, pp. 63-84.
- ANTILLÓN, Isidoro de (1795-1797): “Descripción corográfica, política y física del Partido de Albarracín”, en *El Memorial Literario*, t. X (cartas 1 y 2), XI (carta 3 y 4), XIII (carta 5) y XVII (carta 6). Madrid. (Reeditado en Albarracín, Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín, 2006)
- ANZANO, Tomás. (1768): *Discursos sobre los medios que pueden facilitar la restauración de Aragón. Continuación de las reflexiones económico-políticas*. Zaragoza, Imp. de José Fort.
- AQUERRETA, Santiago, coord.. (2002): “De su cuenta y riesgo y por vía de asiento: Trayectoria y negocios de Francisco de Mendinueta”, en *Francisco de Mendinueta: Finanzas y mecenazgo en la España del siglo XVIII*. Pamplona, Eunsa, pp. 77-100.
- ARAGÓN RUANO, Álvaro (2005): “...Sin su lizençia nadie pueda..., Monopolización y subordinación. Reflexiones en torno a las causas de la emigración en el litoral guipuzcoano”, *II Seminario internacional Mugaz Gaindi*, celebrado del 3 al 6 de mayo de 2005 en Vitoria-Gasteiz.
- ARAGÓN RUANO, Álvaro (2009): “Retroceso forestal, desamortizaciones y atraso tecnológico en la industria guipuzcoana del hierro durante el Antiguo Régimen”, *Obradoriro de historia moderna*, n.º 18, pp. 119-149.
- ARAGÓN RUANO, Álvaro (2011): “Atraso e innovación tecnológicos en la siderurgia guipuzcoana durante el Antiguo Régimen”, *Studia histórica. Historia moderna*, n.º 33, pp. 235-259.

- ARAGÓN RUANO, Álvaro (2012): “Las ferrerías guipuzcoanas ante la crisis del siglo XVII”, *Cuadernos de Historia Moderna*, n.º 37, pp. 73-102.
- ARBIDE ELORZA, Ignacio. et al. (1980): *Ferrerías en Legazpi*. San Sebastián, Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa.
- ARENAS ESTEBAN, Jesús Alberto (1993): “El poblamiento de la Segunda Edad del Hierro en la depresión de Tortuera-La Yunta ”, *Complutum*, n.º 4, Madrid, pág. 279-296.
- ARENAS LÓPEZ, Anselmo (1914): *Historia del levantamiento de Molina de Aragón y su Señorío en mayo de 1808 y guerras de su independencia*, Valencia, Imp. Manuel Pau.
- ARIAS DE SAAVEDRA ALÍAS, Inmaculada (2012): “Las sociedades económicas de Amigos del País: proyecto y realidad en la España de la Ilustración”, *Obradoiro de Historia Moderna*, n.º 21, pp. 219-245.
- ARRAZOLA URQUIAGA, José Ramón (2014): “En torno a las historias de vascos. De Sancho de Arrozola y Magdalena de Basuarte, su mujer, en tierras de Checa en el siglo XVI”, en *Aguaspeña, revista de la Asociación cultural san Bartolomé de Checa*, n. 21, pp. 29-31.
- ARRIETA ALBERDI, Jon (1994): *El Consejo Supremo de la Corona de Aragón (1494-1707)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- ARROYO ILERA, Fernando (2003a): “Marinas y riberas interiores. Notas para una geografía histórica del Tajo en los siglos XVI y XVIII”, en *Cuadernos de Geografía*, n.º 73/74, p. 233-258. Valencia
- ARROYO ILERA, Fernando (2003b): “El Diccionario Geográfico de la Real Academia de la Historia: una obra frustrada de la Ilustración española”, *Estudios Geográficos*, n.º 253, p. 389-578.
- ARROYO ILERA, Fernando y Concepción CAMARERO BULLÓN (2003): “La compañía de navegación del Tajo en el siglo XVIII y el proyecto de Carlos de Simón Pontero”, en *Historia, clima y paisaje. Estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez*, Valencia, Universidad, p. 75-98
- ARROYO VALIENTE, Pedro y Manuel CORBERA MILLÁN (1993): *Ferrerías de Cantabria*, Cades, Asociación de Amigos de la Ferrería.
- ARTETA DE MONTESEGURO, Antonio (1783): *Discurso instructivo sobre las ventajas que puede conseguir la industria de Aragón con la nueva ampliación de puertos concedida por S.M. para el comercio con América*, Madrid, Imprenta Real.
- ARTOLA, Miguel (1973): *La burguesía revolucionaria (1808-1874)*. Madrid, Alianza.
- ARTOLA, Miguel (1982): *La Hacienda del Antiguo Régimen*. Madrid, Alianza.
- ARTOLA, Miguel (1986): *La Hacienda del siglo XIX. Progresistas y moderados*. Madrid, Alianza.
- ASSO, Ignacio de (1798): *Historia de la economía política de Aragón*. Zaragoza, Imp. de Francisco Magallón (Reed. fasc. de Zaragoza, Guara, 1983)
- BALBOA DE PAZ, José A. (1992): *Ferrerías bercianas*, Madrid, Ciencias de la Dirección.
- BALBOA DE PAZ, José A. (2014): *La siderurgia tradicional en el noroeste de España (siglos XVI-XIX)*. Tesis doctoral leída en la Universidad de León.
- BALDUQUE ÁLVAREZ, Antonio (2005): “La desconocida fábrica de municiones de Corduente”, *Sexmas. Revista de la Comarca de Molina de Aragón*, n.º 8, pp. 36-39.
- BANDEIRA, Pablo (2009): “Instituciones y desarrollo económico. Un marco conceptual”, *Revista de Economía Institucional*, vol. 11, n.º 20, pp.355-373.

- BARRERA FONTES, José María y Juan Manuel CARRETERO ZAMORA (1981): *Ilustración y reforma en la Mancha. Las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País*. Madrid, Instituto Jerónimo Zurita.
- BARRIO MOYA, José Luis (1981): “Una descripción económica y geográfica de Molina de Aragón en el siglo XVIII”, *Wad-al-ayara*, n.º 8, pp. 469-473.
- BATALLA CARCHENILLA, César María (1999): “Las Sociedades Económicas en la provincia de Guadalajara. Siglos XVIII y XIX”, *Wad-al-ayara*, n.º 26, pp. 209-214.
- BAUER MANDERSCHIED, Erich (1980): *Los montes de España en la Historia*. Madrid, Ministerio de Agricultura.
- BENEDICTO GIMENO, Emilio (2006a): “El martinete de Luco de Jiloca”, *Cuadernos de Etnología*, Calamocha, n.º 19, pp. 79-88.
- BENEDICTO GIMENO, Emilio (2006b): “Agua, minería y metalurgia en Aragón”, *Aquaria. Agua, territorio y paisaje en Aragón*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, pp. 219-229.
- BENEDICTO GIMENO, Emilio (2014): “Minería, agua y bosques. Un poco de geografía histórica de la cordillera Ibérica”, artículo presentado al *Simposio sobre Isidoro de de Antillón y Marzo (1778-1814) en el II centenario de su muerte*, celebrado en junio de 2014 en Santa Eulalia.
- BENEDICTO GIMENO, Emilio y José Antonio MATEOS ROYO (2013): *La minería aragonesa en la cordillera Ibérica durante los siglos XVI y XVII. Evolución económica, control político y conflicto social*. Zaragoza, Prensas Universitarias.
- BERGES SÁNCHEZ, Juan Manuel (2007): “Los López de Heredia. Señores de la baronía de Santa Croche y Gaibiel”, *Rehaldia*, n.º 6, pp. 17-34.
- BERGES SÁNCHEZ, Juan Manuel (2009): *Actividad y estructuras pecuarias en la Comunidad de Albarracín (1284-1516)*. Albarracín, CECAL.
- BERTRAND, Maryelle, José Ramón SÁNCHEZ VICIANA y Juan Francisco ZUBIAUR MARCOS (1996): “Mines et metallurgies medievales de la Sierra Nevada (région de Guyadix, prov. de Grenade). Premières données”, en *Actas de las Primeras Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media Peninsular*, León, Fundación hullera vasco-leonesa, pp. 180-197.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1983): “La siderurgia vasca, 1700-1885. Atraso tecnológico, política arancelaria y eficiencia económica”, en *Noveno Congreso de Estudios Vascos*, Bilbao, pp. 79-93.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1984): “Protoindustrialización y cambio social en el País Vasco (1500-1830)”, en *Letras de Deusto*, vol. 14, n.º 29, pp. 41-60.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1985): “Renovación tecnológica y estructura del sector siderúrgico en el País Vasco durante la primera etapa de la industrialización (1849-1880). Aproximación comparativa con la industria algodonera de Cataluña”, en *Industrialización y nacionalismo*, Barcelona, Universidad Autónoma, pp. 211-277.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1987a): “La industria siderúrgica tradicional en el País Vasco, 1450-1720”, *Hacienda Pública Española*, n.º 108-109, pp. 47-63.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1987b): “Introducción y aplicaciones de la energía hidráulica en la siderurgia vasca, siglos XIII-XVII. Addenda et corrigenda a una versión historiográfica”, *Studia Historica. Historia Moderna*, n.º 5, pp. 61-74.
- BILBAO BILBAO, Luis María (1988): “La primera etapa de la industrialización en el País Vasco, 1800-1880: cambio tecnológico y estructura de la industria siderúrgica”, en Emiliano Fernández de Pinedo y José

- Luis Hernández Marco, eds., *La industrialización del Norte de España (Estado de la cuestión)*. Barcelona, Crítica, pp. 222-251.
- BILBAO BILBAO, Luis María y Emiliano FERNÁNDEZ DE PINEDO (1982): “Auge y crisis de la siderometalurgia tradicional en el País Vasco (1700-1850)”, en *La economía española al final del Antiguo Régimen. II: Manufacturas*, Madrid, Alianza Editorial, pp. 133-228.
- BLANES ANDRÉS, Roberto (2001): “El comercio marítimo de importación en la Valencia del segundo cuarto del seiscientos”, *Estudis*, n.º 27, p. 359-369.
- BLÁZQUEZ GARBAJOSA, Adrián (1984): “Las relaciones topográficas de C. Tomás López. Pueblos de la provincia de Guadalajara (1760-1795)”, *Wad-al-ayara*, n.º 11, pp. 97-131.
- BOSCH Y JULIA, Miguel (1866): *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*. Madrid, Imprenta Nacional.
- BOWLES, Guillermo (1775): *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*. Madrid, Imp. de Francisco Manuel de Mena.
- BURILLO MOZOTA, Francisco (2008): *Los celtíberos: etnias y estados*. Barcelona, Crítica.
- CABALLERO, Fermín y Pedro SIERRA (1864): *Informe del Exmo. Sr. D. Fermín Caballero sobre la línea del este del plan general de ferro-carriles, y respuesta a la pregunta cuarta, por don Pedro Sierra, Ingeniero Jefe de Obras Públicas*. Cuenca, Imp. de Francisco Torres.
- CABANES, Francisco Javier (1829): *Memoria que tiene por objeto manifestar la posibilidad de hacer navegable el río Tajo desde Aranjuez hasta el Atlántico*. Madrid, Imp. de Miguel de Burgos.
- CABANILLAS, Rafael (1846): “Memoria sobre el estado de la minería del reino en fin del año de 1845, presentada al gobierno de S.M. por el Director general del Ramo”, *Anales de minas*, Madrid, Imp. de Espinosa, t. IV, pp. 403-505.
- CAJA DE LERUELA, Miguel (1631): *Restauración de la antigua abundancia de España o prestantísimo, único y fácil reparo de su carestía presente*. Nápoles, Lázaro Scoriggio.
- CALERO DELSO, Juan Pablo y Sergio HIGUERA BARCO (2008): *Historia contemporánea de la provincia de Guadalajara (1808-1931)*. Guadalajara, Bornova.
- CAMPILLO, Toribio del (1915): *Documentos históricos de Daroca y su Comunidad*, Zaragoza, Imp. del Hospicio Provincial.
- CANELLAS LÓPEZ, Ángel (1952): “La Real Compañía de Comercio y fábricas de Zaragoza: Historia de su primer trienio”, en *Cuadernos de Historia Jerónimo Zurita*, n.º 3. Zaragoza, Institución Fernando el Católico, pp. 79-102.
- CANTELAUBE, Jean (2005): *La forge à la catalane dans les Pyrénées ariégeoises, une industrie à la montagne (XVIIIe-XIXe siècle)*. Toulouse, Université de Toulouse-Le Mirail.
- CANTELAUBE, Jean y Catherine VERNA (2000): “Les forges à la génoise dans les Pyrénées centrales au XVI siècle: quel transfert d’innovation?”, en C. Tizzoni Costanza, M. Tizzoni (coord.), *Iron in the Alps. Deposits, mines and metallurgy from Antiquity to the XVI century*. Proceedings of the Conference, Breno, pp. 152-163.
- CAPEL, Horacio (1981): “Los diccionarios geográficos de la ilustración española”, *Geocrítica* (Revista digital), n.º 31.
- CARBONELL TRILLO-FIGUEROA, Luis (1958): “Descripción minera de la Sierra de Albarracín”, en *Revista Teruel*, n.º 19, pp. 5-30.

- CARRERAS, Albert (1993): “La industrialización: una perspectiva a largo plazo”, *Papeles de economía española*, n.º 77, pp. 35-60.
- CARRIÓN ARREGUI, Ignacio María (1991): *La siderurgia guipuzcoana en el siglo XVIII*, Bilbao, Universidad del País Vasco.
- CASTÁN ESTEBAN, José Luis (2000): “La separación entre la comunidad de Albarracín y su ciudad en 1686”, en José Manuel Latorre, coord., *Los fueros de Teruel y Albarracín*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, pp. 241-255.
- CASTÁN ESTEBAN, José Luis (2003): “La ganadería en Albarracín en la Edad Moderna”, en José Manuel Latorre Ciria, coord. *Estudios Históricos sobre la Comunidad de Albarracín*, Tramacastilla, Comunidad de Albarracín, vol. 1, pp. 487-562.
- CASTÁN ESTEBAN, José Luis, ed. lit. (2006): *Isidoro de Antillón. Descripción del partido de Albarracín en 1795*. Tramacastilla (Albarracín), Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín.
- CASTEL, Carlos (1882): *Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara*. Madrid, Imprenta de Manuel Tello.
- CEBALLOS CUERNO, Carmen (2001): *Arozas y ferrones. Las ferrerías de Cantabria en el Antiguo Régimen*. Santander, Universidad de Cantabria.
- CHANG, Ha-Joon (2004): *Retirar la escalera. La estrategia del desarrollo en perspectiva histórica*. Madrid Catarata.
- CHANG, Ha-Joon (2006): “La relación entre las instituciones y el desarrollo económico. Problemas teóricos claves”, en *Revista de Economía Institucional*, v. 8, n.º 14, pp. 125-136.
- CHASTAGNARET, Gérard (1994): “Minería y crecimiento económico en la España del XIX. Balance provisional y perspectivas de investigación”, *Áreas: Revista internacional de ciencias sociales*, n.º 16, pp. 61-76
- CHASTAGNARET, Gérard (2000): *L'Espagne, puissance minière dans l'Europe du XIXe siècle*. Madrid, Casa de Velázquez.
- CHASTAGNARET, Gérard (2001): “La construcción de una imagen reaccionaria: la política minera de la década ominosa en el espejo liberal”, en *Ayer*, n.º 4, Madrid, Asociación de Historia Contemporánea, pp. 119-140.
- CHASTAGNARET, Gérard (2005): «La industria en el Mediterráneo: una historia en construcción», *Mediterráneo e historia económica*. Alicante, Cajamar, pp. 151-163.
- CHASTAGNARET, Gérard (2006): “La iniciativa privada en la minería española a mediados del siglo XIX ¿Un modelo nacional y mediterráneo?”, *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, n.º 83, pp. 527-550.
- CHAYANOV, Alesancer V. (1925): *La organización de la unidad económica campesina*. Moscú, Cooperativa Editora (Reed. de Buenos Aires, Nueva Visión SAIC, 1974).
- CIPOLLA, Carlo M. (1965): *Guns and sails in the early phase of European expansion, 1400-1700*, Londres, Collins [edición española: *Las máquinas del tiempo y de la Guerra*, Barcelona, Crítica, 1999].
- CIPOLLA, Carlo M. (1978): *Historia de la población mundial*. Barcelona, Crítica.
- COCK, Enrique (1585): “Anales del año ochenta y cinco. En el cual el rey Católico de España don Felipe, con el príncipe don Felipe, su hijo, fue a Monzón a tener las cortes del reino de Aragón”, en José García Mercadal, *Viajes de extranjeros por España y Portugal*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1999, t. 2, pp. 453-602
- COLAS LATORRE, Gregorio (1974): “Las ciudades y la industria en el Reino de Aragón en los primeros años del reinado de Carlos II según 10 cartas responsivas”, *Estudios*, III, p. 121-129.

- COLLADO ARDANUY, Benito del (1852): "Apuntes para la historia contemporánea de la minería española en los años de 1825 a 1849", *Revista Minera*, n.º 3, pp. 533-538, 575-584, 625-630, 662-667, 696-702 y 714-718.
- COLLANTES GUTIÉRREZ, Fernando (2001): "El declive demográfico de la montaña española, 1860-1991: revisión crítica de propuestas teóricas", *Historia agraria*, n.º 24, pp. 203-225.
- COLLANTES GUTIÉRREZ, Fernando (2003): "Robert Malthus: un economista político convertido en demógrafo por aclamación popular", *Reis. Revista española de investigaciones sociológicas*, n.º 101, pp. 149-173.
- COLLANTES GUTIÉRREZ, Fernando (2004): "Las disparidades educativas en el medio rural español, 1860-2000: Un análisis comparado de las comarcas montañosas", Trabajo presentado al *VII Congreso de la Asociación de Demografía Histórica* (Granada, 1-3 de abril 2004).
- COLMEIRO, Manuel (1857): *Discurso de los políticos y arbitristas españoles de los siglos XVI y XVII y su influencia en la gobernación del Estado*. Madrid, Imp. de Gabriel Alhambra.
- COLMEIRO, Manuel (1863): *Historia de la economía política en España*, Madrid, Librería Ángel Calleja.
- COMÍN, Francisco (1990): "Los monopolios fiscales", en *Historia de la empresa pública en España*. Madrid, Espasa Calpe, pp. 139-175.
- COMÍN, Francisco (1996): *Historia de la Hacienda pública. II. España*. Crítica, Barcelona.
- CONTRERAS, Bibiano (1915): "Apuntes para una memoria sobre hidrografía de la provincia de Guadalajara", *Memorial Histórico Arriacense*, Guadalajara, Imp. Gutenberg, vol. 1, pp. 48-92.
- CORTÁZAR, Daniel de (1875): *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca*. Madrid, Imp. de Manuel Tello.
- CORTÉS RUIZ, Elena (1996): "Las ferrerías del río Hocesequera (Señorío de Molina), a fines del siglo XV", en *Actas de las I Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media Peninsular*, León, Fundación Hullera Vasco-Leonesa, pp. 475-485.
- CORTÉS RUIZ, Elena (1997): "La constitución de un patrimonio mixto castellano-aragonés en tierras de Albarracín y Molina a fines del siglo XV", en *XV Congreso de Historia de la Corona de Aragón*. Zaragoza, Diputación General de Aragón, tomo II, pp. 75-83.
- CORTÉS RUIZ, Elena (2000): *Articulación jurisdiccional y estructura socioeconómica en la comarca de Molina de Aragón a lo largo de la Baja Edad Media*, Madrid, Universidad Complutense, (tesis doctoral, versión electrónica).
- COSTA CAMPI, María Teresa (1983): *La financiación exterior del capitalismo español en el siglo XIX*. Barcelona, Universidad.
- CRAFTS, Nicholas y Anthony J. VENABLES (2003): "Globalization in History. A geographical perspective", en Michel D. Bordo, Alan M. Taylor y Jeffrey G. Williamson, ed., *Globalization in Historical Perspective*, Chicago, University of Chicago, pp. 323-369
- CUTANDA PÉREZ, Eloy (2010): *La comunidad de Albarracín en los siglos XVI y XVII (Hacienda, elites y poder)*. Tramacastilla (Teruel), Centro de Estudios de la comunidad de Albarracín.
- DERRY, T.K. y Trevor I. WILLIAMS (1977): *Historia de la tecnología*, Madrid, Siglo XXI.
- DESSPORTES BIELSA, Pablo (1999): *La industria textil en Zaragoza en el siglo XVI*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

- DIAGO HERNANDO, Máximo (1992): “Ganaderos trashumantes y mercaderes de lanas en Molina y su tierra durante el reinado de los Reyes Católicos”, *Wad-al-Hayara*, n.º 19, pp. 129-150.
- DIAGO HERNANDO, Máximo (1993): “Relaciones de poder y conflictos políticos en Molina y su tierra durante el reinado de los Reyes Católicos”, *Wad-al-Hayara*, n.º 20, pp. 127-164.
- DÍAZ MORLÁN, Pablo (2002): *Los Ybarra, una dinastía de empresarios, 1801-2001*, Madrid, Marcial Pons.
- DÍEZ DE SALAZAR FERNÁNDEZ, Luis Miguel (1983): *Ferrerías en Guipúzcoa (siglos XIV-XVI)*, San Sebastián, Aramburu.
- DOMERGUE, Claude (1990): *Les mines de la péninsule Ibérique dans l' antiquité romaine*. Roma, Colección de l' Ecole française de Rome.
- DOMÍNGUEZ MARTÍN, Rafael (2002): *La riqueza de las regiones. Las desigualdades económicas regionales en España, 1700-2000*. Madrid, Alianza Editorial.
- EASTERLY, William (2003): *En busca del crecimiento. Andanzas y tribulaciones de los economistas del desarrollo*. Barcelona, Antonio Bosch.
- EISENSTADT, Shamuél N. (1976): “Instituciones sociales”, en David L. Sills, dir., *Enciclopedia internacional de las Ciencias Sociales*, Madrid, Aguilar, vol. 6, pp. 85-101.
- ELHUYAR, Fausto (1825a): “Memoria sobre la formación de una ley orgánica para gobierno de la minería en España...”, en *Anales de Minas*, tomo I, 1838, pp. 1-153. Madrid, Dirección General de Minas.
- ELHUYAR, Fausto (1825b): Memoria sobre el influjo de la minería en la agricultura, industria, población y civilización de la Nueva-España en sus diferentes épocas... Madrid, Imp. de Amarita.
- ELLIOTT, John H. (1990): *El Conde Duque de Olivares: el político en una época de decadencia*, Barcelona, Crítica.
- ELORZA, Antonio (1970): *La ideología liberal en la Ilustración Española*. Madrid, Tecnos.
- ESCUADERO, José María (1869): *Crónica de la provincia de Guadalajara*. Madrid, Rubio, Grilo y Vitturi
- EZQUERRA DEL BAYO, Joaquín (1839): *Elementos de laboreo de minas precedidos de algunas nociones sobre geognosia y la descripción de varios criaderos de minerales, tanto de España como de otros reinos de Europa*. Madrid, Imp. de Salvador Albert.
- EZQUERRA DEL BAYO, Joaquín (1841): “Observaciones geognósticas y mineras sobre la sierra del Moncayo”, *Anales de Minas*, n.º 2, pp. 71-92.
- EZQUERRA DEL BAYO, Joaquín (1845): “Resumen estadístico razonado de la riqueza producida por la minería durante el año 1844”, *Anales de Minas*, n.º 3, pp. 407-477.
- EZQUERRA DEL BAYO, Joaquín (1846): “Publicaciones extranjeras”, *Anales de Minas*, n.º 4, pp. 507-512.
- FABRE, Jean Marc, Clemente POLO CUTANDO, Christian RICO y Carolina VILLAGORDO ROS, (2012): “Minería y siderurgia antigua en Sierra Menera (Teruel-Guadalajara). Nuevos avances de la explotación del hierro en Época Antigua (siglos II. A.C. – II D.C.)”, en *Minería y metalurgia antiguas. Visiones y revisiones*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 43-62.
- FERNÁNDEZ ALBALADEJO, Pablo (1990): “El absolutismo frente a la constitución tradicional”, en *Historia Contemporánea*, n.º 4, Universidad del País Vasco, pp. 15-29.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE, Eloy (1987a): “La industria minera en Aragón (el hierro y el carbón hasta 1936)”, en *Tres estudios de historia económica de Aragón*, Zaragoza, Universidad, pp. 87-198

- FERNÁNDEZ CLEMENTE, Eloy (1987b): “Las reales fábricas de cristal y acero de Utrillas (1796-1821)”, en *Hacienda Pública Española*, n.º 108/109, p. 269-291.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE, Eloy (1987c): *Historia del ferrocarril turolense*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO FERNÁNDEZ, Emiliano (1974): *Crecimiento económico y transformaciones sociales del país Vasco, 1100/1850*. Madrid, Siglo XXI.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO FERNÁNDEZ, Emiliano (1994): “Influencias recíprocas de las técnicas extractivas entre la minería vasca y la americana en la Edad Moderna”, en *Áreas, Revista de Ciencias Sociales*, n.º 16, pp. 33-46.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO FERNÁNDEZ, Emiliano (2001): “De la primera industrialización a la reconversión industrial: la economía vasca entre 1841 y 1990”, en *Historia Económica Regional de España, siglos XIX y XX*. Barcelona, Crítica, pp. 95-124.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO FERNÁNDEZ, Emiliano (2006): “Antecedentes de la minería española contemporánea: La minería en la Corona de Castilla (1515-1715)”, en *Minería y desarrollo económico en España*, Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, pp. 47-68.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO FERNÁNDEZ, Emiliano y Rafael URIARTE AYO (2013): “La siderurgia, cambio técnico y geográfico industrial”, en Manuel Silva Suárez, ed., *Técnica e ingeniería en España, VII: El Ochocientos. De las profundidades a las alturas*. Zaragoza, Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 189-234.
- FONTANA, Josep (1979): *La crisis del Antiguo Régimen, 1808-1833*. Barcelona, Crítica.
- FONTANA, Josep (1983): *Cambio económico y actitudes políticas en la España del siglo XIX*. Barcelona, Ariel.
- FORNIÉS CASALS, José Francisco (1978): *La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País*. Madrid, Confederación Española de Cajas de Ahorros.
- FORNIÉS CASALS, José Francisco (1997): *La política social y la ilustración aragonesa (1773-1812): La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País*. Zaragoza, RSEAP.
- GALLARDO FERNÁNDEZ, F. (1805-1808): *Origen, progresos y estado de las rentas de la Corona de España, su gobierno y administración*, Madrid, Imprenta real.
- GALLUP, John Luke, Jeffrey D. SACHS y Andrew D. MELLINGER (1999): “Geography and Economic Development”, *International Regional Science Review*, n.º 22, pp. 179-232 (Consultado en Working Papers. Center for International Development at Harvard University. CID n.º 1).
- GARCÍA ALCÓN, Francisco (1962): “Apuntes para la historia de la metalurgia turolense. La herrería de Linares de Mora”, *Teruel*, n.º 28, pp. 161-185.
- GARCÍA FRAILE, Juan Antonio (2001): “La Real Sociedad Económica de Amigos del País de Sigüenza (1776-1786)”, en *Las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País y el Espíritu Ilustrado: Análisis de sus Realizaciones*. Sevilla, Real Sociedad Económica Sevillana de Amigos del País, pp. 322-338.
- GARCÍA GONZÁLEZ, Francisco (1998): *La Sierra de Alcaraz en el siglo XVIII. Población, familia y estructura agraria*. Albacete, Instituto de Estudios Albacetenses.
- GARCÍA MARCHANTE, Joaquín Saúl (1985): *Economía forestal del Ayuntamiento de Cuenca*. Cuenca, Diputación Provincial.

- GARCÍA MARCHANTE, Joaquín Saúl (1998): *Cuenca, una economía forestal dominante*. Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha.
- GARCÍA SANZ, Ángel (1985): “Crisis de la agricultura tradicional y revolución liberal (1800-1850), en Ángel García Sanz y Ramón Garabou, ed., *Historia agraria de la España contemporánea. I. Cambio social y nuevas formas de propiedad*. Barcelona, Crítica, pp. 7-99.
- GARCÍA TATO, Isidro (2000): “Las ferrerías del Río Cabo y Pombriego en el siglo XIX”, *Revista Bierzo*, pp. 89-169.
- GENERES, Miguel Dámaso (1793): *Reflexiones políticas y económicas sobre la población, agricultura, artes, fábricas y comercio del Reyno de Aragón*. Madrid, Imp. de la viuda e hijo de Marín (reedición facsímil: Zaragoza, Gobierno de Aragón, 1996)
- GERSCHEKHON, Alesander (1962): *El atraso económico en su perspectiva histórica*. Barcelona, Ariel
- GIMÉNEZ LÓPEZ, Enrique y María del Carmen IRLES VICENTE (1996): “La Nueva Planta de Aragón. División y evolución corregimental durante el siglo XVIII”, *Studia histórica*, n.º 15, pp. 63-82.
- GÓMEZ URIEL, Miguel (1885): *Bibliotecas antigua y nueva de escritores aragoneses de Latassa aumentadas y refundidas en forma de diccionario bibliográfico-biográfico*, Zaragoza, Imp. de Calisto Ariño.
- GÓMEZ ZORRAQUINO, José Ignacio (1997): “El fracaso de las Compañías y Fábricas Privilegiadas de Aragón”, en *Studia H. Historia Moderna*, n.º 17, pp. 213-233.
- GÓMEZ ZORRAQUINO, José Ignacio (2011): “La Bailía General de Aragón y sus oficiales (siglos XVI-XVII)”, *Pedralbes*, n.º 31, pp. 9-46.
- GÓMEZ ZORRAQUINO, José Ignacio (2012): “Los bailes generales de Aragón (siglos XVI-XVII)”, en A. Jiménez Estrella y J.J. Lozano Navarro, eds., *Actas de la XI Reunión Científica de la Fundación Española de Historia Moderna*. Granada, Universidad, vol. I, pp. 722-732.
- GOMIS, Alberto (2004): “La divulgación de la Historia Natural en la España del siglo XVIII”, en Luis Español, José Javier Escribano y María Ángeles Martínez, coord. *Historia de las ciencias y de las técnicas*, vol. 1, p. 201-218.
- GONZÁLEZ CARVAJAL, Tomás (1832): *Registro y relación general de minas de la Corona de Castilla*, Madrid, Imprenta de don Miguel de Burgos.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, M. del Carmen (1972): “Ferrones vascos en la montaña”, *Estudios vizcaínos*, n.º 5, pp. 185-196.
- GONZÁLEZ ENCISO, Agustín (1980): *Estado e industria en el siglo XVIII: La fábrica de Guadalajara*. Madrid, Fundación Universitaria Española (Reed. de Alcalá de Henares, Universidad, 1996).
- GONZÁLEZ ENCISO, Agustín (1984): “Las protoindustrialización en España”, *Revista de Historia Económica*, n.º 1, pp. 11-44.
- GONZÁLEZ ENCISO, Agustín (2003): *Felipe V: La renovación de España. Sociedad y economía en el reinado del primer Borbón*. Pamplona, Eunsa.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Manuel-Jesús (1988): “Minería, siderurgia y empresa pública en Asturias: El siglo XX”, en Emiliano Fernández de Pinedo y José Luis Hernández Marco, eds. *La industrialización del norte de España*. Barcelona, Crítica, pp. 28-146.
- GONZÁLEZ PÉREZ, Clodio (1994): *A producción tradicional do ferro en Galicia: as grandes ferrerías da provincia de Lugo*, Lugo, Diputación Provincial.

- GONZÁLEZ PORTILLA, Manuel (1994): “Internacionalización de la economía vasca y protoindustria”, en *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, n.º XII, 2/3, pp. 21-41.
- GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (1987): *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- GONZÁLEZ, Hilario (1889): *La fábrica de armas blancas de Toledo. Resumen histórico*. Toledo, Imp. de Menor Hermanos.
- GRUPO COMPLUTENSE DE HISTORIA ECONÓMICA MODERNA (2011): “La población y el producto cerealista en Guadalajara en la Edad Moderna”, *Documento de Trabajo de la AEHE*, n.º 1101, Madrid, Asociación Española de Historia Económica.
- GUADALAJARA, Emilio (2012): “Unos apuntes sobre las antiguas herrerías”, en *Mansivegona*, n.º 7, Masegosa (Cuenca), Asociación Cultural Mansiegoná, pp. 14-16.
- GUZMÁN, Narciso (1855): “Apuntes sobre las principales minas de los distritos de Torres y Gea, en la provincia de Teruel”, en *Revista Minera*, Madrid, n.º 6, pp. 239-249.
- HELGUERA QUIJADA, Juan (1980): “Una industria experimental del siglo XVIII: la Fábrica de Hojalata de El Salobre, 1786-1798”, en *Cuadernos de Investigación Histórica*, Madrid, Fundación Universitaria Española, pp. 207-224.
- HELGUERA QUIJADA, Juan (1984): *La industria metalúrgica experimental en el siglo XVIII: Las Reales Fábricas de San Juan de Alcaraz, 1772-1800*. Valladolid, Universidad.
- HELGUERA QUIJADA, Juan (1990): “Las Reales Fábricas”, en *Historia de la empresa pública en España*. Madrid, Espasa Calpe, pp. 51-87.
- HENDERSON, J. Vernon, Zmarak SHALIZI y Anthony J. VENABLES (2000): “Geography and development” *Journal of Economic Geography*, Oxford University Press, vol. 1, pp. 81-105.
- HERNANDO ORTEGO, Francisco Javier (2013): “La gestión forestal del abastecimiento de combustible a Madrid en la Edad Moderna”, en Iñaki Iriarte Goñi, Álvaro Aragón Ruano y Francisco Javier Silva Pando, ed. lit., *Actas del IV Encuentro de Historia Forestal: gestión forestal y sostenibilidad, experiencias históricas*. Vitoria, pp. 49-56.
- HERRER Y MARCO, Francisco (1869): *Memoria sobre la cuenca carbonífera de Utrillas y los proyectos de Ferro-carril de Calatayud a Utrillas, Teruel y criaderos de Hierro de Setiles*. Zaragoza, Imp. de Ballés y Malo.
- IRADIEL MURUGARREN, Paulino (1974): *Evolución de la industria textil castellana en los siglos XIII-XVI: Factores de desarrollo, organización y costes de la producción manufacturera en Cuenca*. Salamanca, Universidad.
- IRANZO MUÑO, María Teresa y Julián M. ORTEGA ORTEGA (2011): “Disciplina agraria y reorganización del poblamiento bajomedieval en el territorio de la Comunidad de Aldeas de Daroca”, *Aragón en la Edad Media*, XXII, pp. 67-126.
- JAIME LORÉN, José María (2006): “La descripción del partido de Albarracín de Isidoro de Antillón (1795)”, en José Luis Castán, ed., *Descripción del partido de Albarracín en 1795*, Tramacastilla (Teruel), Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín, pp. 9-40.
- JIMÉNEZ DE ABERASTURI CORTA, Juan Carlos (1980): “Aproximación a la historia de la comarca del Bidasoa. Las Cinco Villas de la montaña de Navarra en la Edad Media”, *Príncipe de Viana*, n.º 160-161, pp. 263-410.
- KARR, Eugenio (1862): *Ferrerías al carbón vegetal*. Zaragoza, Imp. de Roque Gallifa.

- KEYNES, John Maynard (1943): *La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México, Fondo de Cultura Económica.
- KÍNDELAN, Vicente (1918): *Criaderos de hierro de Guadalajara y Teruel*. Madrid, Instituto Geológico de España.
- KRIEDTE, Peter, Hans MEDICK y Jürgen SCHLUMBOHM (1986): *Industrialización antes de la industrialización*. Barcelona, Crítica
- KULA, Witold (1980): *Las medidas y los hombres*. Madrid, Siglo XXI.
- LA CROIX Y VIDAL, Joaquín (1801): “Memoria premiada que contiene la indicación de los montes del reino de Valencia: clase, calidad, uso y abundancia o escasez de sus maderas; ríos y carreteras que facilitan su extracción; causa de la decadencia de los bosques de este reino; medios de evitarla y de asegurar su permanencia”, *Junta Pública de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia, celebrada el día 9 de diciembre de 1800*. Valencia, Imp. de Benito Monfort, pp. 163-267.
- LA CROIX, Nicolle (1779): *Geografía moderna*. Madrid, Joaquín Ibarra.
- LABAÑA, Juan Bautista (1610-1611): “Itinerario del reino de Aragón (1610-1611)”, en José García Mercadal, *Viajes de extranjeros por España y Portugal*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1999, t. 3, pp. 9-176.
- LARRUGA BONETA, Eugenio (1787-1800): *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*. Madrid, Imprentas de Benito Cano y Antonio Espinosa (reedición facsímil: Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 1995).
- LARRUGA BONETA, Eugenio (1789): *Historia, de la Real y General Junta de comercio, moneda y minas y dependencias de extranjeros y colección integra de los reales Decretos, Pragmáticas y Resoluciones, ordenes reglamentarias que por puntos generales se han expedido para el gobierno de los comercios y manufacturas del reino*. Manuscrito conservado en la Biblioteca del Ministerio de Hacienda, 11 vol.
- LATASSA ORTIZ, Félix de (1799): *Biblioteca nueva de los escritores aragoneses*, Pamplona, Imp. de Joaquín de Domingo.
- LATORRE CIRIA, José Manuel, coord.(2003): *Estudios históricos sobre la Comunidad de Albarracín*. Tramacastilla, Comunidad de Albarracín.
- LATORRE CIRIA, José Manuel (2007): “La producción agraria en el sur de Aragón (1660-1827)”, *Historia Agraria*, n.º 41, pp. 3-30.
- LATORRE CIRIA, José Manuel (2010a): “La evolución del producto agrario del sur aragonés durante la Edad Moderna”, *Investigaciones de Historia Económica*, octubre 2010, p. 67-101.
- LATORRE CIRIA, José Manuel (2010b): “Producción, rendimientos y renta de la tierra en las explotaciones agrarias propiedad del Hospital de Teruel (1771-1832)”, *Investigaciones Históricas*, n. 30, p. 71-98.
- LEGAZPI, José María (1991): *Ingenios de madera: carpintería mecánica medieval aplicada a la agricultura*. Oviedo, Caja de Ahorros de Asturias.
- LIÑÁN, Eladio y E. VILLAS y R. GOZALO (1991): “El paleozoico de Teruel”, en M. Gutiérrez y A. Meléndez, ed., *Introducción a la geología de la provincia de Teruel*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, pp. 11-33.
- LLEAL, Coloma (1997): *El castellano del siglo XV en la Corona de Aragón*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

- LLOPIS AGELÁN, Enrique y Ángel Luis VELASCO SÁNCHEZ (2012): “La población en la comarca de Molina de Aragón, 1528-1860”, en Francisco Javier Hernando Ortego, José Miguel López García, José A. Nieto Sánchez, coord., *La historia como arma de reflexión: estudios en homenaje al profesor Santos Madrazo*, Madrid, Universidad Autónoma, pp. 231-254
- LLOPIS AGELÁN, Enrique (2013): “La crisis del Antiguo Régimen”, en Enrique Llopis y Jordi Maluquer de Motes, eds., *España en crisis. Las grandes depresiones económicas, 1348-2012*. Barcelona, Pasado & Presente, pp. 97-132.
- LÓPEZ DE AZCONA, Juan Manuel (1987): “Mineros destacados del siglo XVIII, Francisco de Angulo (17??-1815). Primera Dirección General de Minas (1788-1815)”, en *Boletín Geológico y Minero*, t. 98, fasc. VI. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, pp. 138-149.
- LÓPEZ DE AZCONA, Juan Manuel (1988): “La Segunda Dirección General de Minas (1825-1849)”, en *Boletín Geológico y Minero*, t. 99, fasc. I. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, pp. 125-131.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio (1969): “El distrito minero de Hiendelaencina (Guadalajara)”, *Saitabi*, n.º XIX, pp. 211-250
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio, Fernando ARROYO ILERA y Concepción CAMARERO BAILÓN (1998): “Felipe II y el Tajo”, en J. MARTÍNEZ MILLÁN, dir. *Felipe II (1527-1598). Europa y la monarquía católica*. Madrid, Parteluz, t. II, pp. 501-525.
- LÓPEZ JUANA PINILLA, José (1840): *Biblioteca de Hacienda de España*. Madrid, D.E. Aguado.
- LÓPEZ MARÍN, Mariano (2004): *Salvacañete: su historia y sus gentes*. Salvacañete, Ayuntamiento
- LÓPEZ MARÍN, Mariano (2010): “Las herrerías del Cabriel, un proceso de industrialización y de relación entre zonas de frontera”, en *Oleana. Cuadernos de Cultura Comarcal*. Requena, Centro de Estudios Requenenses, n.º 24, pp. 153-189.
- LÓPEZ-SALAZAR PÉREZ, Jerónimo (1998): “La Mesta y el campo de Calatrava en la Edad Moderna”, en Felipe Ruiz Martín y Ángel Gracia Sanz, eds., *Mesta, trashumancia y lana en la España moderna*. Barcelona, Crítica, pp. 259-302.
- MADOZ, Pascual (1845-1850): *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, Tip. de P. Madoz y L. Sagasti.
- MADRAZO, Santos (1984): *El sistema de comunicaciones en España, 1750-1850*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2 vol.
- MAESTRE, Amalio (1845): “Descripción geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón”, en *Anales de Minas*, t. 3, Madrid, Imp. de Antonio Yenes, pp. 193-278.
- MAFFEI, Eugenio y Ramón RUA FIGUEROA (1871): *Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y a las ciencias auxiliares*. Madrid, Imprenta de Lapuente.
- MALUQUER DE MOTES, Jordi (1984): “La producción de hierro en la farga catalana”, *Revista de Historia Económica*, t. II, n.º 3, pp. 83-95.
- MALUQUER DE MOTES, Jordi (2014): *La economía española en perspectiva histórica*. Barcelona, Pasado y Presente.
- MARCOS MARTÍN, Alberto (2000): *España en los siglos XVI, XVII y XVIII. Economía y sociedad*. Barcelona, Crítica.

- MARTÍN RODRÍGUEZ, Manuel (1990): “Andalucía: luces y sombras de una industrialización interrumpida”, en *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX-XX)*. Barcelona, Ariel, pp. 342-376.
- MARTÍN, Augusto M. (1894): *Descripción geognóstica de las minas de carbón de Henarejos, propiedad de D. Juan Miguel Ortega, vecino de Cuenca*. Cuenca, Imp. Provincial.
- MARTÍNEZ GONZÁLEZ, Javier (2003): “La Comunidad de Albarracín desde el privilegio de separación de 1689 hasta finales del siglo XVIII”, José Manuel Latorre Ciria, coord., *Estudios históricos sobre la Comunidad de Albarracín*, Tramacastilla, Comunidad de Albarracín, t. 1, pp. 259-328.
- MARTÍNEZ NARANJO, Juan Pablo y Jesús Alberto ARENAS ESTEBAN (1999): “La explotación del hierro en el curso alto del río Mesa en época celtíbera”, *IV Simposio sobre celtíberos. Economía*, Zaragoza, pp. 203-207.
- MARTÍNEZ ORTIZ, José (1957): “Noticia y descripción de la ciudad de Teruel, contenida en un anónimo manuscrito del siglo XVIII”, *Teruel*, n.º 17-18, pp. 5-41.
- MARTÍNEZ ORTIZ, José (1963): “La herrería de Torres de Albarracín: aportaciones al estudio de su historia”, *Teruel*, n.º 30, pp. 93-151.
- MARTELL, Antonio (1879): *Visita a los ríos Júcar y Cabriel. Memoria descriptiva*. Valencia, Imprenta de J. Domenech.
- MAS ARRONDO, Carlos (2000): *História de la farga catalana: El cas de la vall Ferrera, al Pallars Sobirà (1750-1850)*, Lleida, Pages Editors.
- MAS ARRONDO, Carlos (2003): “Aproximación a la siderurgia tradicional en la sierra de Albarracín”, en Latorre Ciria, J.M., coord., *Estudios históricos sobre la Comunidad de Albarracín*, Albarracín, Comunidad, pp. 439-486.
- MÁS I CANALS, David (1993): “Evolució de la indústria metal·lúrtica a les Valls d’Andorra”, en Estanislau Tomás i Morera, ed., *La Farga catalana en el marc de l’arqueologia siderúrgica*. Andorra, Ministeri d’Afers Socials i Cultura, pp. 77-85.
- MATEOS ROYO, José Antonio (2005): “Las patentes de invención en el Consejo de Aragón: Control estatal y monopolio técnico en la Corona de Aragón durante el siglo XVII”, en *Llull*, n.º 28, pp. 461-501.
- MATILLA QUIZA, María Jesús (1982): “Las compañías privilegiadas en la España del Antiguo Régimen”, en *La economía española al final del Antiguo Régimen. IV: Instituciones*. Madrid, Alianza, pp. 269-401.
- MAZADIEGO MARTÍNEZ, Luis Felipe y Octavio PUCHE RIART (2002): “Herreros y herradores en la provincia de Madrid: Breve bosquejo histórico”, *Archaia*, n.º 2, pp. 71-81.
- MEJÍA ASENSIO, Ángel, Félix SALGADO OLMEDA y Manuel RUBIO FUENTES (2007): *Historia Moderna de la provincia de Guadalajara (siglos XVI-XVIII)*. Guadalajara, Ed. Bornova.
- MIGUEL LÓPEZ, Isabel (1999): *Perspicaz mirada sobre la industria del reino: el censo de manufacturas de 1784*. Valladolid, Universidad.
- MIKARENA PEÑA, Fernando (1988): “Demografía y economía de las Cinco Villas de la montaña navarra en el siglo XVII. El sentido de la crisis”, *Príncipe de Viana*, n.º 183, pp. 127-154.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1935): Catálogo de los montes de utilidad pública de la provincia de Teruel. Madrid, Ministerio.
- MINISTERIO DE FOMENTO (1912): “Riqueza minera, su historia y legislación”, en *Memoria relativa a los servicios de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes*, t. 2, pp. 3-67.

- MIÑANO BEDOYA, Sebastián. (1826-1829): *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*. Madrid, Imp. de Pierart-Peralta.
- MOLAS RIBALTA, Pere (1978): “La Junta General de Comercio y Moneda. La institución y los hombres”, en *Hispania. Revista española de historia*, n.º 38, extra 9, pp. 1-38.
- MOLAS RIBALTA, Pere (2008): *Del absolutismo a la Constitución. La adaptación de la clase política española al cambio de régimen*. Madrid, Sílex
- MOLINA GUTIÉRREZ, Pilar (1989): “Formación del patrimonio de los primeros marqueses de Moya”, *En la España Medieval*, n.º 12, pp. 285-304.
- MORAL RONCAL, Antonio Manuel (2000): “La frustrada creación de una elite: los Amigos del País de Guadalajara”, *Wad-al-Hayara*, n.º 27, pp. 131-142.
- MORALES ARRIZABALAGA, Jesús (1986): *La derogación de los Fueros de Aragón (1707-1711)*. Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- MORALES, Ambrosio (1575): *Las antigüedades de las ciudades de España que escribió...* Alcalá de Henares, Imp. Juan Iñiguez de Requería.
- MORENO NIEVES, José Antonio (2004): *El poder local en Aragón durante el siglo XVIII. Los regidores aragoneses entre la Nueva Planta y la crisis del Antiguo Régimen*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- MOROS MORELLÓN, José (1847): *Descripción geográfico-estadística del río Júcar*. Valencia, Imp. de Benito Monfort.
- MUÑOZ GARCÍA, Juan, Santiago ROLDÁN LÓPEZ y Ángel SERRANO MARTÍNEZ-ESTÉLLEZ (1976): “Minería y capital extranjero en la articulación del modelo de desarrollo subordinado y dependiente de la economía española en la segunda mitad del s. XIX y primeros años del s. XX”, en *Información Comercial Española*, n.º 514, pp. 59-89.
- MUÑOZ SOLIVA, Trifón (1860): *Noticias de todos los Ilmos. Señores Obispos que han regido la Diócesis de Cuenca*. Cuenca, Imprenta de Francisco Gómez e hijo (Red. fasc. en Cuenca, Diputación Provincial, 2002).
- MUÑOZ SOLIVA, Trifón (1867): *Historia de la muy N.L. e I. ciudad de Cuenca, y del territorio de su provincia y obispado, desde los tiempos primitivos hasta la edad presente*. Cuenca, Imp. de Francisco Torres.
- NADAL, Jordi (1975): *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, Ariel
- NADAL, Jordi (1984): *La población española (siglos XVI a XX)*, Barcelona, Ariel.
- NAVARRO QUIRÓS, Elena (2005): “La legislación de minas y la regulación de Sociedades en la segunda mitad del siglo XIX. La ley de sociedades especiales mineras de 6 de julio de 1859”, en *Anuario de la Facultad de Derecho*, vol. XXIII, pp. 379-400.
- NIETO CALLÉN, Juan José (1996): “El proceso sidero-metalúrgico altoaragonés: los valles de Bielsa y Gistaín en la Edad Moderna (1565-1800)”, *Llull*, n.º 19, pp. 471-507.
- NIETO SÁNCHEZ, José Antonio (2006): *Artesanos y mercaderes. Una historia social y económica de Madrid (1450-1850)*, Madrid, Fundamentos.
- NOCEDAL, Cándido (1859): *Obras publicadas o inéditas de don Gaspar Melchor de Jovellanos*. Madrid, Imp. M. Rikvadeneyra, 1859.

- NORTH, Douglas (1990): *Institutions, Institutional Chang and Economic Performance*. Nueva York, Cambridge Univerity Press (Hemos utilizado la edición en español de México, Fondo de Cultura Económica, 1995).
- NUÑEZ, Clara Eugenia (1992): “Educación y desarrollo económico”, *Revista de Educación*, n.º 318, pp. 9-33.
- OJEDA SAN MIGUEL, Ramón (1989): “Algunas notas sobre la siderometalurgia tradicional riojana”, *Berceo*, 116-117, pp. 171-188.
- OJEDA, Germán. (2001): “Asturias: de la vieja a la nueva economía”, en *Historia Económica Regional de España, siglos XIX y XX*. Barcelona, Crítica, pp. 46-65.
- OLANO PASTOR, Manuel I. (2015): *El ingeniero Carlos Lemaun en El Bierzo (1764-1778). La apertura del Camino Real por El Puerto del Manzanal y sus proyectos de renovación tecnológica de la siderurgia tradicional*. Astorga, Centro de Estudios Astorganos.
- ORIOI Y VIDAL, Román (1873): *Carbones minerales de España, su importancia, descripción, producción y consumo*. Madrid, Imp. de J.M. Lapuente.
- ORTAS DURAND, Esther (1999): *Viajeros ante el paisaje aragonés*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- ORTEGA ORTEGA, Julián (2008): “Consideraciones sobre la explotación del hierro en la Sierra Menera (Teruel) durante época andalusí”, en Alberto Canto García y Patrice Cressier, *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental: explotación y poblamiento*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 95-122.
- ORTEGA VALCÁRCCEL, José (1974): *La transformación de un espacio rural: las montañas de Burgos*. Valladolid.
- OZGA, S.A. (1967): *Las expectativas en teoría económica*. Madrid, Labor.
- PALLARUELO CAMPO, Severino (1994): “El hierro en los valles de Bielsa y Gistau en el siglo XVI”, *Revista del Centro de Estudios del Sobrarbe*, n.º 1, pp. 135-161.
- PASTOR DURÁN, Javier y Avelino GARCÍA GALVE (2006): “Antiguo camino de herradura desde Albarracín a Huélamo”, en *Rehalda*, n.º 4, pp. 39-56.
- PEIRÓ ARROYO, Antonio (2000): *Tiempo de industria: Las tierras Altas turolenses, de la riqueza a la despoblación*, Zaragoza, Ceddar.
- PEÑA MONNE, José Luis y otros (1985): *Geomorfología de la provincia de Teruel*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- PERDICES DE BLAS, Luis y José María SÁNCHEZ MOLLEDO, ed. lit. (2007): *Arbitrios sobre la economía aragonesa del siglo XVII*. Zaragoza, Prensas Universitarias.
- PEREA, Ladislao (1899): *Memoria sobre las minas de hierro situadas en Sierra Menera pertenecientes a los Sres. Echevarrieta y Larrinaga*. Bilbao, Imp. de Juan E. Delmas.
- PÉREZ ÁLVAREZ, Berta (2010): *Aragón durante la Guerra de Sucesión*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- PÉREZ COSSIO, Leandro (1932): “Criaderos de hierro de Setiles y Tordesilos”, *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, n.º 185, pp. 1-20, apéndice
- PÉREZ DE PÉRCEVAL VERDE, Miguel Ángel (1985): *Fundidores, mineros y comerciantes. La metalurgia de la Sierra de Gádor, 1820-1850*. Almería, Cajal.

- PÉREZ DE PÉRCEVAL VERDE, Miguel Ángel (2012): “Las élites mineras españolas de mediados del siglo XIX: Relevo en el liderazgo de la explotación de los minerales”, en Xavier Huetz de Lempes et Jean-Philippe Luis (ed.), *Sortir du labyrinthe*. Madrid, Casa de Velázquez, pp. 69-88.
- PÉREZ DE VILLARREAL, Vidal (1977): “Ferrerías y ferrones por tierras de Baztán”, *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, n.º 27, pp. 345-357.
- PÉREZ PASTOR, Cristóbal (1897-1902): *Documentos cervantinos hasta ahora inéditos*. Madrid, Estab. Tip. de Fortanet.
- PERRUCA DÍAZ, M. (1891): *Historia de Molina y de su noble y muy leal señorío*, Teruel, Imprenta de la Concordia.
- PINILLA NAVARRO, Vicente (1986): *Teruel (1833-1868): Revolución burguesa y atraso económico*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- PINTO, Anthony y Catherine VERNA (2009): “*Les Basques dans les forges de Catalogne: migration, culture technique et industrie rurale (XV^e-XVI^e siècles)*”, en C. Maitte, I. Mande, M. Martini, D. Terrier (éd.), *Entreprises en mouvement. Migrants, pratiques entrepreneuriales et diversité culturelles dans le monde (XV^e-XX^e siècle)*. Valenciennes, 2009, p. 31-47.
- PIPITONE, Ugo (1996): *La salida del atraso: un estudio histórico comparativo*. México, Fondo de Cultura Económica.
- PIQUERAS HABA, Juana y Carme SANCHÍS DEUSA (2001): “El transporte fluvial de madera en España. Geografía histórica”, *Cuadernos de Geografía*, n.º 69/70, pp. 127-162.
- PIRALA, Antonio (1875): *Historia contemporánea. Anales desde 1843 hasta la conclusión de la actual guerra civil*. Madrid, Imp. de Manuel Tello.
- POLO CATALINA, J. (1803): *Censo de frutos y manufacturas de España e islas adyacentes, ordenado sobre los datos dirigidos por los intendentes, y aumentado con las principales reflexiones sobre la estadística de cada una de las provincias...* Madrid, Imprenta Real.
- POLO CUTANDO, Clemente (1999): “La metalurgia del hierro durante la época celtibérica en Sierra Menera (Guadalajara-Teruel)”, en *IV Simposio sobre Celtíberos. Economía*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, pp. 195-201.
- PONS, Antonio (1772-1794): *Viaje de España*. Madrid, Joaquín Ibarra.
- PRIOTTI, Jean-Philippe (2003): “El comercio de los puertos vascos peninsulares con el noroeste europeo durante el siglo XVI”, *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco*, n.º 4, pp. 193-204.
- PRIOTTI, Jean-Philippe (2005): “Producción y comercio del hierro vizcaíno entre 1500 y 1700”. Consultada en <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/lankidetzan/57/57015032.pdf>, pp. 15-32.
- PROUST, Louis (1791): *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia o Colección de memorias sobre las artes, la artillería, la historia natural de España y Américas, la docimástica de sus minas, etc.* Segovia, oficina de Antonio Espinosa.
- PRUNEDA, Pedro (1866): *Crónica de la provincia de Teruel*. Madrid, Ronchi y compañía.
- PRUNEDA, Pedro (1869): *Crónica de la provincia de Cuenca*. Madrid, Rubio, Grilo y Vitturi.
- PRZEWORKSY, Adam (2004): “The last instance: Are Institutions the Primary Cause of Economic Development?”, *European Journal of Sociology*, n.º 2, pp. 165-188.

- QUINTANILLA RASO, M. Concepción (1993): “El condado de Priego de Cuenca. Un ejemplo de estrategia señorial en la Baja Edad Media castellana”, en *Historia, Instituciones, Documentos*, nº 19, pp. 381-402.
- QUINTANILLA RASO, M. Concepción (1997): “Intereses y estrategias en la frontera castellano-aragonesa. Alcaides y fortalezas en Molina y sus tierra en el siglo XV”, en *Relaciones de la Corona de Aragón con los estados cristianos peninsulares (siglos XIII-XV)*. Zaragoza, Gobierno de Aragón, t. 2, pp. 287-301.
- RABANAL YUS, Aurora (1987): *Las Reales Fábricas de Eugui y Orbaiceta*. Pamplona, Gobierno de Navarra.
- RABANAL YUS, Aurora (1990): *Las Reales Fundiciones españolas del siglo XVIII*. Madrid, Ministerio de Defensa.
- RAMÓN DE SAN PEDRO, José María (1953): *Don Gaspar de Remisa y Miarons, Marqués de Remisa: esbozo de la biografía de un banquero catalán en el Madrid isabelino, y bosquejo del ambiente financiero de aquella época*. Barcelona, Banco Atlántico.
- REHER, David-Sven (1980): “La crisis de 1804 y sus repercusiones demográficas: Cuenca (1775-1825)”, en *Moneda y Crédito*, n.º 154, pp. 35-72.
- REHER, David-Sven (1988): *Familia, población y sociedad en la provincia de Cuenca, 1700-1970*. Madrid, Centro de Investigaciones sociológicas.
- RELANZÓN LÓPEZ, María Soledad (1987): *La minería española en la Edad Moderna*. Madrid, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- RINGROSE, David R. (1972): *Los transportes y el estancamiento económico de España (1750-1850)*. Madrid, Tecnos.
- RINGROSE, David R. (1985): *Madrid y la economía española, 1560-1850*. Madrid, Alianza.
- RODRÍGUEZ DE CAMPOMANES, Pedro (1774): *Discurso sobre el fomento de la industria popular*. Madrid, Imp. de Antonio Sancha.
- RODRÍK, Dani, Arvind SUBRAMANIAN y Francesco TREBBI (2004): “Institutions Rule: The primacy of institutions over geography and integration in economic development” *Journal of Economic Growth*, n.º 9, pp 131-165.
- ROMERO ALMENARA, Antonio (1892): *Tablas de reducción de pesas y medidas del sistema métrico decimal al antiguo aragonés y viceversa*. Zaragoza, Tipografía de Julián Sanz y Navarro.
- ROSTOW, W.W. (1961): *Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista*. México, Fondo de Cultura Económica.
- ROVIRA, Salvador (2004): “Metalurgia celtibérica: estado de la cuestión y nuevas perspectivas”, en Magdalena Barril Vicente y Alicia Roderó, coord., *Novedades arqueológicas celtibéricas*, Madrid, Museo Arqueológico Nacional, pp. 63-84.
- RUBIO MARTÍN, Mercedes y Emilio BENEDICTO GIMENO (2006): *El archivo de la familia Mateo (Ojos Negros)*. Calamocha, Centro de Estudios del Jiloca.
- RUBIO, Jesús (1950): *Sainz de Andino y la codificación mercantil*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones científicas.
- SAAVEDRA, Pegeberto (1982): “Un aspecto de la economía monástica: la producción de hierro. El ejemplo del monasterio de Villanueva de Oscos”, en *Semana de historia del monacato cántabro-astur-leonés*, Oviedo, Monasterio de San Pelayo, pp. 531-554.

- SACERDOTE DE LA DIÓCESIS (1886): *El obispado de Sigüenza, o sea, Nomenclátor descriptivo, geográfico y estadístico de todos los pueblos del mismo*, Zaragoza, Tip. de Mariano Salas.
- SÁEZ GARCÍA, Miguel Ángel (2004): “Herraduras, clavos y arados. Siderurgia y demanda agraria en la España de la segunda mitad del siglo XIX”, *Revista de Historia Industrial*, n.º 26, pp. 183-206.
- SALAS AUSÉNS, José Antonio (1991): “La evolución demográfica aragonesa en los siglos XVI y XVII”, en Jordi Nadal Oller, coord., *Evolución demográfica bajo los Austrias*, vol. 3, pp. 169-179
- SALAS AUSÉNS, José Antonio (2007): “Teruel y Albarracín en sus gentes. Los pobladores”, en J.A. Salas y otros, *Tiempo de Derecho Foral en el sur aragonés: los fueros de Teruel y Albarracín*, Zaragoza, El Justicia de Aragón, vol. 1, pp. 13-53.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Julio (1985): “Abastecimiento y desabastecimiento de la pólvora en España en el siglo XVI”, *Temas de Historia Militar*, Zaragoza, Diputación General de Aragón, pp. 55-62.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Julio (1989): *De minería, metalurgia y comercio de metales. La minería no férrica en el reino de Castilla, 1450-1610*, Salamanca, Universidad.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Julio (1997): *Minería y metalurgia en la Edad Moderna*, Madrid, Akal.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Julio (2004): “La minería”, en Manuel Silva Suárez, ed., *Técnica e ingeniería en España, I: El Renacimiento. De la técnica imperial a la popular*. Zaragoza, Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 487-524.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Julio (2005): “Minería y metalurgia en España y la América hispana en tiempo de la Ilustración: El siglo XVIII”, en Manuel Silva Suárez, ed., *Técnica e ingeniería en España, III: El siglo de las luces. De la industrial al ámbito agroforestal*. Zaragoza, Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 237-280.
- SÁNCHEZ MOLLEDO, José María (2004): *Diccionario de arbitristas aragoneses de los siglos XVI y XVII*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- SÁNCHEZ MORENO, María José (1997): “La fabricación del vidrio en El Recuenco: una industria olvidada”, en *Cuadernos de Etnología de Guadalajara*, n.º 29, pp. 205-270.
- SÁNCHEZ PICÓN, Andrés (1983): *La minería del levante almeriense, 1838-1930. Especulación, industrialización y colonización económica*. Almería, Cajal.
- SÁNCHEZ PICÓN, Andrés (2008): “Historia de la minería almeriense. Balance, perspectivas y algunas aportaciones”, en *La minería preindustrial en Almería y el Sudeste*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 13-40.
- SÁNCHEZ PICÓN, Andrés (2012): “Viento del sur. La presión local en la liberalización minera de 1825”, en Xavier Huetz de Lemps et Jean-Philippe Luis (ed.), *Sortir du labyrinthe*. Madrid, Casa de Velázquez, pp. 45-68.
- SÁNCHEZ SANZ, María Elisa (1987): “Viajeros por Guadalajara”, *Cuadernos de Etnología de Guadalajara*, n.º 4, pp. 1-83.
- SANCHÍS DEUSA, Carme y Juan PIQUERAS HABA (2001): “La conducció fluvial de fusta a València (segles XIII-XX)”, *Cuadernos de Geografía*, n.º 69/70, pp. 195-214.
- SANCHÍS, José Manuel (2011): “Minas de Henarejos (Cuenca)”, *Hastial, Revista digital de patrimonio minero ibérico*, n.º 1, pp. 89-148.
- SANCHO I PLANAS, Marta (199): *Homes, fargues, ferro i foc. Arqueologia i documentació per a l'estudi de la producció de ferro en época medieval: les fargues dels segles IX-XIII al sud del Pirineu catalá*. Barcelona, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.

- SANZ DÍAZ, José (1982): *Historia verdadera del señorío de Molina*. Guadalajara, Diputación Provincial.
- SANZ MARTÍNEZ, Diego (1998-1999): “La carravilla de Motos y Alustante: el recorrido por un itinerario histórico”, Cuadernos de Etnología de Guadalajara, n.º 30-31, p. 265-296.
- SANZ MARTÍNEZ, Diego y Juan Carlos ESTEBAN LORENTE (2003): *La Comunidad de la Tierra de Molina: claves históricas de una institución rural*. Molina, Los autores.
- SCHUMPETER, Joseph (1912): *Teoría del desenvolvimiento económico*. (Edición: México, Fondo de Cultura Económica, 1965).
- SEBASTIÁN CASTELLANOS DE LOSADA, Basilio (1851): *Trillo. Manuel del bañista*. Madrid, Imprenta de D.B. González.
- SERRANO JULIÁN, José y Miguel ANTEQUERA FERNÁNDEZ (2013): “Energía hidráulica y protoindustria. Los ingenios hidráulicos en el Alto Júcar Conquense”, en Jorge Hermosilla Pla, dir., *Regadíos tradicionales, patrimonio y paisaje en el Alto Júcar conquense*. Valencia, Confederación Hidrográfica del Júcar, Universitat de València, pp. 223-262.
- SIEFERLE, Rolf Peter (2001): “Qué es la historia ecológica”, en Manuel González de Molina y Joan Martínez Alier (eds.), *Naturaleza transformada. Estudios de historia ambiental en España*. Barcelona, Icaria, pp. 31-54.
- SIMÓN PONTERO, Carlos (1756): *Papel instructivo... para los que quieran interesarse en la Compañía de la navegación de los ríos Tajo, Guadiela, Manzanares y Xarama*. Madrid, Of. de Antonio Pérez de soto.
- SIXTO ESPINOSA, Manuel y Carlos LE-MAUR (1778): “Informe dado por los señores Don Manuel Sixto Espinosa y don Carlos Lemaure, en que examinan varios artículos de la instrucción que representó al Consejo don Juan Jorge Graubuner, para el gobierno de los aprendices de la fábrica de quincallería establecida en el hospicio de Sigüenza”, en *Memorias de la Sociedad Económica*, Madrid, Imp. de Antonio de Sancha, 1787, t. 4, pp. 216-220.
- SMITH, Adam (1776): *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. (Edición: México, Fondo de Cultura Económica, 1979).
- SOLER PÉREZ, Francisco (1921): *Los comunes de villa y tierra y especialmente el del señorío de Molina de Aragón*. Madrid, Imp. Jaime Ratés
- STONE, Lawrence (1985): *La crisis de la aristocracia, 1558-1641*. Madrid, Alianza Editorial.
- SUÁREZ, Federico y Ana María BERAZULUCE (1968): “Estudio preliminar”, en *Documentos del reinado de Fernando VII: Pedro Sainz de Andino. Escritos*. Pamplona, Universidad de Navarra, vol. 1, pp. 13-132.
- TEDDE, Pedro (1994): “Cambio institucional y cambio económico en la España del siglo XIX”, *Revista de Historia Económica*, n.º XII-3, pp. 525-538
- TORRÁS ELÍAS, Jaume (1982): “La economía aragonesa en la transición al capitalismo. Un ensayo”, en *Tres estudios de historia económica de Aragón*, Zaragoza, Facultad de CC.EE. y Empresariales, pp. 9-32.
- TORRES MENA, José (1878): *Noticias conquenses*. Madrid, Imp. de la Revista de Legislación.
- TORRES VILLANUEVA, Eugenio (1997): “Funciones empresariales y desarrollo económico”, en S. López García y J.M. Valdaliso, eds., *¿Que inventen ellos?: Tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea*. Madrid, Alianza, pp. 53-83.
- TORRES, Diego (1785): *Memoria en que se demuestran las utilidades que resultarán de usar el carbón de piedra de las minas de Utrillas, y demás del Reyno, y modo de conducirlo con mayor economía y beneficio a esta capital y otras partes*. Zaragoza, Blas Miedes.

- TORTELLA, Gabriel (1980): “La economía española, 1830-1900”, en Manuel Tuñón de Lara, dir., *Historia de España. Revolución burguesa, oligarquía y caciquismo (1834-1923)*. Barcelona, Labor, pp. 9-167.
- TORTELLA, Gabriel (1992): “La historia económica de España en el siglo XIX: Un ensayo comparativo con los casos de Italia y Portugal”, en Leandro Prados de la Escosura y Vera Zamagni, ed. *El desarrollo económico en la Europa del Sur. España e Italia en perspectiva histórica*. Madrid, Alianza, pp. 56-80.
- TORTELLA, Gabriel (1994): *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, Madrid, Alianza Universidad Textos.
- TOWNSEND, Joseph (1791): *A Journey through Spain in the years 1786 and 1787*. London, Printer for C. Dilly (reed. y traducido en José García Mercadal, *Viajes de extranjeros por España y Portugal*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1999, t. 6, pp. 9-303).
- TROITIÑO VINUESA, Miguel Ángel (1978): “El ferrocarril como indicador de la marginación del territorio conquense y de la incapacidad de una ciudad en crisis para luchar frente a los intereses del capital”, *Rev. Cuenca*, Diputación Provincial de Cuenca, n.º 13, p. 21-49.
- TROITIÑO VINUESA, Miguel Ángel (1984): *Cuenca: Evolución y Crisis de una Vieja Ciudad Castellana*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Universidad Complutense de Madrid.
- URIARTE AYO, Rafael (1988): *Estructura, desarrollo y crisis de la siderurgia tradicional vizcaína (1700-1840)*, Bilbao, Universidad del País Vasco.
- URIARTE AYO, Rafael (1994): “La minería del hierro en el País Vasco durante el Antiguo Régimen”, *Áreas. Revista de Ciencias Sociales*, n.º 16, pp. 47-60.
- URIARTE AYO, Rafael (1998): “Desarrollo científico y cambio técnico en la siderurgia vasca del siglo XIX: las experiencias Chenot, Tourangin y Gurlt”, en *Llull*, vol. 21, pp. 779-800.
- URIARTE AYO, Rafael (2009): “Gestión y cambio técnico en una empresa siderúrgica tradicional: la ferrería El Pobal (s. XVI-XX)”, *Revista Internacional de los estudios vascos*, n.º 54-2, pp. 411-463.
- URIARTE AYO, Rafael (2014): “Minería y empresa siderúrgica en la economía vizcaína preindustrial (s. XVI-XVIII)”. Comunicación presentada al *XI Congreso Internacional de la AEHE*, 4 y 5 de septiembre de 2014.
- URIOL SALCEDO, José I. (1992): *Historia de los caminos de España*. Madrid, Colegio de Ingenieros de caminos, canales y puertos.
- URQUIJO-GOITIA, José Ramón y Ángel PANIAGUA (2011): “Entender a Fermín Caballero: poder, política y espacio rural en el siglo XIX”, *Historia Agraria*, n.º 53, pp. 43-71.
- URTEAGA ARTIGAS, M. (1996): “Siderurgia medieval en Guipúzcoa, haizeolas, ferrerías masuqueras y ferrerías mazonas”, en *Actas de las I jornadas sobre minería y tecnología en la Edad Media peninsular*. León, Fundación Hullera Vasco-Leonesa, pp. 543-557.
- VALLE MENÉNDEZ, Antonio del (1984): *Introducción al desarrollo histórico del derecho minero español*. Madrid, Real Academia de Doctores de Madrid.
- VÁZQUEZ DE PRADA, Valentín (1973): “Las antiguas ferrerías de Vizcaya (1450-1800)”, *Mélanges en l'honneur de Fernand Braudel*, t. II, pp. 661-671.
- VÁZQUEZ DE PRADA, Valentín (1975): “Aportación al estudio de la siderurgia catalana (siglos XVI-XVIII)”, Homenaje al Dr. D. Juan Reglá Campistol, Valencia, Universidad, vol. 1, pp. 665-673.
- VÁZQUEZ DE PRADA, Valentín (1988): “La coyuntura de la minería y de la metalurgia europea (siglos XIII-XVIII)”, *Revista de Historia Económica*, n.º 2, pp. 257-276.

- VELASCO SÁNCHEZ, Ángel Luis (2008): *La población de Guadalajara, 1500-1650*. Madrid, Universidad Autónoma.
- VENABLES, Anthony J. (2005): “New Economic Geography”, en *Palgrave Dictionary of Economics*.
- VERNA, Catherine (2002): *Le temps des moulins. Fer, technique et société dans les Pyrénées centrales (XIIIe-XVIesiècle)*. Paris, Publications de la Sorbonne.
- VERNA, Catherine (2005): “Forges catalanes: la question des origines”, en *Etudes Roussillonnaises*, t. XXI, pp. 55-62.
- VICENT LÓPEZ, Ignacio María (1994): “La Junta de Incorporación: lealtad y propiedad en la monarquía borbónica”, en *Antiguo Régimen y liberalismo: homenaje a Miguel Artola*, vol. 3, pp. 365-378
- VICENTE LEGAZPI, María Luz N. (1998): “El transporte de mercancías de la provincia de Cuenca en el siglo XVIII: la arriería”, en Carlos Julián Martínez Soria, Pedro César Cerrillo Torremocha, Lucía Mora González, coord., *En el fluir del tiempo : estudios en homenaje a M^a Esther Martínez López*, Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha, pp. 739-749.
- VICENTE LEGAZPI, María Luz N. (2003): “La tierra de Cuenca. Aprovechamientos y organización del monte en el siglo XVIII”, en Joaquín S. García Marchante y Carmen Vázquez Varela, coord., *Las relaciones entre las comunidades agrícolas y el monte: coloquio hispano-francés de geografía rural*, Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha, pp. 135-146.
- VILANOVA PIERA, Juan (1863): *Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel, en sus relaciones con la agricultura de la misma*. Madrid, Imprenta Nacional.
- WRIGLEY, E. A. (1991) *Gentes, ciudades y riqueza. La transformación de la sociedad tradicional*. Crítica, Barcelona.
- WRIGLEY, E. A. (1993) *Cambio, continuidad y azar. Carácter de la revolución industrial británica*. Crítica, Barcelona.
- YEGRÓS, Sergio (1851): “Noticia de las minas de hierro de Setiles en la provincia de Guadalajara”, *Revista Minera*, t. II, pp. 118-122
- YEGRÓS, Sergio (1862): “Industria minera en la provincia de Guadalajara en 1861”, *Revista Minera*, t. XIII, pp. 321-322 y 351-373.
- YEGRÓS, Sergio (1864): “La industria minera en la provincia de Guadalajara en 1862”, *Revista Minera*, t. XV, pp. 181-186, 212-218 y 737-738.
- XIMÉNEZ DE ARAGÜÉS, J. (1630): *Discurso del Oficio de Bayle General de Aragón : en que se declaran muchos Fueros, y Actos de Corte ... y se trata de diversas Plegalias de su Magestad...* Zaragoza, Juan de Lanaja y Quartanet.
- ZARCO CUEVAS, Julián (1927): *Relación de pueblos del Obispado de Cuenca hechas por orden de Felipe II*, Cuenca, Imprenta del seminario (reedición, Cuenca, Diputación provincial, 1983).
- ZUDAIRE HUARTE, Eulogio (1979): “Ferrerías del Real Monasterio de Urdax”, *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, n.º 31, pp. 125-177.

6.4 Índices

6.4.1 Mapas

Mapa 1. Minerales de hierro en el sur de la cordillera Ibérica	82
Mapa 2. Los sistemas de medición de la concesión de Molina y las principales zonas mineras afectadas....	89
Mapa 3. Riqueza forestal de la sierra de Albarracín según Joaquín Simón, 1791	133
Mapa 4. Las fábricas siderúrgicas en el sur de la cordillera Ibérica	173
Mapa 5. Localización de la ferrería de Orihuela en un mapa de mediados del siglo XIX	183
Mapa 6. Ferrería de Nuestra Señora de Montesinos (Cobeta), 1786.....	184
Mapa 7. Ubicación del martinete de Teruel según Joaquín Simón, 1791	189
Mapa 8. Ubicación de la ferrería nueva y martinete de Salvacañete, 1786	199
Mapa 9. Ubicación de las ferrerías del río Cuervo y de los Franco (Hozseca-Peralejos), 1781	200
Mapa 10. Principales vías de comunicación para la actividad siderúrgica. Esquema geográfico.....	217
Mapa 11. Localidades de procedencia de los trabajadores de Garabatea, 1793	705

6.4.2 Planos

Plano 1. Localización y fachada de la ferrería de Corduente, siglo XVIII.....	185
Plano 2. Concesiones mineras y yacimientos de Ojos Negros, Setiles y Tordesilos, 1918.....	489
Plano 3. Plano topográfico del Menerazo (Setiles), 1843	533

6.4.3 Cuadros estadísticos

Cuadro 1. Ferrerías citadas por Briz y Simón en los ríos Tajo y Guadiela, 1755	33
Cuadro 2. Ferrerías citadas por Antillón, 1795.....	38
Cuadro 3. Fábricas siderúrgicas citadas por Miñano (1826-1829) y Madoz (1845-1850).....	43
Cuadro 4. Azudes y ferrerías citados por A. Martorell, 1878	47
Cuadro 5. Cronograma de la evolución histórica de las principales zonas mineras	56
Cuadro 6. Relación entre las materias primas y el hierro producido, 1653-1755	118
Cuadro 7. Caudales de los ríos de la cordillera Ibérica.....	123
Cuadro 8. Ferrerías documentadas por cuencas y sierras.....	170
Cuadro 9. Precio de los productos. Gremio de herreros de Guadalajara, 1627	234
Cuadro 10. Fábricas vinculadas a la demanda del ejército, 1642-1834.....	249
Cuadro 11. Hierro en bruto importado a Madrid, 1789 y 1847	252
Cuadro 12. Derechos mineros exigidos por la Corona, 1563-1584.....	281
Cuadro 13. Derechos pagados en las minas del distrito de Molina, 1522-1682	283
Cuadro 14. Promotores de las primeras fábricas de fundición (ss. XV-XVII).....	316
Cuadro 15. Promotores de las fábricas de fundición, 1700-1816.....	378
Cuadro 16. Producción siderúrgica y quincallería, 1799	384
Cuadro 17. Solicitudes de nuevas concesiones en Sierra Menera, 1832-1845.....	422

Cuadro 18. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra de Molina, 1842-1845	428
Cuadro 19. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra Cuenca, 1826-1853	431
Cuadro 20. Minas de hierro denunciadas o registradas en la sierra turolense, 1845	433
Cuadro 21. Promotores de las fábricas siderúrgicas construidas entre 1825-1853.....	436
Cuadro 22. Fábricas y producción de hierro forjado en toneladas, 1860-1886	475
Cuadro 23. Minas de hierro, trabajadores y producción en toneladas, 1860-1886.....	481
Cuadro 24. Arrendamiento de las “minas de Castilla”, 1535-1786	508
Cuadro 25. Operarios en las minas de Sierra Menera, 1777-1844	515
Cuadro 26. Arrendamientos de mena firmados por el conde de Murillo, 1706-1801	520
Cuadro 27. Arrendamiento de las “minas de Castilla”, 1817-1849	526
Cuadro 28. Número de oficiales mineros y salarios anuales. Setiles, 1815-1816.....	540
Cuadro 29. Salarios de los mineros en Sierra Menera, 1781-1851.....	542
Cuadro 30. Precio del mineral a pie de mina: Setiles y Ojos Negros, 1777-1883.....	556
Cuadro 31. Productividad de los mineros en Setiles, 1781-1866.....	558
Cuadro 32. Beneficios obtenidos de las minas de Castilla, 1709-1848	563
Cuadro 33. Vascongados en Sierra Menera y ferrerías del Alto Tajo, 1566-1727.....	586
Cuadro 34. Régimen de explotación de las ferrerías, 1512-1860.....	625
Cuadro 35. Oficiales o ferrones en las fábricas siderúrgicas, 1784-1862	637
Cuadro 36. Salarios anuales de los oficiales a mediados del siglo XVIII	641
Cuadro 37. Mena consumida y producción de hierro anual, 1601-1882	655
Cuadro 38. Producción media de las ferrerías, 1601-1882.....	658
Cuadro 39. Tasa de productividad y tiempo de trabajo, 1752-1882	663
Cuadro 40. Costes de producción de las fábricas, 1650-1793.....	667
Cuadro 41. Método Tourangin. Gastos comparativos en Guadazaón (Valdemoro), 1875.....	673
Cuadro 42. Personal contratado para Garabatea (Baños del Tajo), 1793.....	676
Cuadro 43. Gastos en la elaboración del carbón vegetal. Ferrería de Garabatea, 1793.....	694
Cuadro 44. Utilidades por sectores productivos. Catastro de Ensenada, 1752.....	702
Cuadro 45. Emigración temporal a Andalucía desde el Alto Tajo, 1752.....	731

6.4.4 Gráficos

Gráfico 1. Precio del hierro martilleado a pie de fábrica, 1863-1885	257
Gráfico 2. Precio del mineral a pie de mina, 1863-1885.....	485
Gráfico 3. Linaje de los Ruiz de Molina y su vinculación con la siderurgia	613
Gráfico 4. Mineral vendido en El Menerazo (Setiles), media 1835-1838.....	691

6.4.5 Ilustraciones

Ilustración 1. Modelo de horno de reducción antiguo	578
Ilustración 2. Instalación hidráulica básica difundida por los emigrantes vascos	591
Ilustración 3. Casas solariegas y linajes rurales vinculados a la siderurgia.....	616
Ilustración 4. Reconstrucción de un martinete metalúrgico del siglo XVIII	648

6.4.6 Índice general

1	INTRODUCCIÓN	3
2	LA GEOGRAFÍA: SIERRAS DE MOLINA, CUENCA Y ALBARRACÍN	23
2.1	Un poco de geografía histórica	26
2.2	Los recursos minerales.....	53
2.2.1	Los depósitos mineros y los ritmos del aprovechamiento humano	53
2.2.2	Las zonas mineras	60
2.2.2.1	<i>Sierra Menera.....</i>	<i>61</i>
2.2.2.2	<i>Otras explotaciones en Molina, Albarracín y Cuenca.....</i>	<i>69</i>
2.2.2.3	<i>Las zonas mineras periféricas</i>	<i>78</i>
2.2.3	Las concesiones mineras entre los siglos XVI y XIX	83
2.2.3.1	<i>La configuración inicial de la concesión minera (1498-1605).....</i>	<i>90</i>
2.2.3.2	<i>La fragmentación de la concesión (1605-1608).....</i>	<i>97</i>
2.2.3.3	<i>Don Carlos Ramírez de Arellano (1608-1642).....</i>	<i>98</i>
2.2.3.4	<i>La temporal unificación patrocinada por Jorge de Bande (1642-73).....</i>	<i>103</i>
2.2.3.5	<i>La patrimonialización de las concesiones (1673-1825).....</i>	<i>105</i>
2.2.3.6	<i>La fragmentación y nuclearización de las concesiones (1825-1884).....</i>	<i>112</i>
2.3	Las bases energéticas.....	114
2.3.1	El uso de las energías mecánica, química e hidrológica.....	114
2.3.2	Los recursos hídricos. El agua y los ríos de la Ibérica.....	121
2.3.3	Los recursos forestales. Montes y carboneo	129
2.3.3.1	<i>El sector forestal: los montes</i>	<i>132</i>
2.3.3.2	<i>Las principales áreas forestales. Bienes de propios y del común.....</i>	<i>138</i>
2.3.3.3	<i>La siderurgia y la regulación de los aprovechamientos del carbón vegetal</i>	<i>143</i>
2.3.3.4	<i>Los problemas de la sobreexplotación de las leñas.....</i>	<i>151</i>
2.3.4	El carbón mineral y las máquinas de vapor	157
2.3.4.1	<i>El carbón piedra de Utrillas y las ferrerías de Albarracín</i>	<i>159</i>
2.3.4.2	<i>El carbón conquense</i>	<i>163</i>
2.3.4.3	<i>Las máquinas de vapor.....</i>	<i>166</i>
2.4	La localización de las fábricas siderúrgicas	168
2.4.1	Fábricas en los ríos de la Hozseca y Cabrillas.....	174
2.4.2	Fábricas en el Alto Tajo.....	177
2.4.3	Fábricas en el río Gallo.....	179
2.4.4	Fábricas en el Guadalaviar.....	186

2.4.5	Fábricas en los ríos Guadiela y Cuervo	190
2.4.6	Fábricas en el Júcar	193
2.4.7	Fábricas en el Cabriel	194
2.4.8	Otras cuencas fluviales	201
2.5	Vías de comunicación, transporte y mercados	203
2.5.1	Las vías de comunicación y el desarrollo de la siderurgia	203
2.5.2	Las vías de comunicación y el transporte en la cordillera Ibérica	209
2.5.2.1	<i>Los caminos vecinales</i>	210
2.5.2.2	<i>Los caminos reales</i>	214
2.5.2.3	<i>Los ferrocarriles</i>	222
2.5.3	Una actividad estrechamente vinculada a los mercados	228
2.5.3.1	<i>Mercados locales</i>	230
2.5.3.2	<i>Los mercados externos y urbanos</i>	237
2.5.3.3	<i>La demanda militar</i>	244
2.5.4	La pérdida de los mercados tradicionales	250
2.5.4.1	<i>La pérdida de los mercados urbanos y externos (1814-1841)</i>	251
2.5.4.2	<i>Entre la agonía y el mantenimiento de los mercados locales (1841-1885)</i>	256
3	LAS INSTITUCIONES: LEGISLACIÓN Y POLÍTICAS.....	259
3.1	La Corona y las instituciones locales (siglos XV al XVII)	267
3.1.1	La expansión minero-metalúrgica y el fortalecimiento de las regalías	267
3.1.2	La minería en Castilla	271
3.1.2.1	<i>Las ordenanzas mineras felipistas</i>	272
3.1.2.2	<i>La consolidación de las regalías y derechos reales</i>	280
3.1.2.3	<i>Las instituciones mineras castellanas</i>	286
3.1.2.4	<i>La promoción e innovación industrial. Los altos hornos de Corduente</i>	294
3.1.3	Las peculiaridades forales de la minería en Aragón	299
3.1.3.1	<i>Ximénez de Aragüés y los intentos de sistematizar la legislación</i>	300
3.1.3.2	<i>La recaudación de impuestos: las regalías</i>	304
3.1.3.3	<i>El Consejo de Aragón y la Bailía General</i>	307
3.1.4	El papel de las instituciones locales: Los concejos y señores feudales	310
3.1.4.1	<i>La participación de los concejos y señores feudales en la expansión siderúrgica. La construcción de ferrerías entre los siglos XV al XVII</i>	313
3.1.4.2	<i>La defensa de los intereses locales y el enfrentamiento con los concesionarios mineros</i>	318
3.1.4.3	<i>La Corona y los concejos: Los pleitos mineros de Ojos Negros</i>	321
3.2	La unificación política de los Borbones	333
3.2.1	La implantación del absolutismo y la difusión del mercantilismo	333

3.2.2	La unificación legislativa e institucional de la minería con Felipe V.....	336
3.2.2.1	<i>La Junta de incorporaciones</i>	337
3.2.2.2	<i>Los decretos de Nueva Planta</i>	340
3.2.2.3	<i>Las fronteras interiores</i>	342
3.2.3	La Junta General de Comercio, Moneda y Minas	349
3.2.3.1	<i>Las Sociedades Económicas de Amigos del País</i>	353
3.2.3.2	<i>La Dirección General de Minas, 1785-1815</i>	357
3.2.4	Las políticas institucionales de promoción empresarial y su reflejo en la cordillera Ibérica	360
3.2.4.1	<i>El proteccionismo arancelario y las provincias exentas (vascongadas y Navarra)</i>	360
3.2.4.2	<i>El apoyo a las iniciativas privadas singulares: La fábrica de acero de Salvacañete y las Reales Fábricas de Alcaraz y Utrillas</i>	364
3.2.4.3	<i>La promoción del sector siderúrgico tradicional. La expansión y dispersión de las nuevas ferrerías (1700-1825)</i>	376
3.2.4.4	<i>La inexistente inversión pública en la siderurgia militar</i>	391
3.3	El decreto de 1825 y la nueva Dirección General de Minas	393
3.3.1	La crisis del Antiguo Régimen	393
3.3.2	La renovación de la legislación minera	397
3.3.2.1	<i>El Real decreto para el gobierno de la minería de 1825</i>	398
3.3.2.2	<i>La Dirección General de Minas (1825-1849)</i>	403
3.3.2.3	<i>Valoración final: ¿primera ley moderna o última del Antiguo Régimen?</i>	408
3.3.3	La fiebre minera y la expansión siderúrgica en la cordillera Ibérica.....	412
3.3.3.1	<i>La liberalización de la minería férrea en Sierra Menera y su expansión por las sierras de Molina, Cuenca y Albarracín</i>	415
3.3.3.2	<i>La ilusoria expansión de las instalaciones siderúrgicas</i>	435
3.3.3.3	<i>La figura de Pedro Sainz de Andino y la renovación de las instalaciones</i>	442
3.4	Liberalismo, capitalismo y sociedades mineras	447
3.4.1	La reforma liberal y la consolidación del capitalismo	447
3.4.2	Las nuevas legislaciones liberales sobre la minería y metalurgia	450
3.4.2.1	<i>Las leyes mineras de 1849, 1859 y 1868</i>	453
3.4.2.2	<i>La Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio</i>	457
3.4.2.3	<i>La creación de un mercado nacional y la desigual especialización regional</i>	460
3.4.3	La lenta decadencia de la siderurgia tradicional en la cordillera Ibérica	463
3.4.3.1	<i>El retraimiento de las instituciones políticas y redes industriales locales</i>	465
3.4.3.2	<i>La decadencia y cierre de las fábricas siderúrgicas</i>	473
3.4.3.3	<i>El abandono y retraimiento de las concesiones mineras</i>	479
3.4.4	La exportación de mineral. La mina de Santiago y la Compañía Minera de Sierra Menera	486

4	EL CAPITAL HUMANO Y EL CONTEXTO CULTURAL	490
4.1	Las explotaciones mineras. Concesionarios y mineros	496
4.1.1	Los concesionarios reales	496
4.1.2	La gestión de las concesiones mineras: Extracción y distribución.....	501
4.1.2.1	<i>El control monopolístico del mineral y la lucha por eliminar la competencia.....</i>	<i>504</i>
4.1.2.2	<i>El arrendamiento de las meneras (siglos XVI-XVIII).....</i>	<i>506</i>
4.1.2.3	<i>La administración directa de las minas (siglo XVIII).....</i>	<i>511</i>
4.1.2.4	<i>Vuelta al arrendamiento y pago por quintalaje (siglo XIX).....</i>	<i>523</i>
4.1.3	La tecnología minera y las condiciones laborales de los trabajadores	528
4.1.3.1	<i>La tecnología minera.....</i>	<i>530</i>
4.1.3.2	<i>Condiciones laborales y siniestralidad.....</i>	<i>537</i>
4.1.4	Las relaciones entre el sector minero y las fábricas siderúrgicas: producción y productividad	548
4.1.4.1	<i>Los arrendamientos y el precio del mineral</i>	<i>552</i>
4.1.4.2	<i>La productividad minera</i>	<i>557</i>
4.1.4.3	<i>Los beneficios empresariales de los concesionarios</i>	<i>560</i>
4.2	Las fábricas de hierro. Propietarios, empresarios y operarios	566
4.2.1	Los orígenes de la siderurgia ibérica y la emigración vascuence	570
4.2.1.1	<i>Los hornos de reducción o “de monte”. La primitiva siderurgia.....</i>	<i>570</i>
4.2.1.2	<i>La corriente migratoria vasca y la difusión de las ferrerías hidráulicas</i>	<i>579</i>
4.2.1.3	<i>El papel de la oligarquía local y la aparición de las primeras ferrerías hidráulicas en el Alto Tajo a finales del siglo XV.....</i>	<i>595</i>
4.2.2	Propiedad de las fábricas y sistemas de explotación	604
4.2.2.1	<i>Los propietarios o promotores de las fábricas siderúrgicas</i>	<i>607</i>
4.2.2.2	<i>El régimen de explotación. Gestión directa, administración y arrendamiento</i>	<i>623</i>
4.2.2.3	<i>Los operarios y técnicos</i>	<i>635</i>
4.2.3	Tecnología y productividad. Los medios de producción.....	643
4.2.3.1	<i>Tecnología siderúrgica: hornos, barquines, trompas de soplado y martinets.....</i>	<i>645</i>
4.2.3.2	<i>Producción y productividad de las fábricas de hierro</i>	<i>652</i>
4.2.3.3	<i>Los costes de producción y las últimas renovaciones de las técnicas y métodos de trabajo</i>	<i>666</i>
4.3	El empleo indirecto y su incidencia en la estructura económica local.....	675
4.3.1	Entre la especialización siderúrgica y la pluriactividad ocupacional	678
4.3.2	Los empleos indirectos generados por las fábricas.....	685
4.3.2.1	<i>La arriería y el abastecimiento de mineral.....</i>	<i>685</i>
4.3.2.2	<i>Los cisqueros o carboneros</i>	<i>693</i>
4.3.3	La aportación del sector siderúrgico a las economías locales	700

4.4	Las expectativas e inversiones/ocupaciones en el negocio siderúrgico	709
4.4.1	La apuesta por la pluriactividad, la diversificación económica y la siderurgia (siglos XVI al XVIII).....	715
4.4.1.1	<i>El lento crecimiento de los siglos XVI y XVII</i>	718
4.4.1.2	<i>La expansión económica del XVIII</i>	722
4.4.2	La crisis económica y el desmantelamiento de la industria rural en la Ibérica	734
4.4.2.1	<i>La crisis de finales del XVIII y la guerra de la Independencia</i>	736
4.4.2.2	<i>El estancamiento del siglo XIX y la profunda reestructuración de los sectores productivos</i>	741
5	CONCLUSIONES.....	747
6	ANEXOS, BIBLIOGRAFÍA, FUENTES E ÍNDICES	765
6.1	Anexos.....	765
6.2	Repertorio de fuentes documentales.....	767
6.2.1	Archivos familiares / empresas.....	767
6.2.2	Archivos institucionales.....	772
6.2.3	Bibliotecas y centros documentales. Manuscritos	778
6.3	Bibliografía.....	780
6.4	Índices.....	801
6.4.1	Mapas.....	801
6.4.2	Planos.....	801
6.4.3	Cuadros estadísticos.....	801
6.4.4	Gráficos.....	802
6.4.5	Ilustraciones	802
6.4.6	Índice general.....	803

