

IV. Historia económica, minera y geológica de la cuenca carbonífera de Surroca–Ogassa

*Dels minaires de Surroca
sou patrona celestial,
mentre van minant la roca
vós gardeu-los de tot mal,
si el treball els empresona
l'esperit té llibertat.
Santa Bàrbara, Patrona,
protegiu aquest veïnat.*

*Goig a lloança de Santa Bàrbara,
protectora de los miners de Surroca.*

1. La propiedad. La minería. El Ferrocarril

1.1 Primeras noticias (s. XVIII)

Los criaderos metálicos del Pirineo sostuvieron hasta bien entrado el siglo XVIII una pujante industria metalúrgica representada por numerosas forjas y herrerías diseminadas a lo largo de la cordillera, cuyo producto, el hierro de fundición, se exportaba a las regiones subpirenaicas próximas y en parte se trabajaba en el mismo Pirineo.¹ El beneficio del metal mediante ese procedimiento, el de la llamada *farga a la catalana*, exigía grandes cantidades de leña, o de carbón vegetal, para fundirlo -que se tradujo en la progresiva deforestación de los montes, tanto que el permiso de arrancar el mineral o el de fabricar hierro acarrea el de carbonear el bosque- y de agua para templarlo y como fuerza motriz. La decadencia de esa primera industria metalúrgica se debió al agotamiento

de los pequeños criaderos ferríferos pirenaicos² y a la dificultad de aprovisionarse de carbón vegetal, cada vez más lejano, a precios arreglados, por no existir otra comunicación que malas vías de herradura y por las pretensiones de los propietarios forestales, que obtenían precios muy altos, comparativamente, destinándolo al consumo particular de las poblaciones e industrias locales. De hecho, al iniciarse el último tercio del s. XVIII algunos bosques pirenaicos estaban muy mermados y camino del colapso. La escasez y el precio de la madera habían agravado de tal modo el problema, que en 1780 Cataluña empezó a importar hulla de Newcastle. El 20 de mayo de aquel año una ley dictada por Carlos III concedió privilegios y franquicias a los explotadores de las minas de carbón de piedra.³ Todo ello impulsó en el Principado la primera prospección del carbón.⁴

¹ Cf. DRALET (1813); cf. LLOBET (1947); cf. SOLÉ (1951).

² La creencia, no obstante, de que la provincia de Girona era particularmente rica en mineral de hierro estaba generalizada y persistió durante un siglo largo. Para Marià Vilallonga i Gipuló (1813-1897), personaje que en 1867 tenía en tramitación varios expedientes de minas de hierro registradas en el valle de Ribes, con idea de fundar en Ripoll un establecimiento metalúrgico "a la inglesa", la provincia de Girona era el país "más rico de España en mineral de hierro, después de la comarca de Somorrostro, en Vizcaya [...] En dicho país, que puede considerarse en conjunto como un inmenso criadero, descuella sobre todas una gran masa de mineral, extendida sobre el camino de Puigcerdá, á cuatro kilómetros al Norte de Rivas, y su potencia es de tal magnitud y longitud, que á simple vista se ha considerado inagotable por cuantos ingenieros del ramo la han visitado." INFORMACIÓN (1867), 2, p. 13.

³ Bajo el epígrafe "Beneficio de las minas de carbon de piedra, y concesion de privilegios y gracias por veinte años para fomentarlo" y partiendo del supuesto de la abundancia de minas de carbón de piedra y las ventajas que acarrearía su explotación, la ley seguía enumerando en 14 artículos las gracias y franquicias que concedía a quienes quisieran explotarlas. ALDANA (1862), p. 626. La ley, sin embargo, no esclarecía lo concerniente al derecho de propiedad ni qué partes correspondían al descubridor de las minas y al propietario del terreno.

⁴ El interés por las riquezas minerales de Cataluña no era nuevo, pero los catalanes ilustrados que se habían ocupado de ellas durante los siglos XVII y XVIII ignoraron casi al completo la existencia del carbón de piedra. Lo desconoce el sacerdote jesuita Pere Gil (1551-1622) en su *Libre primer de la historia cathalana en lo qual se tracta de historia o descripció natural, ço es de cosas naturals de Cathaluña*, escrito el año 1600, donde dedica cuatro capítulos (VI,

VII, VIII y X) a las piedras, canteras, sal y minas del país -Cf. IGLÉSIES (2002)-, y lo desconocen también los Cristofol Despuig, Onofre Manescal, Andreu Bosch, Esteve de Corbera, Pèire de Marca y demás personajes citados y comentados por Font i Sagué en su *Història de les Ciències Naturals a Catalunya del segle IX al segle XVIII* (1908), aunque Esteve de Corbera (1563?-1631) se refiere con cierto detalle a los yacimientos de hierro y a las forjas que podrían aprovecharlo. MAFFEI, RÚA (1872), p. 386 y p. 389 mencionan un memorial de D. Francisco Romanik, vecino de Salàs, obispado de Urgell, pidiendo merced de unas minas que su autor había descubierto en Pallars y otros lugares de Cataluña, Valencia y Aragón, y el subiguiente informe del Fiscal de S.M. y del Baile general del Reino de Aragón, depositado ambos en el Archivo de la Corona de Aragón, cuyo contenido desconocemos. De forma similar Miguel Colmeiro y Penido (1816-1901) comenta en su obra *La Botánica y los botánicos de la Península Hispano-Lusitana* (1858) un tercer

Aunque tradicionalmente los esfuerzos se habían volcado en la minería indiana de metales preciosos y el azogue de Almadén y se desconocía casi todo sobre las minas y canteras peninsulares, al iniciarse el s. XVIII España se consideraba rica en carbón. La primera concesión para su beneficio se retrasó, no obstante, hasta 1742 y fue otorgada a Juan Ledis para el de Villanueva del Río (Sevilla), quien no pudo explotarla por la fuerte oposición de los pueblos de la comarca y de algunos organismos, que consideraban perjudicial para la salud la utilización de ese producto. En 1761, con el informe favorable de la Junta de Comercio, Moneda y Minas, se concedió la segunda licencia para beneficiar la mina a Antonio de Aguirre, Juan de Villanueva y compañía.⁵ Aquel año se descubrió, según parece, carbón de piedra en Ogassa:

“La Divina Providencia acaba de favorecernos con el descubrimiento de un mineral de carbón de piedra distante hora y media azia el norta de esta Villa. Aseguran todos los del arte del fuego ser de primera calidad, y muy superior al de leña. En este supuesto me ha parecido avisar â Vm. de esta novedad para q^e consultandolo con su suegro, discurran si se podria acer algun negocio de entidad o con el beneficio de este carbon y con la proporcion q^e tenemos de las aguas para las fabricas q^e corres-

pondiesen distantes solo tiro de fusil de otro mineral en la inteligencia q^e solo se paga para cada quintal de carbon 29. Espero me responderá sobre este particular con la brevedad posible.”⁶

La primera cita inequívoca de que tenemos constancia acerca de una mina de carbón de piedra en Cataluña se remonta, sin embargo, al año 1692 y se debe al franciscano Joan Gaspar Roig i Jalpí, quien en su *Epítome historico de la muy ilustre ciudad de Manresa* escribió lo que sigue:

“Pero no quiero omitir ni seria razon callar, que se halla en aquel territorio, y dentro de la Ciudad de Manresa, carbon de piedra bonissimo en grande abundancia, y con mayor, cerca del puente, que llaman nuevo, con el qual no ha muchos años que con él se ha visto cossar cal, teja y ladrillo.”⁷

Evidenciando así que el empleo de ese combustible en lugar de la leña era común en la comarca cincuenta años antes de que Juan Ledis pretendiera introducirlo en Villanueva del Río.

En Cataluña se advirtieron pronto los usos y aplicaciones del carbón de piedra. En junta celebrada por la Real Conferencia Físico-Matemática Experimental de Barcelo-

manuscrito, *Proyecto de Historia natural y civil de Cataluña*, de Ignacio Campserver, conservado entonces en la biblioteca de D. Benito Maestre, en Madrid, cuya primera parte, “Historia Natural del Principado”, trata de las minas, sus nombres y su extensión, y de otras producciones naturales entre las que no considera el carbón. COLMEIRO (1858), p. 83. La única noticia que hemos hallado sobre este combustible aparece en las *Singularidades de la Historia natural del Principado de Cataluña*, manuscrito de 1737, que “Trata de sus tres reinos y señala las localidades en que se encuentran en aquel territorio los metales, las piedras, conchas marinas y tierras más notables ó estimadas”, así como de las aguas minerales, los estanques, etc., editado como de autor anónimo por Iglésies en 1963 y atribuido por Font al doctor Tomás Clarasid: se refiere discretamente al “carbón de piedra” de Manresa y con mayor amplitud al *petroleum naturale* descubierto en el s. XVIII “en el Monte dicho Mont-Sant junto á Scala Dei en cuyo monte hay unas peñas altas que destilan dicho aceite que con arte y maña se procura á recoger, y no menos el que cae en el suelo destilándose primero para que sirva al uso médica.” FONT (1908), p. 211. Las magras noticias acerca el carbón de piedra en Cataluña persisten a escala nacional en los trabajos impresos de la época, sean de corte industrial, económico o geográfico. Nada, en efecto, se encuentra en el periódico *Correo General de España y Noticias importantes de Agricultura, Artes, Manufacturas, Comercio, Industrias y Ciencias* (Madrid, 1769-1771), donde Francisco Mariano Nipho y Cagijal

(1719-1803) daba a conocer los informes que sobre esos asuntos le remitían los corregidores y demás justicias del Reino en cumplimiento de una orden circular del Supremo Consejo de Castilla, y si las recibió, no fueron publicadas. Nada, asimismo, figura en las principales recopilaciones efectuadas durante el último tercio del siglo XVIII y principios del XIX que pretendieron investigar y divulgar los recursos naturales de la nación, como fueron las *Memorias Políticas, y Económicas sobre los frutos, comercio, fábricas, y minas de España* (1995-1996) de Eugenio Larruga y Bonet (1747-1803), pese a que en su discurso proemial declare la pretensión de notificar “las que se conocen, y han conocido en el territorio de cada provincia, la situación que tienen, quienes fueron sus descubridores; qué trabajos se han hecho; qué ha resultado de éstos, qué privilegios gozaron los que las administraron, por qué Soberanos fueron concedidos, por cuanto tiempo, y baxo qué condiciones; concluyendo la historia de cada mina con el estado que tiene en el día.” LARRUGA (1787-1800), 1, pp. VII-VIII. Y casi nada recogen los *Materiales para la geografía mineralógica de España y sus provincias de América* (1799-1801), de Christian Herggen (¿-1816), profesor de mineralogía del Real Gabinete de Historia Natural de Madrid, donde solo encontramos alguna cita superficial. En cuanto a la célebre *Introducción á la historia natural y geografía física de España* (1775) de Guillermo Bowles (ca. 1720-1780), por lo que toca a la minería catalana se reduce a comentar la montaña de sal gema de Cardona, elogiada ya por Andrea Navagero y Bezzano (1483-1529) en

su *Viaje por España* (1524-1526) y en sus cartas diplomáticas. Solo José Andrés Cornide de Saavedra y Folgueira (1734-1803), polígrafo ilustrado, se aproxima a los recursos mineros catalanes y lo hace en su *Ensayo de una descripción física de España* (1803), donde alaba el hierro de Sant Llorenç de la Muga, el plomo de Flaset, el cobre de Vic, las sales de Cardona, los jacintos y topacios del Montseny, los mármoles de Tortosa y el alabastro de Sarra; pero en lo concerniente al carbón de piedra, aunque cita las minas de Asturias, Andalucía, Galicia y Valencia, silencia las de Cataluña. CORNIDE (1803), pp. XLI-LVI. FERNÁNDEZ DE CASTRO (1874), p. 54 anota al respecto que entre las obras inéditas que dejó Cornide figura una *Descripción física, civil y militar de los Montes Pirineos* (1794) conservada con su correspondiente mapa en la Biblioteca de la Academia de la Historia. La obra, de setenta pliegos en folio, contiene un capítulo, “Historia natural del Pirineo”, que podría interesarnos, porque en él se describen, según Fernández de Castro, los terrenos y rocas y se trata de las minas y las producciones metálicas. No lo hemos consultado.

5 ALDANA (1862), p. 626.

6 Suelto manuscrito de autoría anónima, sin firma ni fecha, marcada gruesa y posteriormente como del año 1761, del que se conserva fotocopia sin catalogar en el AHMO, la que hemos consultado. El documento original figura en BASCOMPTE *et al.* (2003), p. 82. La fecha de 1761 es aceptada asimismo por ALBAREDA, FERRER (1995).

7 ROIG Y JALPÍ (1692), p. 168.

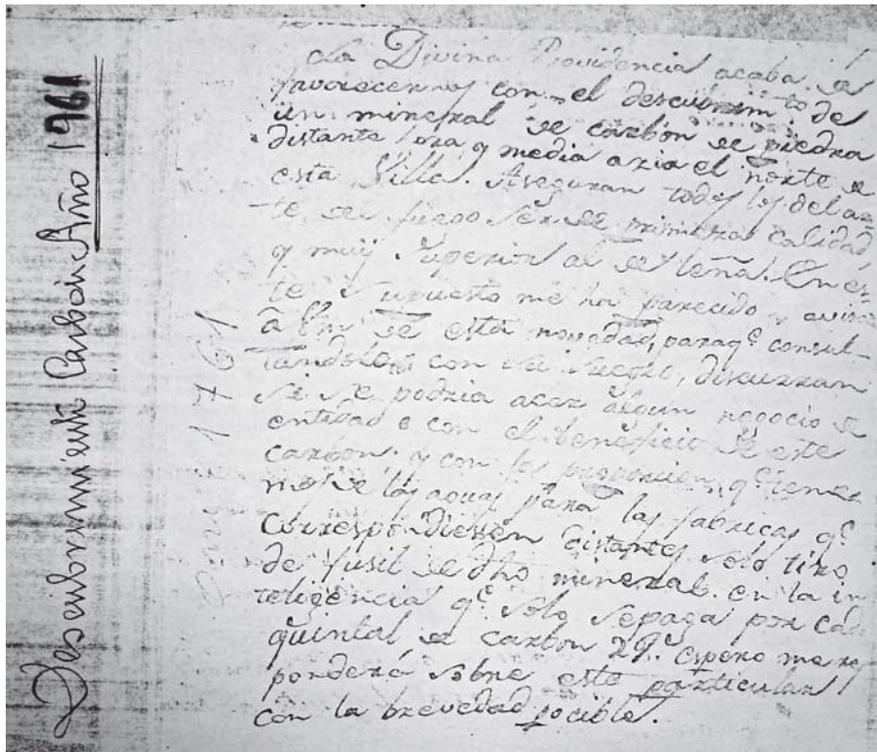


Figura 1. Copia del suelto donde se notifica el descubrimiento de las minas de carbón de piedra de Surroca el año 1761. Cortesía del Arxiu Històric Municipal d'Ogassa.

na el 2 de agosto de 1768 se leyó una carta de su secretario, Joan Antoni Desvalls i de Ardena (1740-1820), marqués de Alfarràs y de Lupià, notificando la existencia de una mina de carbón de piedra en las cercanías de Isona (Lleida) y solicitando ser comisionado, con el conferente Francesc Llobet, monje benedictino claustral, sacristán y enfermero del pueblo de Gerri de la Sal (Lleida), a fin de examinarla y extraer de ella la cantidad de carbón necesaria para analizarlo.⁸ Tras la preceptiva autorización de su presidente nato, el Capitán General de Cataluña, Conde de Ricla, la Conferencia impartió a los comisionados instrucciones precisas acerca de cómo cumplir el mandato. Debían indagar si la mina se había descubierto hacía mucho tiempo, si estaba en superficie o se había excavado y a qué profundidad; la dificultad de su explotación y el coste del arranque del combustible; si este había sido probado y si se utilizaba o se había dejado de usar y por qué causa; la presencia de otras minas similares en las cercanías y a qué distancia de aquella; si en las inmediaciones había bosques y abundaba la leña y cuál era su precio; si existían hornos de cal, de yeso o de vidrios, alfares, ladrillerías u otras fábricas y si podrían establecerse de no haberlas; la existencia de algún río caudaloso por el que se pudiera transportar el carbón con facilidad y a bajo coste; si en el caso de que su calidad y abundancia lo hicieran apto para el consumo doméstico podría ser consumido por

los vecinos de la comarca, en lugar de la leña y del carbón habitual (de leña), y los inconvenientes o motivos por los que no pudiera aprovecharse, y finalmente cuantas noticias relacionadas con el asunto lograran recabar de los vecinos.⁹

El cuestionario, fechado en Barcelona el 13 de agosto de 1768, evidencia dos cosas: la importancia que algunos catalanes ilustrados concedían ya al carbón de piedra y la ignorancia que tenían de su país, del que no existían sino mapas muy generales. El acusado aislamiento del interior, falta de vías de comunicación fuera de las pocas principales, fue un inconveniente que subsistió durante el siglo XVIII y buena parte del XIX, condicionando las explotaciones carboneras del Pirineo catalán y el desarrollo industrial del Principado. Aquel 13 de agosto la Conferencia decidió extender las investigaciones al carbón de Sallent y demás minas de Cataluña y encargar a la Dirección de Química

“todos los experimentos conducentes para descubrir la naturaleza de cada especie de este fósil en particular.”¹⁰

También consideraba necesario comparar los carbones catalanes con los de Inglaterra, a cuyo fin el conferente Carles Rosell (¿-1769), doctor en medicina, se ocupó de proveer las muestras. Desconocemos los resultados de los análisis, si es que fueron practicados, pero sabemos que el

numerario Joan Pau Canals i Martí (1730-1788) dejó inédito un tratado sobre el carbón de piedra de Llançà.¹¹

En 1789 el ilustrado Gaspar Melchor de Jovellanos (1744-1811), miembro de la Real Junta de Comercio, Moneda y Minas, desde 1783, e inminente encargado de la Comisión de Minas en Asturias (1790), redactó un *Informe sobre el beneficio del carbón de piedra y utilidad de su comercio*, donde se declaraba partidario de su libre investigación y aprovechamiento y aconsejaba al Rey ponderar sus derechos. Jovellanos establecía los principios que debían regir la explotación y el beneficio de las minas y el comercio del mineral y planteaba al ministerio una política coherente de crecimiento industrial.¹² El 26 de diciembre de 1789 se promulgaron así las *Reglas para el beneficio de las minas de carbón de piedra*, cuyos propietarios serían los del terreno donde radicaran y cuyo beneficio y tráfico quedaba expedido en todo el reino, por no ser aquella substancia ni metal ni "semimetal". El nuevo marco reconocía la importancia del carbón de piedra para el desarrollo nacional, asunto que el Consejo de Castilla ya había hecho suyo recomendando a las Sociedades Económicas de Amigos del País atención especial a los posibles yacimientos.¹³

En efecto. En 1785 el Consejo de Castilla, presidido por Campomanes, había enviado a las mentadas Sociedades, inspiradas asimismo por Campomanes,

"una circular invitándolas a preocuparse 'por los medios y sitios donde se encuentren canteras de carbón de piedra (...) proponiendo las reglas que puedan y deban acordarse para su aprovechamiento'. Efectivamente, las sociedades económicas prestaron atención al tema: en los años siguientes redactaron memorias informando de descubrimientos (...) y en algún caso intentaron la explotación de una mina, como hizo la Junta de Comercio de Barcelona en un yacimiento situado en Llansá, en Gerona... De forma casi invariable, las memorias de las distintas sociedades económicas dedicaban una gran parte de su contenido a describir los problemas de transporte y a proyectar carreteras que uniesen las minas con las poblaciones, y terminaban confesando que los costes de construcción de tales vías superaban a las posibilidades financieras de las entidades formantes."¹⁴

De estas trabas se hizo eco por entonces el barón Jean François de Bourgoing (1748-1811), quien había desempeñado funciones diplomáticas en Madrid entre 1777 y 1785:

"Tampoco se ha sacado -escribía acerca de Cataluña- todo el partido posible de los recursos que ofrece el suelo, ni mucho menos. ¡Qué variedad de mármoles encierra! ¡Cuántas minas que podrían explotarse! Hay algunas, sobre todo de carbón de piedra, cuya explotación, varias veces propuesta, ha tropezado siempre con dificultades."¹⁵

En Cataluña las investigaciones fueron conducidas por la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, llamada así desde 1770 la Real Conferencia Físico-Matemática. En junta extraordinaria celebrada el 30 de noviembre de 1785 se leyó un oficio del Real Acuerdo, fechado el 26 del mismo, pidiendo un informe sobre la calidad del carbón de piedra de dos minas sitas en las inmediaciones de Tàrrega, cuyo descubrimiento había sido notificado por el Alcalde Mayor de esa villa en carta que se acompañaba con una muestra del mineral. El informe, redactado por las Direcciones de Química, que analizó la muestra, y de Historia Natural, fue leído por Joseph Comes i Bonells, Director de Historia Natural (1772-1799), en junta extraordinaria de 22 de febrero de 1786 y pasó a la Junta Superior de Sanidad del Principado.¹⁶ La Academia, que concedía importancia extraordinaria al asunto, encargó a Comes una memoria sobre el carbón de piedra, a fin de insertarla en el primer tomo de la serie que pensaba publicar. En la sesión de 5 de julio de aquel año leyó, pues, Comes su *Memoria sobre el carbón de piedra para persuadir y facilitar su uso en Cataluña* (1786), donde enfatiza la utilidad de ese combustible para el desarrollo de la agricultura, la náutica y la industria, por el crecimiento de estas y el agotamiento de los bosques, y cómo los países más adelantados lo empleaban ya; encarece su bondad y lamenta su escaso empleo en Cataluña. Comes describe las características y propiedades del carbón de piedra; diserta sobre su origen, que reconoce fósil vegetal; explica dónde se halla y el modo en que se presenta en los terrenos, minas y canteras, cómo debe ser extraído y las precauciones a adoptar ante el peligro de explosiones y envenenamiento por gases; sigue con su preparación y depuración, usos y aplicaciones y enumera las minas de carbón descubiertas en Cataluña y habilitadas para su explotación por la Real Junta Particular de Comercio, entre las que se hallaba:

"Una en el Termino y Parroquia de San Martin de Surroca, que denunció Silvestre Coronas, Labrador del Lugar de San Julian de Saltor"¹⁷;

además de la cual se había descubierto otra

"en el Termino del Lugar de Llansá, y monte nombrado Madrás, que está á un tiro de fusil del mar, en el Corregimiento de Gerona."¹⁸

La *Memoria* de Comes causó tal impacto, que la Academia decidió publicarla suelta, sin esperar a las otras que debían componer el primer tomo, y vio la luz aquel

11 IGLÉSIES (1964), p. 54.

12 ADARO (1981), pp. 115-133.

13 ALDANA (1862), p. 627.

14 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 24.

15 "Barón de Bourgoing. Un paseo por España durante la revolución francesa", cit. en: GARCÍA MERCADAL (1962), 3, p. 1.065.

16 IGLÉSIES (1964), pp. 511, 514-515.

17 COMES (1786), p. VII.

18 COMES (1786), pp. VIII-IX.

mismo año. Al siguiente, 1787, se produjo la primera petición, dirigida a la Real Junta de Comercio, de una licencia para trabajar en una mina de carbón de piedra de Surroca.¹⁹

Pese a su interés, la memoria de Comas pasó inadvertida para el público en general. Una carta del médico Jaume Bonells (1745-?) , socio fundador de la Real Conferencia y a la sazón residente en Madrid, fechada el 21 de octubre de 1786 y dirigida a sus colegas, así lo confirma:

“Si en Barcelona se ha vendido poco la memoria del carbón de piedra, menos se ha vendido aquí, pues a penas se han despachado 25 ejemplares; y no lo extraño porque sobre que en España las mejores obras son regularmente las que menos se venden, el asunto del carbón de piedra no interesa al común de las gentes que más bien creen su uso perjudicial que no provechoso.”²⁰

En 1784 Francisco de Zamora y Peinado (1757-1812), natural de Villanueva de la Jara (Cuenca), fue nombrado Alcalde del Crimen de la Real Audiencia de Barcelona, localidad donde permaneció hasta 1791, cuando fue trasladado a Madrid. Elegido miembro de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona el 26 de abril de 1786, con destino a la Dirección de Agricultura, Zamora recorrió el Principado, acaso para informar al Gobierno de la situación económica del país, y completó sus observaciones con un cuestionario que remitió a diversas autoridades locales, de todo lo cual informó en su *Diario de los viajes hechos en Cataluña* (1973), que constituye el documento más completo conocido sobre el estado del Principado a finales del s. XVIII.

El 26 de agosto de 1787 Zamora pasó por Olot y comentó la existencia de dos fábricas de clavos que trabajaban con el carbón de piedra de Surroca, del que dice “es bueno y funde mucho”. De Camprodon, que visitó el 28 de agosto, anotó:

“El actual Alcalde mayor ha descubierto una mina de carbón cerca de las rocas, y algunos minerales que tiene remitidos a la Corte. También ha prometido el que se abra una carretera de Olot a esta villa, de todos los cuales proyectos me ha dado copia.”²¹

El 29 de agosto, yendo de Camprodon hacia Ripoll, pasó por la rectoría de Surroca y escribió:

“En el camino se encuentra la rectoría de Sorroca, situada en una eminencia (...) Al final de estos montes, y en el término de esta parroquia, empiezan a verse señales de carbón de piedra, y muy luego se encuentra la mina principal de Sorroca, descubierta por Silvestre Coronas, natural de San Julián Saltor, año y medio hace. Nosotros entramos en la mina, que es una galería

que se introduce horizontalmente dentro de la montaña. Su boca está situada a más de las tres partes de altura de este Pirineo. La anchura de la mina tiene unos dos pasos. Da poco agua, y se extrae por la misma boca. Cada mes se venden 400 cargas de diez arrobas a trece cuartos el quintal. Trabajan en ella dos hombres, que antes se ocupaban en las minas de hierro, ganado el uno diez reales y el otro siete. Y cada día sacan 22 cargas. A la espalda de esta montaña, término de Ogaza, se ha empezado en este mismo día a abrir otra. Yo formé juicio de que esta mina es sumamente útil, pues da un carbón que no huele cuando se quema, y arde y funde muy bien. Ni la misma mina huele tampoco. La lástima es que no haya río ni camino para conducirlo a la tierra baja.”²²

Todo está expuesto: situación, modo de laboreo, producción, coste y jornales, calidad del combustible, inconvenientes de su distribución.

Del valle de Ribes comentó Zamora que había en él hierro abundante, carbón de piedra y “lápiz”; de las cercanías del pueblo de Ribes del Freser, que se habían descubierto algunas minas de carbón por un tal Josef Aspré, quien trataba de bonificarlo para las herrerías. Las noticias de Llançà, por donde pasó el 25 de enero de 1790, son igualmente sabrosas:

“Vimos las excavaciones que se hicieron en la banda de allá de la cala de la Farella para buscar el carbón de piedra, del que llevarnos muestra. También vimos el pou de la mina que se abrió con el mismo objeto en la banda de agua de la misma cala, y llevamos carbón del que se sacó de su profundidad. Debería cerrarse.”²³

Y agregaba que los olivos abonados con carbón producían mucho.

Las observaciones de Zamora corren parejas con las de otro viajero ilustrado, Joseph Townsend (1738-1816), sacerdote, médico y geólogo, que durante aquellos años, 1786 y 1787, viajaba por España y escribía:

“Antes de abandonar Cataluña deseaba ver algunas de las numerosas minas que explotan en las montañas, pero no pude hallar el momento; me hicieron, sin embargo, el favor de darme una copia de una cédula, que contiene una noticia detallada de todas las minas descubiertas en la provincia; ha sido hecha por los oficiales de la corona para empleo del Gobierno. Parece ser, según esa cédula, que, aunque los minerales no han producido mucho hasta aquí, sea al fisco, sea a los particulares, hay allí, sin embargo, muchas minas de antimonio, de hierro, de plomo, de cobre, de plata, hasta de oro y varias de carbón. Algunas de ellas están demasiado alejadas de las orillas del mar para poder ser fácilmente transportadas; otras no pueden ser explotadas con beneficio por falta de madera para las galerías. Pero lo que

19 MERCADER (2001), p. 25.

21 ZAMORA (1973), p. 83.

23 ZAMORA (1973), p. 343.

20 IGLÉSIES (1964), p. 313.

22 ZAMORA (1973), p. 84.

hay de más notable es que dos contratistas particulares, don José Solanell, de Ripoll, y Canadell, comerciante de Berga, habiendo obtenido una concesión de la corona, han emprendido el hacer trabajar algunas minas de carbón en parroquias diferentes y alejadas las unas de las otras, en tanto que, para abrir una con éxito, sería menester no sólo hábiles mineros, sino también un capital tal como pocos individuos en España serían capaces de proporcionarlo. Los carbones se encuentran sobre todo en el distrito de Villafranca; la plata y el cobre abundan en el valle de Arán; pero el carbón, la plata y el oro, se han descubierto en las proximidades de Lérida.”²⁴

De manera que en 1787 el Gobierno de España disponía ya de un inventario detallado de las riquezas mineras de Cataluña, donde habían comenzado a explotarse las primeras minas de carbón.

Contemporáneo de Zamora y de Townsend fue el valenciano Pedro Antonio de la Puente (1725-1792), más conocido como Antonio Ponz. Su *Viaje de España* (1787-1794), un encargo del reformista ilustrado Pedro Rodríguez de Campomanes (1723-1802), economista de Carlos III, fiscal de lo civil y gobernador del Consejo de Castilla, es un inventario monumental de varias regiones españolas elaborado en forma epistolar, abierto a consideraciones y noticias sobre agricultura, climatología, minas y canteras, indicaciones petrológicas, etc. En 1788, al narrar su estancia en Cataluña, Ponz, que desconocía los resultados del viaje practicado por Zamora, se ocupó brevemente de las minas de carbón del Principado: citó la que el sacerdote Roig había referido en su epitome histórico de la ciudad de Manresa y comentó que

“se habla de otras en Isona, en S. Saturni, y Subirás, no lejos de Martorell, en Terrasa, en Sellent; pero la que se ha considerado mejor es la descubierta años pasados en el término de Llansá cercana al mar, en la que parece haberse interesado para su cultivo el Consulado de Barcelona. La experiencia irá diciendo sobre las qualidades de estos minerales.”²⁵

Las investigaciones de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, relativas al carbón de piedra, prosiguie-

ron en la persona de su socio numerario Pedro Díaz de Valdés (1740-1807), entonces Inquisidor del Principado y canónigo de la Seu d’Urgell, quien colaboró con Campomanes en lo tocante a las Sociedades Económicas de Amigos del País y más tarde ostentó el obispado de Barcelona (1798-1807). Díaz, electo el 27 de febrero de 1788 para la Dirección de Historia Natural de la Real Academia, había publicado meses atrás, con el seudónimo de “Pedro Zavidalés”, en el Memorial Literario de Madrid del año 1787 un *Discurso sobre la necesidad de una física provechosa, con que el clero, y particularmente los Curas Párrocos, harían un gran bien á la Nación*, que fue reimpresso en Barcelona como parte de unos *Tratados sobre la Física del Clero* (1806). En su mentado *Discurso* y a la estela de la *Memoria* de Joseph Comes, alentaba el consumo del carbón de piedra en Cataluña y particularmente en Barcelona, ponderando el ahorro de leña y el favor que se haría a los bosques con solo emplearlo en los hornos de cal, las fábricas de vidrio y los ladrillares y tejerías de la ciudad, negocios para los cuales habría que asegurarse una mina de fácil acarreo, calcular su coste puesto en Barcelona y compararlo con el de la leña.

Antes de finalizar el siglo, en febrero de 1792, Francesc Mirambell i Giol (1761-1822), cura párroco de Sant Martí Sesgueioles (Barcelona), remitió a la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, por conducto de Joan Antoni Desvalls i de Ardena, un cajón con muestras de carbón de piedra procedentes de varias minas que había descubierto en el corregimiento de Cervera, en:

“S. Martin de Sesgleijoles, Mirambell, Guardia Pilosa, y Miralles. De todas dio individuadas noticias y formales descripciones.”²⁶

Examinadas por las direcciones de Historia Natural y de Química, las muestras resultaron ser de mala calidad.²⁷

Aquel mismo año una nueva Ley (24 de agosto), titulada *Libre comercio del carbón de piedra, y reglas para el beneficio de sus minas*, establecía su aprovechamiento franco y reservaba para la corona la regalía de incorporar las que necesitara o conviniesen para el uso de la marina, fundiciones,

24 “José Townsend. Viaje a España hecho en los años 1786 y 1787”, cit. en: GARCÍA MERCADAL (1962), 3, p. 1.658. La familia Solanell se había establecido en Ripoll durante el s. XVII, procedente de Ribes de Freser, pueblo en cuyas cercanías habían sido descubiertas “algunas minas de carbón por D. Josef Aspré, que trata de bonificar haciendo para esto herrerías.” ZAMORA (1973), p. 90. Es posible, pues, que Josep de Solanell pretendiera emplear el carbón de su mina en las forjas asentadas en el término de Ripoll, donde se conserva la casa solariega de la familia. “Aquesta casa té l’origen en el segle XVII, quan la família Solanell, procedent de Ribes de Freser, vingué a viure a Ripoll. Damunt l’antiga porta principal s’hi pot veure l’escut d’armes d’aquesta

nissaga, en què hi ha representat un sol i l’escut de Ribes. La finca, que a mitjan segle XIX era propietat de Josep de Solanell, fou ocupada per domers de la comunitat de sant Pere. Un personatge il·lustre vinculat a la casa fou l’eclésiàstic Antoni de Solanell i de Montellà (1670-1726), fill del cavaller Julià de Solanell i de Foix. Fou abat dels monestirs de Sant Pere de Galligants i de Sant Cugat del Vallès. Diputat del braç eclesiàstic de la Generalitat (1710-13), a la junta de braços de 1713 decidí d’inhibir-se en la qüestió de la resistència contra Felip V, i això féu que fos privat de l’abadia pels felipistes.” AJUNTAMENT DE RIPOLL (2004) [en línia].

25 PONZ (1787-1794), 14, p. 217.

26 “Año 1817. *Útile, non subtile, legir*”, p. 6, RACAB, sin catalogar, *Expediente académico de Francisco Mirambell y Giol*. En 1787, Mirambell había encontrado asimismo, en la parroquia de Sant Martí de Surroca, una mina de hierro de la que se extrajo metal en cantidad y calidad suficiente para fundir varios cañones de pistola y para cuyo beneficio sugirió a la Real Academia el carbón de la “inagotable” mina de Surroca, que “dista poco de los caudalosos ríos Ter y Freser, donde con muy buena comodidad pueden surtirse las fraguas de un y otro mineral.” *Ibid.*, pp. 5-6.

27 IGLÉSIES (1964), p. 580.

máquinas o cualquier otro servicio público, indemnizando a los propietarios²⁸. El sistema inglés, en pocas palabras, que abrió las puertas al desarrollo de la industria metalúrgica.

El 13 de junio de 1793 una persona de la que desconocemos empleo y nombre dirigió una carta a un caballero, igualmente anónimo, que se había interesado por las minas de carbón de piedra de Surroca-Ogassa, dándole cuenta de ellas. Dos eran las minas descubiertas hasta el momento. Una en el maso Camps, parroquia de Sant Martí de Surroca, propiedad de un tal Estepona, vecino de Vic, y otra en el Juncar, parroquia de Sant Martí d'Ogassa, cuyo propietario era un tal De Pastors, vecino de Girona. Los mansos eran labrados por sus respectivos colonos. El rey había concedido el beneficio de la mina Camps durante diez años a su descubridor, el colono Silvestre Coronas, y durante otros diez al propietario del manso, el dicho De Pastors, y ambos habían acordado dividirse a partes iguales los beneficios. Estepona explotaba la ubicada en el manso de su propiedad, al parecer sin haber obtenido la concesión.²⁹

Así, pues, al concluir el s. XVIII se conocían y beneficiaban varias minas de carbón de piedra en Cataluña. El grueso de la producción se concentraba en la cuenca de Surroca-Ogassa, cuyos productos eran consumidos, ya hacia 1786, por

“más de un centenar de fraguas establecidas en el importante centro siderúrgico que era la comarca de Ripoll. De ser ciertos estos informes, que se acompañaban de declaraciones juradas, nos encontraríamos ante un caso excepcional de éxito en la difusión del nuevo combustible, que situaría la producción en una cota próxima a las 1.500 Tm anuales.”³⁰

En torno al año 1800 la mentada cuenca producía unas 1.500 t anuales, cifra similar a la de Villanueva del Río (Sevilla), por unas 3.000 t de las cuencas asturianas, y el consumo no superaba la producción.³¹ En Cataluña se importaba algo de carbón francés transportado por los canales que vertían al mediterráneo. Las dificultades de aquellas primeras explotaciones eran, de una parte, el desconocimiento de la minería del carbón, cuya escasa demanda se veía agravada por la mala calidad del producto, obtenido con una técnica deficiente, y de otra la falta casi total de comunicaciones, que dificultaba y encarecía su transporte. Sin mapas todavía de una porción no desdeñable de su territorio y arruinada por las guerras, carente de vías interiores y con el resto de España, Cataluña estaba prácticamente aislada.

1.2 El primer tercio del s. XIX

La guerra de 1808 a 1814 redujo la actividad minera, aunque entonces se construyeron en el municipio de Surroca pequeños hornos de cal y de vidrio que se alimentaban con el carbón de las minas.³² Concluida la guerra, la Junta de Comercio de Barcelona comisionó en 1816 a un individuo, cuyo nombre desconocemos, para examinar los carbones de Sant Joan de les Abadeses, quien,

“como buen Barcelones, no pensó mas que en su ciudad de donde distaba veinte y tres horas de camino por montañas escarpadas, ni concibió que el carbon pudiera gastarse mas que allí; así es, que á pesar de haber saltos de agua que aprovechar para el movimiento de las máquinas, á pesar de tener en las cercanías muchas minas de hierro, que reclamaban un beneficio mas de acuerdo con el estado brillante de los conocimientos metalúrgicos, que el que se les daba en las forjas catalanas, y á pesar en fin de hallarse en un pais virgen en donde la industria debía fructificar con gran facilidad y grandes resultados, como lo acreditaba la esperiencia en Olot y otros pueblos vecinos; informó á la referida Junta de comercio, que el carbon de S. Juan de las Abadesas, no se podia aprovechar.”³³

Criterio del que discrepaba el párroco Francesc Mirambell i Giol y a tenor de lo cual firmó el 24 de mayo de 1817 una memoria, *Dónes de producciones de la naturaleza ofrecido á su Exa. la R. Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona*, que remitió a la institución, con algunas muestras de minerales, rocas y fósiles. En ella decía lo siguiente:

“Pedazos de carbón de piedra de la inagotable mina de Surroca, Partido de Camprodon. Este carbon es el mas negro, reluciente, ligero, de menos azufre, el que despide menos hedor, el mas parecido al carbón de leña, y en fin es el mas precioso q. conocemos. Todas las fabricas de hierro de aquel canton de Cataluña, de Campdevanol, Ripoll, S. Juan las Abadesas, Camprodon, etc. etc., se sirven de este carbón, menos las fraguas, q. sacan el hierro de la mena, pues los fabricantes no estan instruidos sobre el modo, con q. debe hacerse. Con el carbon de esta mina podrian surtirse tantas maquinas de vapor, como fuere menester para la navegacion de los ríos Ter, y Fraser, esto es, para navegar desde Camprodón y desde Ribas, á Ripoll, y desde alli hasta el mar pasando por Gerona, ó bien hasta Barcelona, construyendose un pequeño canal, q. atravesase el llano de Vich.”³⁴

28 ALDANA (1862), p. 629.

29 “Carta donde se informa sobre las minas y masos de Ogassa y Surroca. 13-06-1793”, cit. en: MASCARELLA, SITJAR (1997), p. 162.

30 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 23.

31 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 39.

32 MERCADER (2001), p. 28.

33 MAESTRE (1844), pp. 69-70.

34 “Dónes de producciones de la naturaleza ofrecido á su Exa. la R. Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona”, p. 21, RACAB, caixa 36.6, *Documentos de la disuelta Sección de His-*

toria Natural, Gabinete de Historia Natural, Donativos de particulares. Mirambell había sido nombrado académico correspondiente nacional el 30 de abril de 1817. Su discurso de ingreso versó sobre la siembra de los “mezcladizos” (en catalán, *mestall*: mezcla de diferentes cereales). Fue admitido por aclamación.

Mirambell enjuiciaba la calidad del combustible, informaba de su uso por las fábricas de hierro de los alrededores, aventuraba su empleo en la navegación interior del Principado y sugería la manera de ponerlo en las costas catalanas. Sus opiniones no carecían de valor, considerando que la guerra había mostrado la necesidad de incrementar la producción de hierro y de acero, asunto que exigía el empleo de nuevas técnicas metalúrgicas donde el carbón era imprescindible. La industria textil catalana, que desde siempre se había mirado en la inglesa, comenzaba a interesarse seriamente en la prospección y explotación de los recursos carboneros del país, aunque las dificultades casi insuperables del transporte del combustible dirigían la producción a cubrir únicamente la demanda local e impedían la creación de un verdadero mercado nacional.³⁵ En este panorama se inscribe la constante atención que la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona dispensaba al carbón de piedra, y particularmente la de Joan Baptista Foix i Gual (1780-1865), su Revisor de la Dirección de Zoología y Mineralogía (1817-1820), que disertó el 4 de marzo de 1818 acerca de la formación de dicho combustible fósil.³⁶ De hecho, hasta bien entrada la segunda mitad del s. XIX la Real Academia atendió las consultas que sobre este asunto le formularon diversos particulares y encargó análisis y dictámenes a sus miembros más cualificados.³⁷

La ley de minas de 1825, al disponer que todos los yacimientos minerales del Reino pertenecían a la Corona, cambió las cosas, liquidando la situación de privilegio que disfrutaban los criaderos de carbón de piedra y reafirmando el principio regalista impuesto por las famosas Ordenanzas de San Lorenzo (1584), de Felipe II, por las cuales todos los yacimientos eran de propiedad Real, se reservaba para la Real Hacienda la explotación de los más ricos y se podía conceder a terceros la de los restantes.³⁸ La nueva ley, deudora en su espíritu de la rica minería indiana, imponía a las concesiones particulares dimensiones muy exiguas (200 x 100 varas, esto es 167 x 83,59 m) y exigía derechos de pago difíciles de soportar (1.000 reales al año por concesión, fuese productiva o no, y el 5% del valor bruto extraído), que causaron la abstención de muchos interesados.³⁹ A decir de Gonzalo Anes⁴⁰, la subsiguiente política de concesiones de la Corona, discrecional, fue contraproducente y de peores resultados que si se hubiera ceñido a un sistema de precios que orientase la conducta de las empresas explotadoras del combustible.

Aquel año de 1825 se inauguraron las primeras líneas de vapores entre Cádiz y Barcelona; en 1830 lo fue la de Barcelona-Baleares, y la marina de guerra española adquirió por entonces sus primeros vapores. Joan Baptista Golobardes, natural de Tortosa, teniente visitador de los bosques del corregimiento de Vic, publicó un inventario nomenclátor de los pueblos del Principado, *Cataluña en la mano* (1831), de los que notifica el número de vecinos y almas, producciones, industrias y minas, que constituye un retrato fidedigno de las localidades carboneras conocidas en Cataluña al finalizar el primer tercio del s. XIX. En suma: las minas de carbón de piedra radicaban en Erillcastell, la Baells, Fígols de les Mines, Manresa, Llançà, Ger (y sus poblados Montmalús y Niula), Saltor y Vidabona (antiguas parroquias rurales del municipio de Ogassa) y Sant Martí de Surroca. No todas, desde luego, estaban en funcionamiento y otras fueron abandonadas pronto.⁴¹ De hecho, las únicas minas cuya explotación se mantuvo regularmente desde el último tercio del s. XVIII fueron las de la cuenca carbonífera de Surroca-Ogassa.

1.3 Joaquim de Romà y Adrian Paillette (1836-1840)

Joaquim de Romà, natural de Mataró y vecino de Figueras⁴², que había oído hablar a Josep Roura i Estrada (1797-1860), catedrático de Química de la Junta de Comercio de Barcelona y miembro de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de esa ciudad, del carbón de Sant Joan de les Abadesses y de la importancia del carbón en general para el fomento de la industria, cursó y obtuvo en 1838

“varias peticiones de pertenencias en los términos de Surroca y Ogasa, ideando conducirlo desde el criadero al llano de Viaña, al otro lado de las montañas de Capsicosta que sirven de dique al Ter en su ribera izquierda y de allí al puerto de Rosas, donde pudiera dar salida á los sobrantes para Barcelona y otros puntos del Mediterráneo”⁴³

a cuyo fin planeó la construcción de un ferrocarril y de canales para evacuar el combustible hacia los puntos de consumo: el Sur del Principado y Francia. Aquel mismo año, las minas, cuya investigación y explotación corrían a cargo de la compañía francesa *Dominé*⁴⁴, fueron visitadas por el ingeniero de minas francés Adrian Paillette (1809-1858). Las labores mineras apenas se habían esbozado, pero las expectativas eran grandes.

35 RELANZÓN (1987), p. 132.

36 “Expediente académico de Juan Bautista Foix Gual”, RACAB, sin catalogar.

37 Josep Antoni Llobet i Vall-Ilosera elaboró por encargo de la Real Academia un informe sobre una posible mina de carbón sita en el partido de Granollers, manuscrito de 7 páginas y 2 croquis de situación, que fechó en Barcelona el 29 de julio de 1853, concluyendo que podría tratarse de antracita o “carbón mineral

seco, es decir sin betún”, y aconsejando trabajos de investigación mediante una galería horizontal, ya que en el país no existía ninguna sonda minera. “Llobet i Vall-Ilosera, J.A. (1853). Dictamen sobre un criadero carbonífero cerca de Granollers”, RACAB, caixa 159.28.

38 NADAL (1975), p. 88.

39 NADAL (1975), p. 126.

40 ANES (1985), p. 69.

41 Madoz reduce a cuatro las minas de carbón de piedra: Erillcastell, que se había explotado, pero no estaba en laboreo; Ogassa y Sant Martín de Surroca, en funcionamiento, y la Seu d’Urgell, aún sin explotar. MADOZ (1847), 7, pp. 500-501; MADOZ (1849), 12, p. 219; MADOZ (1849), 14, pp. 175-177, 537.

42 ORRIOLS, BURELL (1863), p. 1.

43 MAESTRE (1844), p. 70.

44 MAESTRE (1844), p. 70.

Durante su primer viaje a la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, que recorrió en 1836 en compañía de Jean Pierre Bernadac⁴⁵, Paillette había inspeccionado, en efecto, algunos afloramientos de carbón, que le parecieron más interesantes después de estudiarlos y desde que la explotación de las minas metálicas comenzara a desarrollarse en Francia alrededor de Lamanère y de Prats-de-Mollo. Regresó en 1838. Se proyectaba una gran galería, no lejos del maso Mallera, perpendicular a la dirección de las capas principales, que permitiría acarrear el carbón hasta un camino previsto desde la mina a Sant Joan de les Abadesses. La galería comunicaría también con un pozo, comenzado ya por la compañía *Dominé*, que había mostrado una nueva capa de hulla entre Surroca y Mas Camps. Paillette conjeturó que las capas de combustible reconocidas hasta entonces, entre Mas Camps y Mas Maus, constituían un solo grupo roto por una gran fractura o por un gran pliegue. Iniciaba así la discusión acerca del número de capas presentes en la cuenca, asunto de interés para el beneficio del criadero y ponderar su viabilidad económica e industrial. Paillette analizó muestras de carbón, tomadas de afloramientos próximos unos de otros, y encontró que correspondían a dos clases: el mejor era una antracita dura y ligera, sonora, difícil de inflamar, que ardía con llama blanca y fuerte, con un 73,25 % de carbono, de la que se obtenía un coque de aspecto metálico; el segundo, de calidad inferior, presentado generalmente como menudo, contenía un 51,75% de carbono y ardía con facilidad. Se recordaba todavía un incendio que duró dieciocho meses y se tenía noticia de otro fuego que se había desatado el 8 de mayo en una galería perforada no lejos de los primeros trabajos practicados por Romà. Si la compañía que proyectaba explotar las minas se decidía a ello, no sería difícil, opinaba, construir una carretera a lo largo de las orillas del Malatosca para expedir los carbones en dirección al valle del Ter y alimentar las industrias de Olot y Castellfollit de la Roca. Y agregaba:

“Il y aurait peu de choses à faire pour rendre ce même chemin bien roulant depuis Besalau jusqu’à la Méditerranée, au port de Rosas.”⁴⁶

Finalizaba sus conclusiones aventurando la importancia de las minas para los posibles yacimientos de plomo y de cobre de Prats-de-Mollo y de Lamanère, en curso de investigación.⁴⁷

No sabemos si estas consideraciones le fueron transmitidas a Paillette por la compañía francesa que explotaba las minas o si le eran propias y las compartió con Casiano de Prado y Valle (1797-1866), entonces inspector de minas de Cataluña y Aragón, con quien coincidió en su segunda visita a las minas⁴⁸, pero el hecho de que las sustentara debió de ser conocido por Romà y alentar sus esperanzas. Aunque Paillette no se atrevió a emitir un juicio acerca de las reservas del criadero, fue el primero en plantear los puntos esenciales de su investigación y en aportar los análisis docimásticos del combustible, muy favorables, dos años antes de que Josep Roura practicara los suyos por encargo de Romà y los publicara en el *Nacional* de Barcelona⁴⁹ el 2 de mayo y el 24 de julio de 1841.

La primera guerra carlista (1833-1840) y las desavenencias surgidas entre Romà, descontento con la conducción de los trabajos mineros, y sus socios estorbaron el desarrollo de las explotaciones.⁵⁰ La aspereza del terreno y la falta de vías de comunicación limitaban localmente el consumo del carbón, pero Romà dio a conocer sus productos a varios industriales de Olot y de Ripoll, que los adoptaron pese a sus altos precios.⁵¹

1.4 El Veterano Cabeza de Hierro, Amalio Maestre, Bernabé Sánchez y los primeros proyectos de ferrocarriles (1841-1847)

A partir de 1840, al generalizarse la máquina de vapor, el capital catalán comenzó a interesarse en la prospección del carbón de piedra para atender la creciente demanda nacional y paliar la excesiva dependencia del extranjero. De la atracción que ese producto suscitaba en Cataluña da una idea el hecho de que Barcelona sometiera entre 1841 y 1861 a la Junta Facultativa de Minas 117 solicitudes de concesiones carboneras, cifra solo superada por Oviedo.⁵²

45 MAESTRE (1844), p. 675. Hemos averiguado algo sobre Bernadac. “El Señor Juan Pedro Bernadac, de nacion francés, metalogista fundador de las forjas, tolerias y laminas de Sahorre y Ria del término de Prades en Francia, departamento de los Pirineos Orientales”. BERNADAC (1844), p. 1. Este señor residía en Barcelona, donde tenía la casa comercial en la calle de la Merced, nº 8 y una tienda en la calle Platería, nº 11. En 1884 pretendió establecer en esa ciudad hornos de fundición de hierro, forjas y laminas perfeccionados, etc., a cuyo fin proyectó una sociedad de la que sería director y a la que cedería un procedimiento de su invención “para dar movimiento á las máquinas de vapor con el calórico que se desperdicia de los hornos á cook, y de los de los de fundición y

laboreo”. *Ibid.*, p. 2. Es resaltable la relación de Bernadac y Paillette, interesados en los carbones de Sant Joan de les Abadesses y vinculados a los yacimientos de hierro de Sahorre, entre los que destacaban “els Meners” (las Minas) y el de Thorrent. Estos yacimientos fueron explotados intensivamente a partir de la segunda mitad del s. XIX, cuando el alto horno de Ria suplantó en aquella región a las forjas catalanas.

46 PAILLETTE (1839), p. 684.

47 PAILLETTE (1839), pp. 674-684.

48 PAILLETTE (1839), p. 675.

49 MAESTRE (1845), p. 224. Según estos ensayos, el mejor carbón de Sant Joan de les Abadesses habría producido un 64,1 % de co-

que, doblando de volumen, y 16 pies y 1.597,24 pulgadas cúbicas de gas. MAESTRE (1844), p. 70. Roura publicó aquel año de 1841 una *Memoria sobre la hulla en general y en particular del análisis que se ha practicado de la de Surroca y Ogasa en Cataluña, llamada de San Juan de las Abadesas*. CLOSAS (1948), p. 191. No la hemos podido encontrar y tanto MAESTRE (1855) como FERNÁNDEZ DE CASTRO (1874) la desconocen.

50 MAESTRE (1844), p. 69.

51 MAESTRE (1855), pp. 11-12.

52 NADAL (1975), p. 153.

Hacia 1844 se estableció en Barcelona la Sociedad Anónima minera *Veterano cabeza de hierro*⁵³, pronto denominada *El Veterano*, a secas, que comenzó a explorar una zona inmediata a la de Romà. Esta circunstancia los hizo ponerse de acuerdo⁵⁴. En 1844 Romà cedió sus terrenos y derechos, bajo ciertas condiciones, a la mentada Sociedad, de la que Joan Baptista Perera (¿-1871), Cónsul de la República Oriental del Uruguay en Cataluña e Islas Baleares, era Director Gerente, la cual, fundándose en cálculos exagerados de la riqueza y productividad del criadero, reunió capitales y trazó un plan de operaciones que incluía

“la explotación, fundición, elaboración, transporte y venta de los minerales de carbon de piedra, hierro, tierra y piedra refractaria y demas que posee [El Veterano] en las inmediaciones de San Juan de las Abadesas, Valles de Ribas, Camprodon y otros puntos.”⁵⁵

A este objeto la Sociedad emprendió de inmediato la construcción de una fábrica de fundición, con sus cilindros y demás correspondientes a un establecimiento de su clase, en un terreno con salto de agua⁵⁶ junto a la villa de Camprodon, cerca del puente de Les Rocasses, para tratar el mineral de hierro procedente del valle de Ribes en un alto horno⁵⁷ que se alimentaría del coque procedente de

las minas de Surroca⁵⁸; e inició la de una carretera para llevar el carbón a Olot y al puerto de Roses, empresa que abandonó pronto, tras ejecutar algunos trozos, en favor de un ferrocarril⁵⁹.

La Sociedad encargó entonces dos proyectos de vías férreas que partirían de las minas⁶⁰: uno, el que llegaría hasta el puerto de Roses, a dos ingenieros franceses, los hermanos Félix-Napoléon Garella (1809-1858), quien había estudiado en 1838 las hullas de Graissessac (Francia), y Joseph Hyacinthe Garella (1807-?); el otro, con término en Barcelona, al también ingeniero francés Paulin Talbot (1799-1885), constructor con Charles Didion (1803-1883) del ferrocarril de La Grand'Combe a Beaucaire (1839)⁶¹. Recibidos y examinados los proyectos, la Sociedad se decantó por el de Roses, en cuyo recorrido figuraban Olot, Besalú, Figueres y Castelló d'Empúries. La longitud de la vía, unos 100 km, con ser inferior a la de Barcelona, era muy superior a la de cualquier otro ferrocarril minero construido hasta entonces, pues ni siquiera los ingleses habían acometido empresa semejante. Ello y la aspereza de gran parte del terreno por donde discurriría representaban un desafío económico y tecnológico considerable.⁶² La circunstancia de que Romà fuera diputado a Cortes en representación de Olot no fue ajena, probablemente, a esa decisión.

53 “Sociedad del Veterano y del Camino de hierro de San Juan de las Abadesas. Esta sociedad fue creada en 1844 y estaba dividida en dos distintas sociedades que al fin se reunieron en una con un capital social de 18 millones 240 mil reales, dividido en 9120 acciones de 2000 reales [de vellon cada una. Su objeto es beneficiar las minas de carbon de piedra de Surroca y Ogasa, conocidas por las de S. Juan de las Abadesas; y la construccion de un camino de hierro desde aquel punto á esta y otro hasta el puerto de Rosas para la extraccion del referido mineral, que se reputa de mejor calidad que el que nos viene del extranjero. La construccion del ferro-carril esta calculado en 10 millones de reales. Tambien elabora el Cok con toda perfeccion trabajando seis hornos á la vez y resulta de tan buena calidad, como el mejor inglés. La direccion se compone de seis individuos de la sociedad, que entienden en todas sus operaciones, para el mayor adelanto de la misma. El despacho está situado en casa de Don Juan Bautista Parera, calle de Basea nº 28.” SAURÍ, MATAS (1849), p. 211. Sin embargo, MAESTRE (1855), p. 12 fecha el origen de la Sociedad hacia 1842 ó 1843; y COLL, SUDRIÀ (1987), p. 66 remontan la primera noticia de ella a una memoria redactada el 31 de octubre de 1836, “acaso la fecha de creación, que no he encontrado.”

54 MAESTRE (1855), p. 12.

55 BASES (1844a), p. 1.

56 El dueño del terreno era Ignasi Ventós. A cambio de su propiedad, *El Veterano* le había cedido ocho de las ochocientas acciones que representaban su capital social, que le serían en-

tregadas una vez ratificada la escritura del establecimiento. BASES (1844a), p. 2. Ignacio Ventós estaba emparentado, probablemente, con su homónimo vecino de Camprodon, Ignacio Ventós, sacristán y luego enfermero (1785) del monasterio de Sant Pere de esa localidad. Cf. CARRASCO (1996), p. 13.

57 Además de los criaderos de hierro hidroxidado que existían dentro del perímetro de las concesiones de carbón, desde siempre se explotaba mineral de buena calidad en Pardines, Querals, Ventolà, Campdevàol y otros puntos inmediatos a Surroca. Teniéndolo en cuenta, *El Veterano* planteó su fábrica. “Levantó un alto horno; un martinete; hornos para calentar el viento; hornos de afino, de calcinar el mineral, etc., etc. El viento era suministrado un aparato de piston de doble efecto, movido por una rueda hidráulica, que servía también de motor á un horno de mano y otro grandes; á seis cilindros grandes y cuatro pequeños, etc., etc., construyendo también una larga acequia por donde el agua va á caer sobre dicha rueda.” MAESTRE (1855), p. 35.

58 “En el día ya es preciso mirar estas minas bajo otro punto de vista muy diferente, en razon á que concluida ya la fábrica de fundicion de hierro á las inmediaciones de Camprodon, el consumo diario no bajará de 3.000 quintales, de los cuales los 2.000 se reducirán á coak, consumiéndose los 1.000 restantes en los hornos de puddler en los reverberos, en los de cal, ladrillos comunes y refractarios, ayudando también á este consumo las mencionadas fraguas de Ripoll, Candéban y otras de las inmediaciones.” SÁNCHEZ DALP (1845), p. 380.

59 MAESTRE (1855), p. 37.

60 Cf. BASES (1844a); cf. BASES (1844b); cf. PROYECTO (1844); cf. MAESTRE (1855).

61 Entre 1818 y 1826 las mayores concesiones mineras de la cuenca hullera del Gard se reagruparon en la *Société civile des houillères de la Grand Combe*. En 1830, el mariscal Soult, fundador de las forjas de Alais y presidente de la sociedad del Canal de Beaucaire, ideó ligar la cuenca de Alais al canal y encargó el estudio a Paulin Talbot, ingeniero de puentes y caminos, quien prefirió un ferrocarril y obtuvo su concesión en 1833. Con el concurso de los grandes comerciantes marseleses, el apoyo de la Casa Rothschild y la ayuda del Estado, en 1836 Talbot logró reunir el ferrocarril y las minas de la Grand Combe en la *Compagnie des houillères de la Grand Combe et des chemins de fer du Gard*, sociedad en comandita, que partió con un capital de 16 millones de francos. El ferrocarril de Nîmes a Beaucaire se concluyó en 1839 y el de Nîmes á Alais en 1842. Cf. CENTRE DES ARCHIVES DU MONDE DU TRAVAIL (s/f) [en línea]. Algo similar pretendía *El Veterano* y ello justifica que encargara a Paulin Talbot un proyecto de ferrocarril.

62 Más realista y ambicioso que el proyecto de *El Veterano*, de construir una la vía de Sant Joan de les Abadeses-Roses para dar salida mediterránea a sus carbones, fue el presentado aquel mismo año de 1844 por la *Gran Compañía del Fomento de la Industria Catalana* (que intentaba reunir un capital de 120 millones de reales de vellon, en 40.000 acciones de 2.000 rs), orientado a unir Barcelona con Sant Joan



Figura 2. Acción de la Sociedad minera *El Veterano*. Cortesía del Arxiu Històric Municipal d'Ogassa.

Al objeto de financiar la construcción del ferrocarril de Sant Joan de les Abadesses a Roses, cuyo coste se había cifrado en 500.000 duros⁶³ y para el cual había obtenido Real autorización el 10 de julio de 1844, *El Veterano* constituyó una empresa especial, que por Real concesión de 22 de julio de 1844 pudo denominar *Sociedad del Camino de Hierro*

de la *Serenísima Señora Infanta Doña María Luisa Fernanda*⁶⁴, de la que emitió 2.500 acciones de 250 duros y a la que cedió la mitad de los beneficios líquidos que rindieran los carbones y el coque transportados para su venta por el ferrocarril. Cubiertas las primeras 1.000 acciones la empresa se constituiría efectivamente. Hecho esto, el ferrocarril

de les Abadesses y Camprodon mediante un ferrocarril movido a vapor. Además del carbón de Sant Joan de les Abadesses (2.000 qq diarios para Barcelona y otros tantos para la exportación) y de los productos de la fábrica de la Cabeza de Hierro en Camprodon (200 qq diarios y otros 100 de índole varia), transportaría leña, madera, ladrillos, cal y otras materias y un número no desdeñable de pasajeros.

Cf. MASCARELLA, SITJAR (1997), pp. 184-188. El proyecto, impulsado por los británicos, no fructificó.

63 PROYECTO (1844), p. 15. El proyecto incluía la construcción de dos líneas férrea, cinco grandes puentes -en Castellfollit de la Roca, Sant Jaume de Llierca, Besalú y sobre los pasos de los ríos Manol y Mugal-, once puentes menores de un solo arco, dieciocho puntos de es-

pera de los carruajes y doce cruces de camino a través de las vías. Sorprende que se pretendiera terminar en dos años.

64 BASES (1844b), p. 154. Una noticia sobre los acuerdos contraídos más tarde entre *El Veterano* y la *Sociedad del Camino de Hierro*, referentes al cambio de sus acciones por otras nuevamente extendidas, en SOLER (1846), p. 5.326.

rril se concluiría en un plazo de dos años, con la obligación de conducir el carbón y el coque, los ladrillos refractarios y demás productos de *El Veterano* hasta el puerto de Roses o cualquier punto intermedio, a razón de tres reales el quintal de hierro, uno el de coque y 24 maravedíes⁶⁵ el de carbón de piedra. El tren sería arrastrado por caballerías en los trechos de subida y en los llanos, y por la fuerza de la gravedad en las bajadas.⁶⁶

En aquellas fechas, julio de 1844, *El Veterano* conocía ya la *Noticia de las minas de carbón de piedra de San Juan de las Abadesas* (1844), del ingeniero Amalio Maestre e Ibáñez (1812-1872): un avance de la *Descripción geognóstica y minera del distrito de Aragón y Cataluña* (1845), que había concluido⁶⁷ el 2 de enero de 1844 y saldría impresa⁶⁸ en 1845.

Para Maestre, que no se pronunció entonces acerca del número de capas de carbón presentes en la cuenca, la calidad del combustible le facultaba para ser empleado en toda clase de operaciones metalúrgicas. Las discrepancias en cuanto a su composición advertidas entre los análisis de Paillette y los de Roura se debían a la distinta calidad de las muestras analizadas. Podría esperarse, considerando que todos los trabajos se habían efectuado en la cabecera de las capas, que la pureza del carbón crecería con la profundidad. Una parte podría servir para fabricar cal, yeso, ladrillos, vidrio, etc.; la otra, fácilmente reducible a coque, podría transportarse. Él mismo había calculado entre 20.000 y 25.000 duros el coste de habilitar un paso para carretas desde las minas hasta Roses. Sus estimaciones le llevaban a considerar un gasto de 84 reales para un viaje de tres días (dos mulas y un hombre), conduciendo 25 quintales. Sería factible poner el carbón en la costa a menos de 5 rs./q.

“El día que esto se verificara -añadía-, poco le podría importar á Cataluña el tratado de algodones con la Inglaterra; nuestras fábricas pudieran ya entrar en competencia con las suyas, y nuestros carbones de Cataluña desterrarían los ingleses y asturianos de todo el Mediterráneo. Los pueblos de Olot, Besalú, Figueras, & c., verían tomar incremento á mil industrias que hoy tienen que luchar con dificultades insuperables.”⁶⁹

Hay que considerar que el carbón extranjero se vendía en Barcelona a 9 ó 10 reales el quintal.

Para ello, sin embargo, era imprescindible racionalizar la explotación. Hasta entonces solo se habían practicado miserables galerías para arrancar el carbón de las capas más ricas y las excavaciones se abandonaban en cuanto aparecía el agua o se presentaba otro obstáculo que causara alguna incomodidad o requiriese más gastos de los ordinarios.⁷⁰ Maestre estudió la disposición general del terreno y particularmente la de las capas de combustible reconocidas hasta la fecha y determinó el sistema de explotación que se debería adoptar.

La parte de terreno carbonífero más desarrollada y estudiada era la comprendida entre los masos Juncà [Joncar], Maus, Camps, Font del Pinté [Pinter] y el molino Senespleda. El paraje, de unas 4.000 varas⁷¹ de largo y sobre 500 de ancho, estaba dividido en dos depósitos independientes por la montaña denominada Puig Romà o Puig Colominas. La disposición general del terreno y la inclinación de las capas de carbón reconocidas, que no bajaba de 50° a 70°, indicaba el método a seguir. El primer paso exigía

“la apertura de un gran socavon que, desde las inmediaciones de la fuente llamada del *Pinte* corra en direccion NO hasta las de *mas Camps*, donde debe destacar un ramal por la parte del O. hácia *mas Juncá*. Este gran socavon debe tener tres objetos; el reconocimiento del terreno, que se pudiera completar por otros ramales en los puntos mas a propósito y por los pozos de ventilacion; el desagüe de una superficie de cerca de un millon de varas cuadradas, hasta mas de quinientas de profundidad, y la extraccion de la mayor parte de los carbones de las minas al lugar mas bajo del exterior, en donde se debiera emprender un camino hácia la madre del Ter.”⁷²

Regularizados los terrenos, no habría que emplear grandes máquinas de desagüe y extracción y el combustible saldría a precio sumamente bajo. Comentaba al respecto un informe presentado por el ingeniero alemán Braun o Brawn⁷³ a la *Sociedad Garcías* de Perpignan (Francia), fechado en 1840, para quien el quintal de carbón debería costar 15 céntimos en bocamina, a los que se agregarían otros 17 por

65 El quintal castellano pesaba cien libras, es decir 46 k. El quintal catalán era de 41,600 k, dividido en 4 arrobas de 10,400 k. El quintal métrico equivalía a 100 k. Hasta la primera mitad del siglo XIX, hasta la instauración de la peseta (1869-2002), formada por cien céntimos, convivieron en España monedas de diferentes épocas y sistemas: el real, la onza, el duro, el escudo, el peso, el maravedí, etc. El maravedí fue moneda de larga trayectoria, con valores y calificativos muy variables. El maravedí nuevo equivalía a la séptima parte de un real de plata. El real equivalió a la cuarta parte de la peseta y cinco de esta formaban el duro.

66 PROYECTO (1844), pp. 3-4. En España se desconocían los ferrocarriles de vapor, aunque uno funcionaba en la isla de Cuba desde 1837.

67 LÓPEZ DE AZCONA, MESEGUER (1964), p. 130.

68 CLOSAS (1948), p. 192 anota que aquel año de 1845 un tal A. Toschi publicó una *Descripción geognóstica y mineral del distrito de Cataluña y Aragón*. La desconocen MAESTRE (1845) y MAESTRE (1855) y no hemos podido encontrarla. El “geólogo italiano, Sr. Thosi”, sin embargo, publicó en los *Nuevos Anales de ciencias de Bohemia* una memoria *Sobre algunas localida-*

des de Francia y España. FERNÁNDEZ DE CASTRO (1874), p. 88.

69 MAESTRE (1844), p. 71.

70 MAESTRE (1844), pp. 69-70.

71 La vara castellana equivalía a 835,90 m y la aragonesa a 772 m.

72 MAESTRE (1845), p. 223.

73 El Informe de “Mr. Brawn, Ingeniero de minas de Alemania” mencionaba otro, escrito en francés, sobre las minas de Sant Joan de les Abadeses, fechado en Perpignan, Francia, el año 1841. RESEÑA (1849), p. 13.

gastos generales de la empresa: 32 cts. en total, suponiendo una extracción de 300.000 quintales al año, costes que se reducirían si la producción fuera mayor. Los herreros de Ripoll y algún otro pequeño propietario consumían unos 800 quintales catalanes de carbón mensualmente, que pagaban a 26 cuartos el quintal.⁷⁴ Todas estas cifras, halagüeñas, era insuficientes mientras no se dispusiera de un cálculo general de las reservas del criadero, que Maestre no se hallaba en disposición de aventurar.

Las estimaciones acerca de la riqueza de la cuenca eran, en efecto, el principal atractivo que *El Veterano* podía presentar a sus accionistas y a los industriales catalanes, dependientes para su desarrollo del carbón extranjero y, en definitiva, de las relaciones exteriores de España con los países productores. Circunstancia lamentable

“cuando existen en este principado é inmediatos á S. Juan de las Abadesas los inagotables criaderos de carbon de piedra pertenecientes a la sociedad minera titulada del Veterano Cabeza de Hierro, que por su cualidad en nada ceden á los mejores del extranjero, que por la facilidad de su explotacion aventaja á estos, y finalmente que por su prodigiosa abundancia pueden abastecer a todo el litoral del Mediterráneo.”⁷⁵

La afirmación se sustentaba en las opiniones desmedidas de Bernabé Sánchez Dalp (¿-1859), entonces Inspector de minas del Distrito de Aragón y Cataluña (1842-1850), a quien la Sociedad le había encomendado investigar las reservas del criadero. En su dictamen, firmado el 11 de junio de 1844, Sánchez Dalp declaraba:

“...debo manifestar que por el detenido reconocimiento que en diversas ocasiones he hecho de dichas minas y por los repetidos ensayos que igualmente he practicado de sus carbones; me consta que su calidad es la mas superior y la verdadera hulla que produce el kok y que en nada cede á los mejores carbones de Inglaterra, Francia y Bélgica; que su cantidad es tan considerable, como que de la sola masa carbónica que se halla á la vista y que ocupa una superficie de tres millones de varas cuadradas pueden extraerse mas de cinco millones de quintales cada año; y finalmente que su explotacion se presenta tan facil que cada operario por término medio ó comun puede arrancar diariamente mas de cincuenta quintales. Por estas razones entiendo que rea-

lizado un camino con simple ferro carril desde dichas minas hasta Rosas que es el puerto mas inmediato y seguro y cuyo coste está calculado aproximadamente en ocho millones de reales, cesaria absolutamente en España, ó á lo menos en toda la costa del mediterráneo, la necesidad de proveerse de carbones ajenos.”⁷⁶

Criterio refrendado por Josep Roura, el 28 de julio de 1844, para quien el carbón de Sant Joan de les Abadeses

“era la verdadera hulla, y que por su buena calidad y abundancia en nada cede á las que se explotan en Saint-Etienne, departamento del Loire en Francia, en Liege, Carle-roi y Sereing en Bélgica, ni tampoco el mejor que nos viene de Inglaterra.”⁷⁷

Y agregaba que había sido elogiado públicamente por John Cockerill (1790-1840), creador del complejo siderúrgico de Seraing y propietario de grandes extensiones carboneras en Bélgica.

Animada por los informes técnicos *El Veterano* se empleó de lleno. Todo, sin embargo, fueron dispendios improductivos: la fábrica de fundición de hierro, terminada en junio de 1845, fracasó por varias razones: porque el mineral de hierro había que transportarlo desde muchas leguas de distancia; porque la investigación de los carbones y su explotación apenas avanzaba y por las discrepancias al parecer irreconciliables entre Romà y *El Veterano*, pero sobre todo por cómo había sido planeado y ejecutado el proyecto⁷⁸. La valuación efectuada en mayo de 1848 por el director gerente de la Sociedad tasó las obras y lo demás correspondiente a la fábrica en 1.385.391,29 reales, cifra que no comprendía las herramientas, depósitos de ladrillos, maderas, etc.⁷⁹ Los resultados que obtuvo la Sociedad, muy negativos, pues

“apenas llegó á ver salir el hierro de su mezquino y mal proporcionado alto horno cuando inmediatamente quedó parado el establecimiento”⁸⁰,

le fueron fatales, ocasionándole una crisis de la que tardó en reponerse. En cuanto al ferrocarril, a decir de Pascual Madoz Ibáñez (1806-1870), en 1847 se hallaba paralizado por falta de fondos:

74 MAESTRE (1844), p. 70.

75 PROYECTO (1844), p. 2. Esta opinión era sostenida cinco años después por *El Veterano*: “Podrá asimismo la Empresa vender sus productos para satisfacer en parte las inmensas necesidades de carbon y coke de los consumidores de Italia, Argelia, Mar Negro, etc.” RESEÑA (1849), p. 29.

76 PROYECTO (1844), p. N° 1. Meses después, el 19 de junio de 1845, siendo ya Maestre ins-

pector general de Galicia y Asturias (19 de mayo de 1845), el propio Sánchez Dalp, Director General de Minas del Reino, firmaba un informe sobre las minas, que apenas aporta nada y transcribe literalmente párrafos enteros de la *Descripción* de Maestre. Para Sánchez Dalp, las capas de combustibles presentes en la cuenca eran siete. Cf. SÁNCHEZ DALP (1845).

77 PROYECTO (1844), p. 2.

78 MAESTRE (1855), pp. 11-13. Y agregaba:

“creo que si en vez del sitio que se eligió se hubiera elegido el llano situado en la rivera derecha del Ter, mas abajo de San Juan de las Abadesas; si se hubiera procedido con economía en la administración y con inteligencia en la direccion facultativa, otros hubiera sido los resultados.” *Ibid.*, p. 36.

79 MAESTRE (1855), pp. 35-36.

80 MAESTRE (1855), p. 36. En esa fecha el horno ya estaba casi en ruinas.

“Hasta ahora no se ha hecho más que trazar el camino en los puntos en que no ofrece dificultad, dejando para mas adelante el verificarlo en los parages peñascosos, asi como la construcción de puentes y demás trabajos artísticos.”⁸¹

Aquel año de 1847 Joan Baptista Perera, gerente de *El Veterano*, había obtenido la concesión del ferrocarril de Sant Joan de les Abadesses a Barcelona, con la facultad de expropiar y ceder gratuitamente los terrenos necesarios para la obra, declarada de utilidad pública, e inmediatamente, el 17 de julio, cedió los derechos a *El Veterano*, dispuesta a transformarse de compañía minera en mercantil.⁸²

Abandonada la vía de Roses, la Sociedad encargó un nuevo proyecto de ferrocarril desde las minas hasta Barcelona al ingeniero español Carlos Aguado, quien lo entregó el 17 de diciembre de 1847. Aguado calculó un coste de 102 millones de reales, cifra acorde con los 100 millones presupuestados por Paulin Talbot años antes⁸³. *El Veterano* solicitó entonces otro informe minero, esta vez a Joaquín Ezquerria del Bayo (1793-1859), Inspector general de Minas, con vistas, probablemente, a lograr una subvención del gobierno. Sin embargo, incapaz de solucionar sus problemas financieros, en julio de 1850 traspasó la concesión a *Girona Hermanos, Clavé y Cía* y otros prohombres catalanes, que se agruparon para constituir una Sociedad anónima denominada *Camino de Hierro del Norte correspondiente a la sección de Barcelona a Granollers*. Autorizada por Real Decreto el 30 de julio de 1851, la nueva Sociedad planeó la construcción de la línea por etapas, que se cumplirían a medida que el capital fuera realizado, con la intención de prolongarla cuando fuera posible hasta Sant Joan de les Abadesses. Ahora bien: como *El Veterano* no había depositado en el Banco Español de San Fernando el millón de reales de vellón preceptivo para garantizar el cumplimiento de los requisitos estipulados en la concesión de su tramo ferroviario y tampoco lo había hecho Perera, el Gobierno la declaró caducada y los constructores del ferrocarril de Granollers se encontraron desautorizados.⁸⁴ Perera denunció a *El Veterano* por vender la concesión que él, su gerente, le había cedido, y justificó públicamente sus derechos⁸⁵. En julio de 1854 el tramo de Granollers estaba listo, pero el de Sant Joan de les Abadesses permanecía estancado. Para esas fechas Perera tenía ya serios problemas con Joaquim Romà, como veremos.

1.5 Joaquín Ezquerria del Bayo (1848)

Pero volvamos al informe que *El Veterano* había encargado a Ezquerria del Bayo en 1847.

En lo tocante a las minas poco o nada se había avanzado desde 1845. Las labores ejecutadas hasta entonces eran

“demasiado mezquinas, no han estado sujetas á ningun plan uniforme y determinado, ni mucho menos se ha mirado á las necesidades del porvenir: no se ha hecho mas que arrancar carbon por todas partes donde se veia asomar á la superficie, metiéndose debajo de la tierra hasta que se cansaban, ó hasta que se les hundian las excavaciones, ó hasta que les daba la idea de ir á hacer agujeros á otra parte.”⁸⁶

Las gazaperas abiertas con tanto desorden habían procurado a Ezquerria, sin embargo, una idea aproximada de la extensión del criadero, de la calidad del combustible y de su cantidad.

Ezquerria calculó las reservas de la parte del terreno ya reconocida, un tercio del mismo, en 54.270.000 quintales españoles, equivalentes a 2.466.818 toneladas inglesas, para una capa de carbón de tres varas de espesor que se extendiera dos mil varas de largo por quinientas en profundidad. Ello permitiría extraer de 4 a 5 millones de quintales al año durante mucho tiempo, a razón de unos 11.000 qq. diarios y 340 días de trabajo útiles, siempre que la Sociedad estuviera dispuesta a emplear dos años en labores preparatorias. Ezquerria opinaba que el criadero debía de prolongarse debajo y más allá del molino del Pinter hasta el Pla d'en Dolç, donde se habían practicado excavaciones a zanja abierta, porque las capas seguían buzando en esa dirección. El combustible era excelente, aunque en algunas capas demasiado cargado de piritita. Ezquerria consideraba una circunstancia ventajosa la uniformidad con que se encontraban levantadas todas las capas de carbón, porque ello simplificaría el trazado de los socavones maestros⁸⁷. Y detalló seguidamente un plan para la explotación del criadero:

“Preparar las excavaciones de modo que se puedan colocar simultáneamente trescientos hombres para el arranque, y con tajo dispuesto para seguir siempre adelante sin interrupción. Hay más todavía: al frente de la boca de cada socavón hay que formar una plaza ó terraplen, para depósito de minerales que salen y de materiales que entran;

81 MADDOZ (1845-50), 8, p. 88.

82 CABANA (1998), p. 85.

83 Cf. MAESTRE (1855), pp. 37-43. En efecto. “Para fijar el presupuesto de coste del camino de hierro en cien millones de reales se tomaron por base los estudios y cálculos hechos por la Compañía inglesa que en 1845 se formó para construir un ferro-carril desde Camprodon á

Barcelona, calculos publicados por dicha empresa, verificados con toda escrupulosidad por el distinguido ingeniero M. Ross Esq. y los ingenieros residentes P.W.B. Moore Esp. y George Hate Esq. El coste de dicho ferro-carril se presupuso en ciento seis millones; pero se ha hecho la deducción que aparece en el de S. Juan de las Abadesas á Barcelona en razon de la menor distancia.” RESEÑA (1849), p. 26.

84 CABANA (1998), pp. 85-86.

85 PERERA (1850).

86 EZQUERRA DEL BAYO (1848), p. 269.

87 EZQUERRA DEL BAYO (1848), pp. 269-271.

todas estas plazas tienen que ponerse en comunicación con el cargadero principal, en donde encabecen las carreteras y el ferro-carril; hay que hacer habitaciones para los dependientes y operarios, talleres de fragua y de carpintería, almacenes, etc.; y como aquel terreno es tan quebrado, hay que empezar por formar los terraplenes artificiales, levantando muros, embovedando barrancos y desmontando cerros.”⁸⁸

El plan de Ezquerria, que en realidad desconfiaba de la riqueza que él mismo había evaluado⁸⁹, representaba una inversión de capital que la Sociedad no podía afrontar.

1.6 Justificación de El Veterano (1849)

Pese a ello o tal vez por ello, y también por los rumores que corrían acerca de la calidad del carbón de Sant Joan de les Abadesses, *El Veterano* publicó una *Reseña de todos los datos y documentos justificativos* (1849) de sus pertenencias, minas y proyectos de explotación. Afirmaba allí la existencia de quince capas de excelente carbón en el criadero, cuyas reservas permitirían el arranque anual de cuatro millones de quintales de combustible durante más de un siglo; consignaba la construcción de dos altos hornos de 1ª y 2ª fundición, próximos a las minas que les surtirían de combustible, circunstancia que asegurarían un pingüe beneficio, e informaba acerca del proyectado ferrocarril,

“conocido desde hace algun tiempo en el extranjero y [que] ha sido reputado tan beneficioso, que á su realización contribuirán en su día con sus capitales algunas respetables casa de comercio de otras naciones.”⁹⁰

El ferrocarril comunicaría Barcelona con Granollers y Ripoll y podría terminarse en tres años. La Sociedad acreditaba la calidad de sus carbones subrayando que habían sido probados en el vapor de guerra español *Blasco de Garay* en los talleres del ingeniero industrial Valentí Esparó i Giralt (1792-1859), dedicados a la fundición y obtención de hierro colado para la fabricación de maquinaria, sitios en Barcelona, y que ya eran consumidos por la fábrica *La España Industrial*, por el ferrocarril de Barcelona a Mataró, por la *Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas* de Barcelona y por algunos particulares de esta ciudad.

La *Reseña* de *El Veterano* incorporaba fragmentos de informes y dictámenes ya conocidos –de Amalio Maestre,

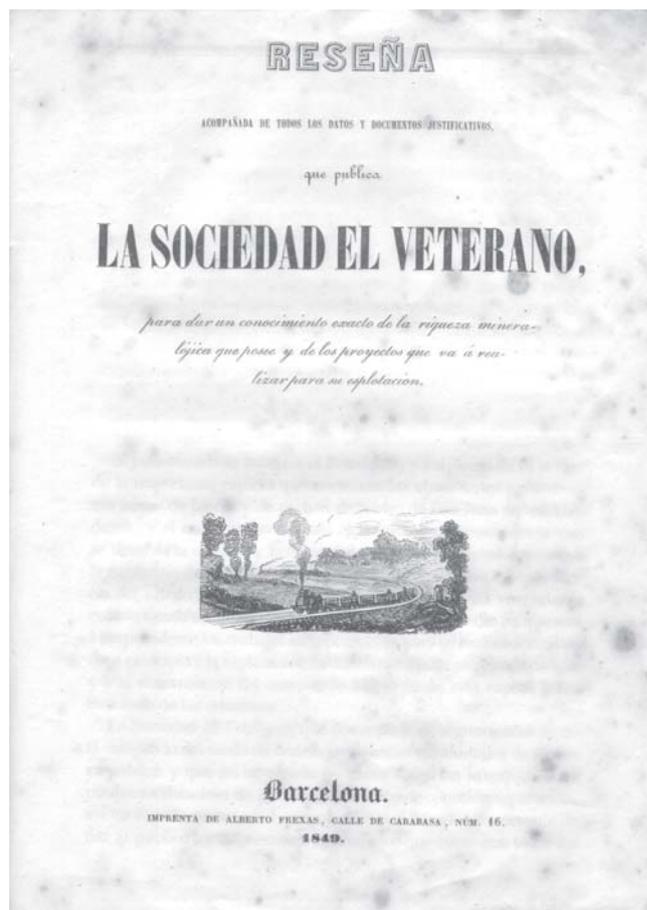


Figura 3. Portada de la Reseña publicada por la Sociedad *El Veterano* en 1849. Cortesía de la Escuela Técnica de Ingenieros de Minas de Madrid.

Bernabé Sánchez Dalp, Ezquerria del Bayo, Brawn–, y de otros debidos a Francisco Esteban Frerejean⁹¹, director de minas y metalurgia en los establecimientos y criaderos que poseía la Sociedad en el valle de Ribes, y a Gregorio Clarés, director de los trabajos mineros en Surroca y Ogassa⁹². Adjuntaba asimismo el resultado de los ensayos docimásticos del combustible practicados por Paillette y por Roura, por Joan Agell i Torrents (1809-1868), catedrático de Química de la Universidad de Barcelona, por Luis Navielack, ingeniero de la *Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas* de Barcelona, y por Juan José Anzizu y Yurza (1802-1865), catedrático de Mineralogía y Zoología aplicadas de las Facultad de Farmacia de Barcelona. Luis de la Escosura y

⁸⁸ EZQUERRA DEL BAYO (1848), p. 272.

⁸⁹ EZQUERRA DEL BAYO (1850-54), p. 151.

⁹⁰ RESEÑA (1849), p. 7.

⁹¹ Francisco Esteban Frerejean, ingeniero civil, antiguo alumno de la Escuela Central de Artes y Manufacturas de París, había emitido sobre las minas de Surroca y Ogassa un informe muy favorable, fechado en Barcelona el 2

de mayo de 1847, donde se hacía eco de la existencia de un afloramiento de hierro sito al Norte y a media hora de camino del Pinter y manifestaba haber descubierto, en la mina Joncar, “una veta de mineral de hierro carbonatado...cuya circunstancia presenta bastantes probabilidades de que se halla en abundancia el mineral de hierro con el carbón.” RESEÑA (1849), p. 15.

⁹² Clarés era el director facultativo de las minas de *El Veterano*. Su formación no debía de ser la más adecuada, porque en su informe, fechado el 25 de abril de 1849, confiesa haber estudiado el terreno “con arreglo a lo que me permiten mis limitados conocimientos.” RESEÑA (1849), p. 20.

Morrogh (1821-1904), profesor de Química analítica de la Escuela especial de ingenieros de Minas de Madrid, había analizado muestras de mineral de hierro del valle de Ribes. Todos los resultados eran favorables.

Un mapa con el proyecto general del ferrocarril de doble vía desde Barcelona a las minas, con sus ramales y enlace por carretera para la explotación de la hulla de Sant Joan de les Abadesses y del hierro del valle de Ribes, completaba la *Reseña* de 1849. En abierta disconformidad con el abandono del ferrocarril a Roses en favor de Barcelona, Joaquim de Romà presentó públicamente un proyecto de ferrocarril por planos inclinados entre las minas de Sant Joan de les Abadesses y el puerto de Roses.⁹³

1.7 Romà versus El Veterano (1844-1866)

Habían pasado cinco años largos desde que Romà cediera sus derechos mineros a *El Veterano* y muy poco se había avanzado en la explotación real de las minas. La causa principal de ese retraso era la ejecución de una Real Orden de 12 de septiembre de 1845 autorizando a *El Veterano* a aplicar a la apertura de vías de comunicación los operarios que según la ley de minas debía emplear en la explotación de las mismas. En lugar de trabajarlas y colocar sus productos localmente hasta hacerse lo bastante fuerte como para emprender la construcción del ferrocarril, como pretendía Romà, *El Veterano* había optado por retrasar las labores mineras, en la creencia de que tras la conclusión de la vía férrea o cuando ya estuviera avanzada lloverían los capitales interesados en la explotación del criadero.⁹⁴ En consecuencia, pese a los informes y demás proyectos que había solicitado, hasta el 17 de junio de 1850 la Sociedad no contrató las obras necesarias para iniciar verdaderamente las labores mineras, inacción difícil de justificar, a juicio de Romà, cuando

“bastaba la cantidad de 10.000 duros pagaderos con el mismo combustible que daban de sí las minas para hacerlas productivas de 1.500 qq diarios en solas dos de sus galerías.”⁹⁵

Las perspectivas de la Sociedad, cuyas acciones se iban depreciando, incapaz de recabar nuevos capitales y enfrenada abiertamente a Joaquim de Romà, propietario de las minas, eran sombrías. Descontento de cómo se llevaban los asuntos, Romà le había dirigido varias comunicaciones ex-

poniendo sus quejas⁹⁶ y defendiendo las de otros accionistas, como Ignasi Ventós, propietario del terreno donde *El Veterano* había construido los hornos de Camprodon, quien lo había permutado por algunas acciones.⁹⁷

El contrato enfiteútico al que Romà y *El Veterano* habían llegado el 1844 otorgaba al primero un sueldo catalán por quintal de carbón extraído de las minas. Pronto, sin embargo, la Sociedad consideró gravoso el canon; y aunque las Juntas de Gobierno de *El Veterano* lo habían ratificado⁹⁸ en 1846 y en 1850, Romà, a quien la Sociedad ignoraba por el método de no contestar sus requerimientos, dejó de cobrarlo. Romà publicó entonces, en el suplemento al *Diario de Cataluña* del domingo 19 de septiembre de 1852 y como folleto⁹⁹, una carta abierta a los lectores y a los accionistas de *El Veterano*, demandando públicamente la rescisión del contrato firmado con esta, a la que había dirigido un oficio en términos similares, advirtiéndole de que acudiría a los tribunales. *El Veterano* contraatacó. El 5 de octubre de 1852, reunida en Junta General, la Sociedad dirigió cargos contra Romà, imputándole no haber hecho nada por las minas y censurándole que pretendiese cobrar un canon “usurario”, al que atribuía la imposibilidad de invertir los capitales que la explotación necesitaba, prestación que no podía ni debía subsistir por ser

“contraria á los principios de equidad y repugnar al buen sentido.”¹⁰⁰

La Sociedad, en suma, pretendía que el contrato se mantuviera en lo concerniente a la concesión de las minas, pero no en lo que afectaba al canon, que deseaba suprimir. Romà interpuso una demanda contra *El Veterano*, exigiendo la rescisión del contrato, y contestó públicamente las manifestaciones de la Junta General, acusando de inacción a la empresa, de tener engañados con sus proyectos a los accionistas y de haber gastado inútilmente los pocos caudales invertidos. Sobre todo, le indignaba la afirmación de que no había hecho por las minas nada que justificara el mantenimiento del canon. Su defensa fue apasionada:

“Cuando en 1838 ardía la guerra civil en nuestro país, y no podía verse un término á tan horrible lucha... concebí la idea de registrar las minas de S. Juan y de arrostrar los sacrificios de todas clases que imponía tan árdua empresa, que muchos calificaron de éxito inseguro, otros de insensatez y de delirio. Crucé el país cubierto de enemigos, desafié constantemente el rigor de las estaciones... y no vacilé

93 ROMÁ (1849).

94 ROMÁ (1853), pp. 18-21.

95 ROMÁ (1853), p. 19. Las labores, que afectaban únicamente a dos galerías, la Pinter y la Mare de Déu, se adjudicaron a los contratistas Mourié y Martín. *Ibid.*, pp. 20, 25.

96 ROMÁ (1853), pp. 14-16.

97 BASES (1844a), p. 2; ROMÁ (1953), p. 9.

98 El 26 de enero de 1844, Joan Ferrer, Antonio Barata, Miquel Draper y Francesc Ferrer i Busquets, en representación de *El Veterano*, firmaron con Joaquim de Romà el contrato enfiteútico al que habían llegado, por el que se consignaba a favor de Romà el canon de un sueldo catalán (18 maravedises) por quintal de carbón extraído de las minas. La Sociedad, representada por sus Juntas de Gobierno debidamente autorizadas, ratificó el canon el 26 de agosto de

1846 y el 19 de junio de 1850. ROMÁ (1853), pp. 9, 12. La Junta de 26 de agosto de 1846 se había comprometido a que “por ningún motivo ni pretexto se negaría ni retardaría á D. Joaquin de Romà el pago mensual del importe de doce y media libras catalanas diarias.” *Ibid.*, p. 25.

99 ROMÁ (1852).

100 ROMÁ (1853), p. 12.

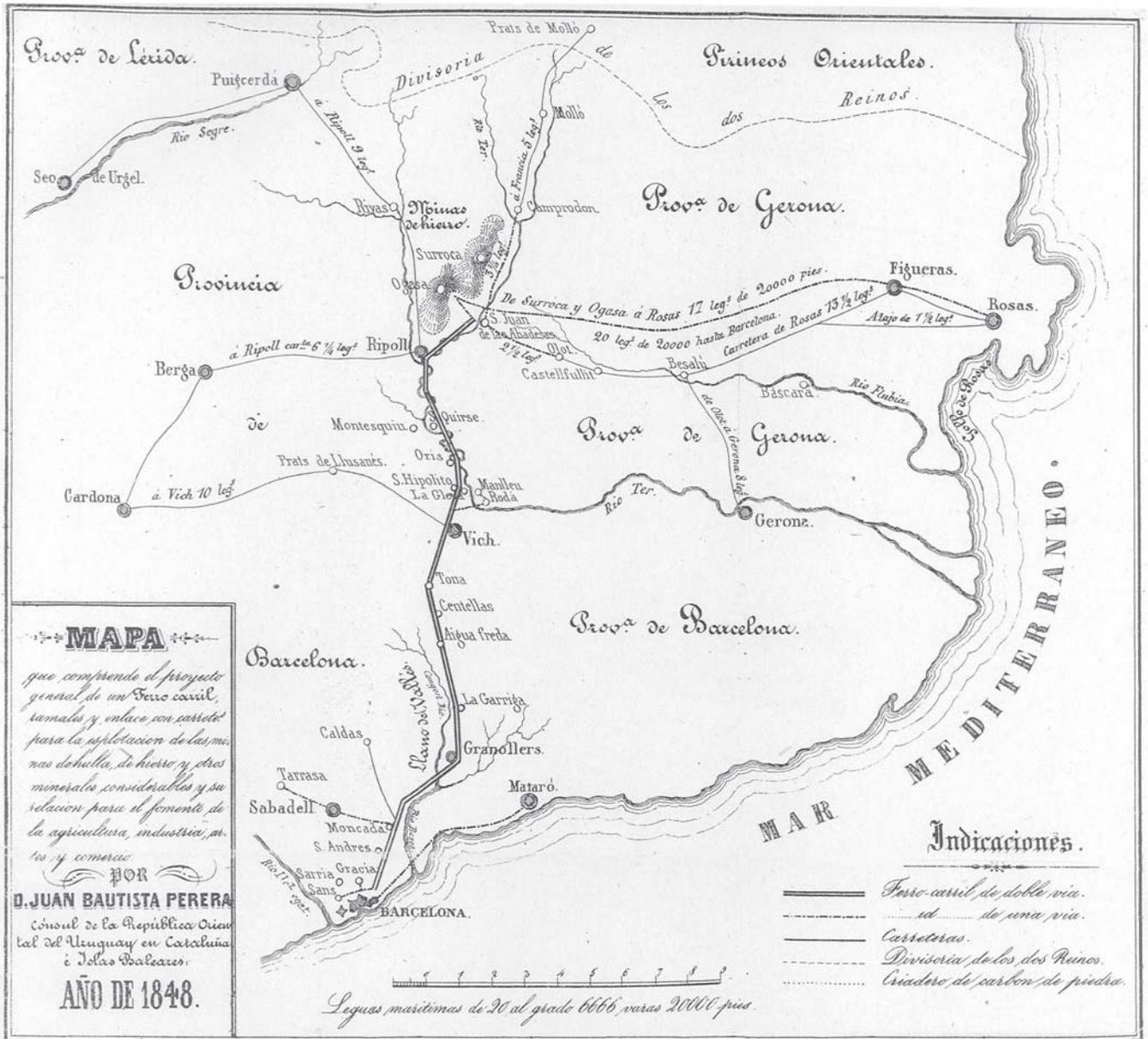


Figura 4. Mapa que comprende el proyecto de un Ferrocarril, ramales y enlace con carretera para la explotación de las minas de hulla, de hierro y otros minerales, publicado por la Sociedad *El Veterano*. RESEÑA (1849). Cortesía de la Escuela Técnica de Ingenieros de Minas de Madrid.

en comprometer buena parte de mi patrimonio para hacer frente a los crecidos desembolsos que la toma de posesión, escoltas de fuerza armada y demás consiguiente a la conservación de las minas me han ocasionado en notable escala. Mi vida y mi hacienda: hé aquí lo que arriesgué en tamaña empresa en época en que la paz se presentaba lejana, en que no se vislumbraba para nuestro suelo el gran movimiento industrial que ahora contemplamos. Si pues hay una propiedad sagrada en el mundo, es incuestionablemente la mía: adquirida con arreglo a la ley, recibí después el sello de inmensos sacrificios; la regué con el sudor de mi frente. La fortuna que me darán esas minas es inmensa, lo sé muy bien; ella es mi delito a los ojos de quienes no ven ni sienten más que por la pasión de la envidia; pero es una gloria para mí el pensar que esa fortuna habrá sido adquirida de un modo bien distinto del que han puesto otros en

juego para improvisarla. También será más noble y patriótico el uso que me propongo hacer de ella. Lo aventuré pues todo... ¿Hay quien se atreva a decir que nada he hecho para esas minas? Y ¿qué ha hecho la Sociedad, o más bien su Junta directiva? Abrumarme con disgustos, imponerme por su mala administración mil sinsabores, viajes, gastos que casi han absorbido el cánón que por mínimo he percibido, por no haber existido explotación en grande escala como se había solemnemente estipulado. ¿Qué capitales se han desembolsado para la explotación de las minas? A los accionistas se les ha escogido no escaso dividendos; en mi calidad de tal contribuí de una sola vez con doscientas onzas; pero me atrevo a asegurar que no llega a treinta mil duros lo que se ha empleado útilmente en las minas. Se han hecho, es verdad, gastos estériles; pero de ellos no he de ser yo responsable. Ahora bien, con ese capital desembolsado, insignificante

en comparación de lo grandioso de la riqueza, la Sociedad se hubiera puesto en el caso de percibir dos ó tres millones de reales anuales fomentando el consumo local y atendiendo en la esfera de sus medios á la apertura de las vías de comunicación. ¿De parte de quién está, pues, la usura? ¿Quién es el que ha hecho grandes sacrificios y aventurado los capitales? ¿Es la Sociedad ó el propietario de las minas?"¹⁰¹

Meses después, el 12 de mayo de 1854, en un gesto espectacular, Romà dio a conocer públicamente una exposición que había dirigido a la reina, defendiendo su derecho al canon de 18 rs. de vellón por quintal de carbón extraído de las minas y cediéndolo al Estado para alimento de nuestros buques de guerra y arsenales durante el término de un año¹⁰². El Gobierno podría obtener el carbón a real y medio el quintal en boca de mina y en el puerto de Roses a 7 u 8 rs. en total. Y ahí estaba la cuestión: que para ello debían habilitarse

"algunos puntos de la carretera, en la cual se hacen ya en el día trabajos considerables para que quede regularmente expedito el transporte dentro de dos meses y pueda llevarse el combustible al referido puerto de Rosas, donde debe crearse el grán depósito que provea los buques y los arsenales."¹⁰³

Oferta interesada, pues, e inteligente, la de Romà, hacedado y vecino de Figueres y diputado a Cortes por el distrito de Olot, que en nada concernía al ferrocarril.

Aquel mismo mes de mayo de 1854 el ingeniero de minas Amalio Maestre, que se hallaba en Barcelona terminando el encargo del Gobierno, de reconocer la cuenca minera de Sant Joan de les Abadesses y levantar los planos correspondiente, intervino en el asunto. Con el apoyo de Antoni Aheran, alcalde-corregidor de Barcelona (enero-septiembre de 1854), intentó conciliar los intereses en litigio de Romà y de *El Veterano*, pleito cuya resolución juzgaba indispensable para que la construcción del ferrocarril se pusiera definitivamente en marcha.¹⁰⁴ El 3 de junio Maestre y Aheran presentaron a los litigantes un "Proyecto de arreglo" según el cual se considerarían zanjadas las diferencias pendientes. Romà conservaría el señorío directo sobre las minas, que sería reconocido por la Sociedad abonándole un maravedí por quintal de carbón extraído, recibiría 1.500 acciones libres de todo pago y pasaría a ser vocal nato de la junta directiva de *El Veterano*. Esta, además, se comprometería a entregarle 25.000 pesos fuertes como adelanto del pago de los atrasos y pensiones que le adeudaba, a concluir en tres años y medio el ferrocarril y a emprender la explotación de las minas en gran escala. Si pasados seis meses de la firma del convenio

no se hubiera constituido la sociedad del ferrocarril, o si a los tres años de la firma este no se hubiera construido, Romà podría devolver las acciones y recobrar sus derechos¹⁰⁵. El proyecto fue aceptado por ambas partes.

"Todo caminaba cual pudiera desearse; todos en el Principado se disponían, tal vez, á entregar sus capitales para ejecutar una obra [el ferrocarril minero] sin la cual Cataluña solo arrastrará una vida raquítica y ficticia, cuando la revolución del año último, el cólera que asoló á Barcelona, las colisiones de los obreros, todo, en una palabra, ha venido á anular nuestros esfuerzos."¹⁰⁶

El capital se retrajo y las acciones del ferrocarril siguieron sin cubrirse como la empresa esperaba. El resultado fue que *El Veterano*, sin cuestionar abiertamente el acuerdo alcanzado con Romà, a la hora de desarrollar las bases del mismo dificultó con su interpretación que Romà pudiese cobrar los 25.000 duros que le adeudaba y persistió en exigir la abolición del canon. Alegaba de nuevo que este sería un obstáculo cuando fuera indispensable ofrecer el carbón de las minas a menor precio; que las acciones de Romà se beneficiarían, sin desembolso alguno, de cuantas mejoras se introdujeran; que establecer una división entre los gastos de investigación y preparación y los de explotación de las minas sería cuestión de nuevas desavenencias, y que careciendo la empresa de medios para construir por sí misma la línea de ferrocarril y no continuándose el de Granollers, tendría que hacer grandes sacrificios para formar otra compañía, asunto que tal vez no podría solventar antes de los tres años que se habían fijado el "Proyecto de arreglo".¹⁰⁷

En julio de 1855 Romà viajó a Cartagena, plaza cuyas fábricas metalúrgicas consumían grandes cantidades de carbón, a fin de entrevistarse con el abogado Antonio Campos Galiana y con Jaume Bosch i Moré, empresarios de minas y fábricas de fundición y preparación mecánica de minerales, y con el ingeniero de minas José María de Santos (¿-1864). Boch i Moré estaba ligado por parentesco a miembros de la dirección de *El Veterano*. Romà les informó del estado de sus diferencias con la Sociedad y se sometió anticipadamente a su dictamen, el que los susodichos señores emitieron por escrito el 14 de agosto de 1855.

El nuevo proyecto de arreglo conservaba para Romà íntegramente el dominio directo sobre las minas y pertenencias¹⁰⁸ de que era concesionario y el canon de un sueldo por quintal de carbón extraído. El canon, ya casi insignificante, se reduciría a la mitad si la producción sobrepasase los 10.000 qq. diarios. A partir de esta cifra, Romà podría adquirir 4.000 qq. diarios de carbón a razón de 1,25 rs. en

101 ROMÁ (1853), pp. 10-11.

102 DIARIO DE LA TARDE (1854), p. 1.

103 DIARIO DE LA TARDE (1854), pp. 1-2.

104 MAESTRE (1855), p. 12.

105 ROMÁ (1956), p. IV. Firmaron al pie del documento: "Joaquín de Romá, Francisco Permanyer, Baltasar Fiol, Jaime Moré, Pedro J. Plandolit, Pablo María Tintoré, Félix Macía, Ramon Reves, Félix María Falguera y Miguel Suris, secretario."

106 MAESTRE (1855), pp. 12-13.

107 ROMÁ (1856), pp. I-II.

108 La pertenencia es una unidad de medida superficial para las concesiones mineras, equivalente a una hectárea.

bocamina y al mismo precio en la estación de Sant Joan cuando el ferrocarril estuviera construido, asunto para el que no se fijaba plazo. Se le remuneraría además con 20.000 duros por renunciar otros derechos que le asistían. De igual modo obligaba a la Sociedad a una producción mínima de 1.000 qq. de carbón al día, que en años sucesivos no podría bajar de 4.000 qq.; a poner las minas bajo la dirección de un ingeniero o facultativo del ramo y a ordenar los trabajos de prospección y explotación del criadero. Estipulaba también fuertes sanciones para quienes no cumplirían el acuerdo una vez firmado.¹⁰⁹

No tuvo el laudo buena acogida por *El Veterano*, enrocada en la abolición del canon. Los autores de la propuesta ofrecieron entonces sustituirlo por una cuarta parte de la producción arrancada, pero también esto fue rechazado. Parecía que la razón asistía a Romà. El mismo Maestre había reconocido

“las dificultades creadas por la mala fe de las empresas ó particulares con quienes tuvo que asociarse.”¹¹⁰

Tras nuevos requerimientos dirigidos a la Sociedad, el 19 de mayo de 1856, un día antes de que esta celebrara su Junta general de accionistas, Romà publicó un folleto similar al de 1852 y destinado asimismo al público y a los accionistas “de buena fé” de *El Veterano*¹¹¹, que a modo de apéndices incluía la propuesta de Antonio Aheran y Amalio Maestre y la de Cartagena.

El 2 de enero de 1857 *El Veterano* consignó en escritura pública sus Estatutos. El fondo social quedaba constituido por

“las minas de carbon de piedra y de hierro y otros minerales situadas en los términos de Surroca, y Ogassa, Camprodon y otros puntos cedidas en enfiteusis á la Sociedad por D. Joaquin de Romà, y las adquiridas por esta por cualquier otro título, la fábrica de fundicion con sus útiles y enseres”¹¹²,

etcétera. El interés social estaba representado por diez mil acciones, dos mil de las cuales pertenecían a Romà, libres de todo pago con arreglo a lo estipulado en la escritura del convenio que aquel y la Sociedad firmaron seguidamente, el 21 de enero¹¹³. El nuevo convenio, inspirado en el arreglo negociado por Mestre y Aheran en junio de 1854, ratificaba la enfiteusis establecida en 1844 entre los mismos otorgantes, con cláusulas que sería farragoso exponer,

y reconocía a Romà el canon de un maravedí por quintal extraído¹¹⁴. ¿Hay que decir que no se cumplió? Romà interpuso contra la Sociedad un nuevo pleito ante la Real Sala 2ª de la Audiencia de Barcelona. El pleito se dilató hasta 1862. Romà lo perdió y apeló. En 1863, Joan Baptista Orriols i Comas (1828-1922) y Narcis Burell, letrados, publicaron una larga y minuciosa memoria jurídica en defensa y demostración del derecho que competía a su representado.¹¹⁵ Romà volvió a perder. Debíó de morir por entonces, porque fueron sus herederos quienes elevaron un recurso ante Tribunal Supremo, según consta en la Memoria de la Junta general ordinaria de *El Veterano* correspondiente a 1866, donde figura pendiente de resolución¹¹⁶.

Sea como fuere, el “canon Romà” acabó siendo asumido por *El Veterano* y pasó luego a la Sociedad *Ferrocarril y Minas de Sant Joan de les Abadesses* y a la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*. Como tal figura, a razón de un maravedí por quintal extraído, en los pagos efectuados por la Compañía¹¹⁷ durante los años 1897 y 1898.

1.8 José de Aldama y Amalio Maestre (1854-1855)

La fe en las riquezas mineras de España, y particularmente de Cataluña, que profesaban los ingenieros de minas españoles, cuyos informes y dictámenes influían decisivamente en la inversión de los capitales privados y en las resoluciones gubernativas, era todavía casi absoluta. Un ejemplo de esa exaltación mineropatriótica, de esa creencia en la riqueza prodigiosa de nuestro subsuelo, lo ofreció el año de 1854 el ingeniero de minas José de Aldama y Ugartevedia (1821-1863):

“Sabido es que la España ha sido favorecida con pródiga mano por la naturaleza, y cual pocos pueblos, con abundantes y ricos criaderos de hierro y carbon, puesto que hasta los mismos economistas y sabios extranjeros confiesan esta indestructible verdad, llegando hasta manifestar que los yacimientos ó formaciones de la península encierran en las entrañas de la tierra mas cantidad de combustible que Francia y Bélgica y aun tanto como el primer mercado del mundo, es decir, que Inglaterra, con la notable ventaja de presentarse el carbon fósil mezclado con el hierro, militando á favor de nuestro pais otra causa mayor, cual es que su contenido metálico está en mas proporcion; por consiguiente nuestros minerales de hierro son aun mas ricos que los de las Islas Británicas.”¹¹⁸

109 ROMÀ (1856), pp. 1-5.

110 MAESTRE (1955), p. 11.

111 ROMÀ (1856).

112 ESTATUTOS (1857), pp. 5-6.

113 ESTATUTOS (1857), p. 6.

114 ORRIOLS, BURELL (1863), pp. 1-5. Firmaron el convenio, además de Romà, Pablo Ma-

ría Tintoré, natural de Tarragona; Pedro J. Plandolit, natural de México, vocales de la Junta Directiva de *El Veterano*; Gaspar Roig, natural de Vilassar de Mar, y José Angelet, de Tona, comisionados por la junta general de accionistas de *El Veterano* celebrada el 20 de mayo de 1856.

115 ORRIOLS, BURELL (1863).

116 SOCIEDAD (1866).

117 En 1898, por ejemplo, el canon correspondiente al primer trimestre del año supuso a la Compañía un desembolso de 1.264, 31 pts., por los 171.947, 11 qq de carbón extraídos en ese período. “Caminos de hierro del Norte. Minas de Surroca. Canon Romà. 1er trimestre de 1898”, AHMO, Caja 3.1, *Estadística de producció de carbó i ciment. 1880-1900/1937*.

118 ALDAMA (1854), p. 235.

Aldama se refirió también a la R.O. de 27 de marzo de aquel año, aplaudiéndola, como reconocía el celo desplegado en ese asunto desde hacía algún tiempo por la Dirección General de Industria. Razonaba que las nuevas medidas ayudarían a frenar la inmigración a Argelia y a otras regiones.

“La rica, industrial y populosa Cataluña -proseguía- que hoy importa del extranjero para cubrir las necesidades de su industria, mas de tres millones de quintales de carbon y cok al año, encierra en su seno la cuenca carbonífera ya citada de San Juan de las Abadesas, con cuya explotación puede no solo cubrir aquellas, sino esportar tan precioso combustible en cuando haya un camino de explotación al golfo de Rosas, puerto de Barcelona, ú otro punto de la costa.”¹¹⁹

Y concluía así:

“No olvidemos á la soberbia Albion que solo parecia destinada á mantener algunos pueblos de pobres pescadores y pastores, y que constituye su preponderancia por la explotación del carbon y hierro.”¹²⁰

El 14 de noviembre de 1853, Francisco de Luxán y Miguel-Romero (1798-1867), presidente de la Comisión del Mapa Geológico de España, se había dirigido a Agustín Esteban Collantes (1815-1876), Ministro de Fomento, encargándole la necesidad de formar mapas geológicos especiales de aquellos criaderos de combustible que por su situación podían contribuir decisivamente al desarrollo industrial del país y al de sus ferrocarriles, como eran los de Bélmez, de fácil enlace con el valle del Guadalquivir y el tronco del ferrocarril de Madrid a Cádiz, y el de Sabero y Orbó con el de las dos Castillas, empresa que urgía acometer sin esperar a la formación del correspondiente Mapa geológico provincial. Proponían, en consecuencia: 1), que al tiempo que la Comisión del Mapa continuaba con su trabajo, se adelantaran los concernientes a los citados criaderos; 2), que los trabajos se ajustaran a los procedimientos ya adoptados por la Comisión del Mapa, y 3), que se facilitaran los fondos necesarios para ejecutarlos. Autorizada por Real Orden de 27 de marzo de 1854, la Comisión emprendió el reconocimiento y levantamiento de los planos de cuatro grandes cuencas: la de Espiel y Bélmez, en Córdoba; la de Sabero, Orbó y Santullán, en León; la de Barruelo en Palencia y la de Sant Joan de les Abadeses en Girona, y encomendó la investigación de esta a Amalio Maestre, ya Ingeniero Jefe de 1ª clase y vocal de la Comisión del Mapa.¹²¹ Con el apoyo de las autoridades del Barcelona, de la Junta de fábricas del Principado y de la Sociedad *El Veterano* y con las noticias que pudo recabar,

Maestre inició el 23 de mayo de 1854 el estudio formal del criadero¹²².

La industria catalana había tomado un vuelo considerable desde la introducción del vapor como fuerza motriz. El cambio de régimen tecnológico, es decir, la adopción de la máquina de vapor, capaz de transformar los recursos energéticos primarios en trabajo útil, había incrementado la eficacia productiva de las fábricas y de los transportes y situado al carbón en el centro del nuevo sistema energético y, particularmente en Cataluña, de la industria algodonera.¹²³ En junio de 1854, según la Junta de fábricas del Principado, existían en Cataluña 159 máquinas de vapor empleadas por las fábricas de hilados, tejidos, fundiciones, blanqueos y molinos harineros, con un total de 3.852 caballos de fuerza. De ellas, 67, con un total de 1.297 caballos, radicaban en Barcelona; 8 en Sans, con 934 caballos, y 23 en Sant Martí de Provençals, con 554 caballos; les seguían en importancia Mataró, Gràcia y Reus. Un año después el número de máquinas se había incrementado en 12 y los caballos en 620, cifras que denotan un proceso acelerado.¹²⁴ Incapaz, no obstante, el país de producir el combustible que necesitaba, se veía forzado a consumir el extranjero, cuyos altos precios gravaban el desarrollo industrial. De ahí la importancia que se concedía a las minas de Surroca-Ogassa.

Maestre calculaba en 3.114.280 quintales castellanos el consumo anual de carbón de la industria catalana, cantidad que previsiblemente crecería con rapidez y en buena parte podría ser absorbida por *El Veterano*.¹²⁵ Maestre conocía muy bien el criadero, era un ingeniero experimentado y disponía para las cuestiones económicas de una información ingente suministrada por la citada Junta de fábricas. Su *Descripción geológica e industrial de la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas* (1855) es, en consecuencia, una memoria compleja en cualquier aspecto. Intentaremos resumirla.

Maestre delimitó la cuenca, trazó su perfil, detalló la geología y calculó la potencia de las capas de carbón en diferentes puntos y la masa total de combustible. Los planos de la cuenca y del ferrocarril fueron levantados, trazados y dibujados por el ingeniero ayudante Joan Nicolau; los cortes geológicos los ejecutó el ingeniero Santiago Rodríguez.

Los ensayos docimásticos confirmaron la calidad del carbón, que podía ser empleado en toda clase de operaciones metalúrgicas y particularmente para el alumbrado de gas, por la cantidad de materias volátiles que contenía y el porcentaje de pirita detectada.

Según Maestre existían en la cuenca cuatro capas de carbón que sumaban 16,50 m de potencia y podían aflorar

119 ALDAMA (1854), p. 238.

120 ALDAMA (1854), p. 239.

121 MAESTRE (1855), pp. II-IV; cf. ALDAMA (1854). En su *Descripción* Maestre incluye la carta que la Comisión dirigió al ministro de

Fomento, firmada por Luxán el 14 de noviembre de 1854, y la firmada por Schulz, dirigida asimismo al ministro el 6 de septiembre de 1855, comunicándole la conclusión del trabajo de Maestre.

122 MAESTRE (1855), p. 13.

123 MALUQUER DE MOTES (1998), p. 79.

124 MAESTRE (1855), p. 33.

125 MAESTRE (1855), p. 34.

dos veces manifestándose como si fueran ocho.¹²⁶ Limitándose al área de la cuenca comprendida entre el maso Joncar y la mina Vich, la zona más laboreada, de unos 3,75 km de largo, y considerando mas o menos constante el espesor de las capas reconocidas cifró las reservas de combustible en unos 466 millones de quintales castellanos¹²⁷. Su excelente calidad y una producción anual que podría alcanzar 150.000 t durante 150 años aseguraban la viabilidad económica de la empresa.

La circunstancia de que la cuenca carbonífera ofreciera en su parte más reconocida desniveles extraordinarios podía aprovecharse para realizar grandes arranques sin necesidad de emplear máquinas de vapor para la extracción de las aguas. En cada capa deberían perforarse galerías de nivel, con dirección E.-O., y una cada 30 ó 40 m de desnivel (comunicadas cada cien metros por pozos inclinados que facilitarían la ventilación, la extracción y el relleno), más otra galería inmediata sobre la principal, fortificada esta con una bóveda permanente y segura. Preparados así los campos de labor, la explotación se ejecutaría por bancos ascendentes desde el pie de los pozos inclinados, por los que se introducirían desde la superficie las tierras y escombros de relleno a fin de ahorrar madera; esta se reservaría para encajonar entre cada dos pozos una chimenea o coladero para el vertido del carbón desde los tajos a la galería principal. Cuando la explotación llegase a estar bajo la galería general, las citadas chimeneas, levantadas poco a poco hasta la superficie, reemplazarían a los pozos en la ventilación y bajada de los escombros de relleno. La saca del carbón se efectuaría de día y los rellenos de noche. Esto en cuanto a las capas de poco espesor. Para las más gruesas habría que combinar el sistema propuesto con el de labor atravesada. Las explotaciones inferiores a las aguas estarían sujetas a otras reglas que se precisarían en su momento. Los trabajos preliminares podrían concluirse en un plazo de tres años, al cabo del cual la cuenca rendiría de tres a cuatro millones de quintales de combustible al año, la cifra que al parecer demandaba la industria catalana.

Amén del carbón, la Sociedad podría fabricar cales de calidad y a buen precio, puesto que el combustible empleado en ello no representaría casi nada; arcillas para ladrillos, abundantes en la cuenca; maderas, que no serían caras si se comprasen al precio que las obtenían en Hiendelaencina, Sierra de Gádor y Sierra Almagrera, por ejemplo, y que podrían proceder de un lugar llamado "Sucas": l'Assuca. Faltaba asegurar el consumo y a este fin era imprescindible extender su radio mediante nuevas vías de comunicación que permitieran el transporte económico del combustible. Este era un punto delicado.



Figura 5. Portada de la *Descripción geológica e industrial de la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas* de Amalio Maestre (1855). Presenta sello de la biblioteca de Luis Marià Vidal. Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Tras ponderar y discutir los lugares de consumo más favorables (Olot, Ripoll, Barcelona), Maestre presentó dos anteproyectos de líneas férreas: la ya estudiada desde el criadero a Olot-Figueres-Roses y otra que iría de las minas a Ripoll y Vic, siguiendo el curso del Ter, y a Granollers, donde empalmaría con el ferrocarril de Barcelona. Maestre comparó los anteproyectos. El cotejo de las cifras era determinante. La vía de Roses exigía perforar túneles curvos de 1.600 m de longitud y 42 grandes puentes e importaría 7,43 millones de reales de vellón, en tanto que hasta Granollers solo habría que construir 17 puentes y el gasto total sería de 4,45 millones. Pesaba también el hecho de que la descarga en el puerto de Roses, su embarque allí y la nueva descarga en el punto de consumo desmenuzarían

126 La capa más importante, reconocida en las minas Pinter, Mare de Déu y Joncar, tenía 8,50 m de espesor; la menor no bajaba de 1 m. De los trabajos efectuados en esas minas y en otras -Gallina, Balanza, Coves, Camp de la Font de Vich, etc.-, se infería que la potencia de las

capas solía crecer con la profundidad, pero nunca disminuía.

127 Casi veinte años después, Felipe Bauzá escribía: "Según los cálculos de D. Amalio Maestre, que han sido comprobados por dife-

rentes Ingenieros, se puede apreciar la masa de combustible que yace sobre el nivel de las aguas desde el Mas Juncá hasta la galería del Ruté, en la cantidad de 232.965,100 quintales castellanos". BAUZÁ (1874), p. 173.

progresivamente el carbón ocasionando pérdidas no despreciables. El ferrocarril debería dirigirse a Granollers. Pero antes resultaba indispensable determinar si verdaderamente era necesario y si era posible construirlo.

Manejando datos fidedignos de la producción hullera de Inglaterra y su exportación para España, las costas occidentales de Francia y diversos puntos del Mediterráneo; considerando el precio por tonelada a bordo de los buques de Newcastle, los fletes, derechos, comisiones y coste en los puertos; descontando pérdidas y gastos, Maestre demostró con cifras lo que ya se sabía por uso: primero, que el carbón inglés no se podía vender en nuestros puertos a menos de 7 rs/q; segundo, que si el de Sant Joan de les Abadesses no se ofrecía a menos de 5 rs/q al consumidor de Barcelona, este acudiría al de Asturias, que costaba 4,5 rs, o al inglés, que bajaría a 5 rs el día en que por cualquier combinación política o arancelaria se viera libre de los dos reales que pagaba por derecho de importación. ¿Cómo lograrlo?

El transporte desde las minas a Ripoll y de allí a Vic, 10 leguas, costaba a lomos de mulas 6 rs/q y en carro 3,33 rs/q. De Vic a Barcelona, otras 12 leguas, el carbón se transportaba en carro a razón de 4 rs/q. Total: entre 7,33 y 10 rs/q. Estas cifras, sumadas al coste del arranque del carbón y al 10% por el rédito del capital invertido en las minas, no permitirían vender el quintal de carbón en Barcelona a los apetecidos 5 rs. No obstante, si las 22 leguas de Sant Joan de les Abadesses a Barcelona se salvaran en ferrocarril, el carbón saldría a 4,13 rs/q, contando los mentados gastos de arranque y rédito. Necesariamente el ferrocarril debería construirse. Otra cosa era que se pudiera.

Según el ya conocido anteproyecto de Paulin Talbot, el coste de la vía férrea a Barcelona ascendería a 100 millones de reales. Como ya se habían gastado 25 de ellos en el tramo Barcelona-Granollers, *El Veterano* solo tendría que abonar 75 millones, 60 si se prescindía del lujo desplegado en aquel. Bien se podía arrostrar un negocio en el que 60 millones proporcionarían una ganancia anual de 7,425 millones (cifra resultante de transportar 150.000 t de carbón al año), incluso descontando los gastos de mantenimiento de la línea, que se cubrirían sobradamente con el tráfico de las dos estaciones intermedias previstas, Ripoll y Vic. Sería justo, concluía Maestre, que así como debería fijarse a la empresa del ferrocarril un porte máximo de 3 rs por tonelada y legua durante el primer siglo, se estableciera también un precio máximo para el carbón en bocamina, 20 rs/t, durante ese mismo período. La propuesta de Maestre desconocía el concepto de inflación y asestaba un duro golpe a los mineros de Sant Joan de les Abadesses, trabajadores a destajo, que arrancaban el carbón a 0,34 rs/q y deberían hacerlo a 0,24 reales.

La memoria de Maestre resonó en los círculos industriales catalanes¹²⁸. La *Revista Minera* admitió enseguida para la pequeña extensión de una legua cuadrada unas reservas de al menos 23 millones de toneladas de excelente hulla, fáciles de poner en Barcelona a precio competitivo.¹²⁹ Pese a ello, el precio en bocamina de la hulla de Sant Joan de les Abadesses fue durante las décadas de 1860 y 1870 el más alto de España¹³⁰, el doble en ocasiones que el de las demás cuencas carboníferas.

El creciente interés por el carbón de la cuenca estaba justificado porque Cataluña, como el resto de España, continuaba padeciendo un fuerte déficit de combustibles sólidos. En 1858 España produjo 115.000 t de hulla e importó 408.870 t. Dos años más tarde la producción había ascendido a 320.891 t y las importaciones a 452.479 t. España no producía, pues, ni la mitad del carbón indispensable para el desarrollo de su industria, sus ferrocarriles, su navegación. Las causas de que produjéramos tan poco eran muchas y difíciles de erradicar. La insuficiencia y la imperfección de nuestras leyes, los exiguos recursos económicos nacionales y la reducida extensión de las concesiones, que no rendían beneficios, eran determinantes.

“Las malas comunicaciones, el escaso número de altos hornos de fundición (una cuarta parte de los que había en Francia, que, dicho sea de paso, producía 43 veces más carbón que España), la falta de ferrocarriles y casi de barcos de vapor y el raquítico consumo de la población, la agricultura y la industria cerraban el círculo de nuestra deficiencia. España producía en 1862 lo que Francia el 1787 y consumía lo que ésta en 1802.”¹³¹

Por lo demás, se desconocían la extensión y las verdaderas reservas de las cuencas carboníferas.

Las leyes mineras de 21 de abril de 1849 y 11 de julio de 1859 habían devuelto las minas al dominio público. El resultado fue que desde la creación de la Junta Superior de Minería en 1849 hasta finales de 1859 solo se instruyeron seis expedientes de minas de carbón de piedra en el distrito minero de Barcelona (que comprendía las provincias catalanas e Islas Baleares), todas en el término de Ogassa, con ocho pertenencias antiguas y diez modernas, lo que hacía un total de 2.280.000 varas cuadradas. Son datos extraídos de la *Revista Minera* de 1860. Tras la difusión de la memoria de Maestre las expectativas crecieron y en los primeros ocho meses de aquel año se registraron o denunciaron en Girona nueve minas más de carbón de piedra y veintiuna en Lleida.¹³²

Aquel año de 1855 *El Veterano* presentó muestra de sus hullas y mineral de cobre en la *Exposition des produits de l'Industrie de toutes les nations*, celebrada en París.¹³³

128 CLOSAS (1948), p. 183 cita asimismo el folleto de un tal Campo-Mosch, titulado: *Sobre las minas de St. Joan de les Abadesas* (1855). No hemos podido encontrarlo. Es posible que el folleto fuera consecuencia di-

recta de la *Reseña* de Maestre, pues de otro modo este lo habría conocido y citado.

129 EXPLOTACIÓN (1856), pp. 10-17.

130 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 399.

131 GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 49.

132 ESTADÍSTICA (1861), pp. 362-363.

133 EXPOSITION DE L'INDUSTRIE (1855), p. 307.

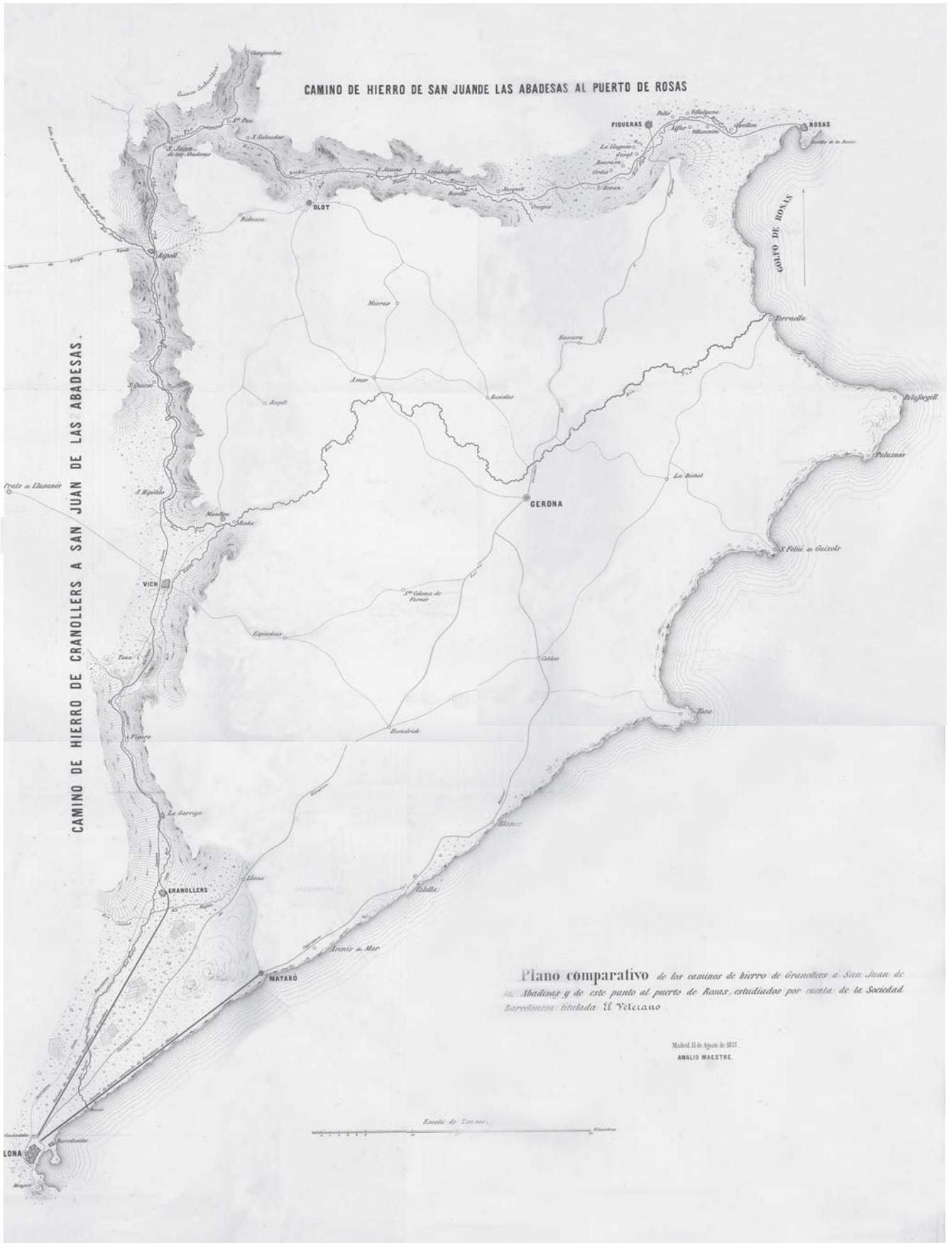


Figura 6. Plano comparativo de los caminos de hierro de Granollers a San Juan de las Abadesas y de este punto al puerto de Rosas. Escala 1: 2.000.000. Maestre (1855). Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Hacia 1860, tras renunciar definitivamente a los altos hornos ya en ruinas, cuya producción no sobrepasaba los 1.000 toneladas al año, se constituyó como Sociedad especial minera. En 1864 comenzó a imprimir sus memorias anuales y en 1866 concurrió a la información pública convocada con ocasión de la reforma arancelaria¹³⁴.

1.9 La pugna por el ferrocarril minero y la llegada del ferrocarril a Vic (1857-1876)

En 1855 se aprobó la ley general de ferrocarriles, que impulsó decisivamente la construcción ferroviaria subvencionada por el Estado, de la que el sector del carbón sería uno de los más favorecidos, entre otras razones porque habría de consumirlo el propio ferrocarril. Meses después, Miquel Rabella y un banquero francés apellidado Moreau (o Manzeau), solicitaron la concesión del tramo de ferrocarril entre Granollers y Sant Joan de les Abadesses, para el que habían encargado un estudio técnico al ingeniero Ildefons Cerdà (1815-1876), petición que les fue otorgada el 5 de agosto de 1857 tras efectuar el preceptivo depósito de un millón de reales. Demandado por el Ministerio el plan de actuación de los concesionarios, estos, que ya disputaban entre sí, no contestaron. La muerte de Rabella, acaecida en octubre de 1858, quien ya había roto su relación comercial con los franceses, caducó automáticamente la concesión, cuya transferencia fue reclamada entonces por Baltasar Fiol, industrial textil de Centelles; pero los herederos de Rabella, que disputaban entre sí acerca de cómo recobrar el depósito efectuado por el difunto, se opusieron hasta la resolución de los trámites administrativos y cuando estos finalizaron Fiol ya se había desentendido del tema.¹³⁵

Persuadido de la importancia de una línea férrea que abasteciera de carbón a los centros industriales catalanes y a la marina militar y mercante del Mediterráneo, el Gobierno de España sometió al Parlamento, el 18 de enero de 1860, un proyecto de ley por el que otorgaría la construcción del ferrocarril de Granollers a las minas de Sant Joan de les Abadesses. Debatido en abril de 1861, el Gobierno fue autorizado a sacarlo a subasta pública y a concederle

una subvención de 270.000 rs/km. La subasta consistiría en la disminución de la subvención acordada. El Estado la abonaría en obligaciones de ferrocarriles, por su valor nominal, y las provincias de Barcelona y Girona aportarían una tercera parte de la misma cuando el camino estuviera concluido y entre tanto un 6% de interés y un 1% para amortización. La empresa del ferrocarril Granollers-Barcelona quedaría obligada a conducir los carbones de las minas, a razón de 0,30 rs por tonelada y kilómetro. La *Revista Minera*¹³⁶, al notificar el proyecto, juzgaba corta la subvención y mucha la cuota de 0,30 rs.

En este clima favorable para los ferrocarriles mineros, Francisco Javier Ducloux, recién nombrado director facultativo de las minas de *El Veterano*, y Manuel de Luque, propietario de pequeñas concesiones mineras en la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, publicaron unas *Observaciones* (1860) acerca de un proyecto de ferrocarril carbonero desde Manresa por Ripoll y San Juan de las Abadesses hasta las minas de carbón de Surroca y Ogassa, cuya concesión se había apresurado a obtener Perera. Este, por su parte, presentó el proyecto y lo defendió reiteradamente en dos "exposiciones" públicas, dirigidas a la Reina de España y al Ministro de Estado, y mediante una *Memoria descriptiva* bien argumentada¹³⁷. Ponderaba en ellas los beneficios de un ferrocarril que empalmado en Manresa con la línea de Barcelona a Zaragoza se prolongaría por Sallent, Artés y Ripoll hasta Sant Joan de les Abadesses, al objeto de transportar el carbón de las minas, pero también otros productos, como el vino. En total: 82 km. Alegaba, entre otras ventajas, que el proyecto solo preveía la construcción de tres puentes en la provincia de Barcelona y de uno o de dos en la de Girona y no exigía la de ningún túnel. Y cuando una nueva ley, publicada en 1862, hizo

"extensiva la posibilidad de percibir las subvenciones contempladas en la Ley general de 1855 a las líneas que uniesen cuencas carboníferas a las líneas generales de primer orden, a los grandes e importantes centros de población y a las comarcas industriales"¹³⁸,

insistió acerca de las utilidades y ventajas de su ferrocarril.¹³⁹

134 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 67.

135 CABANA (1998), pp. 86-87. Un ejemplo de cómo estos retrasos en la construcción del ferrocarril de Granollers a Sant Joan de les Abadesses afectaron a los industriales catalanes que habían apostado por el carbón de Surroca-Ogassa lo tenemos en la compañía *Font, Alexander y Cia*, formada por los hermanos David y Tomas Alexander Easton, escoceses, y el abogado Eusebi Font del Sol i Ferrer, como socio capitalista. Hacia 1850 los Alexander poseían en la Barceloneta (Barcelona) un establecimiento especializado

en la construcción de máquinas de vapor, que consumía hierro y carbón extranjeros. La nueva compañía, constituida en Barcelona el 6 de junio de 1856, con un capital de 8 millones de reales, y disuelta en 1860, había levantado su fábrica en el Clot de la Mel, cerca de la carretera de Barcelona a Vic y del ferrocarril de Granollers, y pretendía la fusión de mineral de hierro en altos hornos y la construcción derivada de talleres de forja y laminación; el hierro lo suministraría los yacimientos supuestamente descubiertos en los cerros de Barcelona y el carbón las minas de *El Veterano*, cuando entrara en servicio el

mentado ferrocarril. La empresa fracasó por la pobreza de los supuestos criaderos ferríferos y por las demoras en la conclusión de la vía férrea, que forzaban a la sociedad a consumir carbón extranjero. SUNYER (1999), pp. 75-76; cf. ESCOLA TÉCNICA (s/f), p. 7 [en línea].

136 FERROCARRIL (1861), p. 79.

137 PERERA (1860a); PERERA (1860b); PERERA (1861).

138 COLL, SUDRIÀ (1987), pp. 51-52.

139 PERERA (1862).

Los diputados catalanes anduvieron desacordados en este asunto. De hecho, se presentaron divididos en tres facciones: los defensores el proyecto inicial, sancionado por el Parlamento, esto es el de un ferrocarril a vapor de Granollers a Sant Joan de les Abadesses; los partidarios de un tren tirado por caballerías desde Sant Joan de les Abadesses hasta Roses, defendido por el diputado gironí Narcís de Fages de Romà (1813-1884)¹⁴⁰, abogado y agrónomo, que alegaba su bajo coste, y los que pugnaban por que la línea fuera de Barcelona por Manresa en lugar de ir por Vic, encabezados por el diputado Joaquim Paz¹⁴¹, del distrito de Manresa. Una comisión parlamentaria presidida por Pascual Madoz se pronunció por la primera opción y las Cortes aprobaron el proyecto de ley con la oposición de todos los diputados gerundenses. A la subasta, anunciada para el 14 de febrero de 1863, se presentaron ocho ofertas, incluida una de *El Veterano* y otra del *Ferrocarril de Barcelona a Gerona*¹⁴² sostenida por algunos próceres catalanes: Manel Girona i Agrafel (1817-1905), fundador y principal ejecutivo del *Banco de Barcelona*; Antoni Brusi i Ferrer (1815-1878), propietario y director del *Diario de Barcelona*; Josep Antoni Muntades i Campeny (1816-1880), fundador de la empresa *La España Industrial*; el financiero Evarist Arnús i de Ferrer (1820-1890) y Josep Vidal i Ribas (¿-1870), propietario de la fábrica denominada *Compañía Anónima de Productos Químicos*. Pese a todo lo que se jugaba allí, el consorcio catalán no pudo superar la oferta presentada por Alejandro Bengoechea¹⁴³ en nombre de *Breusing & Co.*, de Manchester (Inglaterra), que no exigía subvención alguna y se comprometía a concluir la línea en nueve años.¹⁴⁴

Los ingleses crearon entonces una Sociedad Anónima: la *Compañía del Ferrocarril de Granollers a Sant Joan de les Abadesses*, con un capital de 7,6 millones de reales, parte de cuyas acciones colocaron en la bolsa de Bruselas, y encargaron las obras al contratista Joan Sala i Sevilla, pero en 1865 *Breusing & Co.* se declaró en quiebra y solo se llegaron a construir 18 km de vía férrea. Al año siguiente *El Veterano* solicitó la caducidad de la concesión del grupo británico y una nueva subasta, que tuvo lugar el 19 de mayo de 1868 sin que se presentaran ofertas pese a que en 1867 la Diputación de Barcelona había anunciado que otorgaría una subvención de 5 millones de reales a la empresa constructora del ferrocarril. La segunda subasta,

prevista para el 27 de julio, pasó como la anterior, sin que concurriese a ella licitador alguno. *El Veterano*, con el apoyo de diversos industriales y entidades financieras, optó entonces por una nueva suscripción para construir la línea. La revolución de 1868 retrasó, sin embargo, la realización de la subasta, que se celebró finalmente el 14 de mayo de 1870 y fue ganada por Henri Alexandre de Lossy de Ville, barón de Lossy de Ville, quien de inmediato traspasó la concesión a una nueva compañía domiciliada en París, la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de Cataluña*.¹⁴⁵

No todos habían estado conformes con el papel desempeñado por el gobierno de la nación en este asunto. En 1869 apareció en Barcelona un folleto anónimo cuyo título no deja dudas al respecto: *Crítica ante los planteamientos existentes. El Estado subvencionando malos negocios de particulares* (1869), cuyo autor, anónimo, enjuiciaba negativamente el proyecto de ley sobre la subasta del ferrocarril presentado en el Parlamento en 1860 e impugnaba la proposición del diputado Ferratges¹⁴⁶, de subvencionar una empresa condenada al fracaso, pues el criadero era insuficiente para suministrar a la industria catalana el carbón que precisaba.

Parecía que los franceses se ocuparían del ferrocarril; pero el 19 de julio de 1870, solo dos meses después de que la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de Cataluña* se hiciera con la concesión para construirlo, estalló la guerra franco-prusiana. La *Compañía*, afectada gravemente por los acontecimientos bélicos, optó por encargárselo al ingeniero Fèlix Macià i Bonaplata (1838-1891), miembro de la junta de gobierno de *El Veterano*. Macià lo prosiguió, costeándolo personalmente, pero tampoco tuvo suerte.

“Els dos hiverns 1870-71 i 1871-72 foren molts durs a Catalunya i, a més, esclatà la tercera guerra Carlina. No obstant això, es treballà fort en el darrer tram fins a Vic, que era especialment complicat i car, a causa del Congost, que exigia viaductes i túnels.”¹⁴⁷

En octubre de 1872, declarado en quiebra, el barón de Lossy de Ville logró transferir la concesión a Fèlix Macià i Bonaplata, elegido diputado por el distrito de Vic aquel año, y a Eugeni Brocca i Sagnier, operación que el ministerio de Fomento español consolidó un año más tarde. Finalmente, el 8 de julio de 1876 el ferrocarril llegó a Vic.¹⁴⁸

140 El segundo apellido, Romà, de Narcís de Fages le aproxima a Joaquim de Romà. Ambos eran de Figueres.

141 Joaquim Maria Paz i Casanovas (¿-1890), político y economista, fue diputado por Manresa desde 1859 hasta 1868. Presidió el consejo de administración de la compañía *Ferrocarril de Mollet a Caldas de Montbuy* (1880). PALOMAS (2002), p. 507 [en línea].

142 La Sociedad Anónima titulada *Empresa de los Caminos de Hierro de Barcelona a Gerona*

fue autorizada con este nombre por Real Decreto de 18 de junio de 1862.

143 Un Alejandro Bengoechea fue catedrático de Mecánica racional de la Facultad de Filosofía de Madrid y uno de los integrantes de la Comisión de clasificación de catedráticos del reino, organismo que elaboró el *Proyecto de escalafón general de los catedráticos propietarios de actual servicio en las universidades del reino por orden de antigüedad y con arreglo a los años que llevan de enseñanza desde su primer nombramiento*,

acorde al Plan Pidal de 1845. PROYECTO FILOSOFÍA EN ESPAÑOL (2003) [en línea].

144 CABANA (1998), p. 87-88.

145 CABANA (1998), pp. 87-92.

146 Se trata de Antoni Ferratjés i Mesa (1840-1909), diputado por Barcelona (1868), por Vic (1869) y por Granollers (1871, 1872).

147 CABANA (1998), p. 92.

148 Cf. ANIVERSARIO (1877).

1.10 Las *Noticias* de Eusebio Sánchez, el ingeniero Francisco Javier Ducloux y las minas de El Veterano al iniciarse la década de 1860

En la década de 1860 no escaseó la bibliografía sobre la relevancia del carbón para el desarrollo de la industria nacional y en particular sobre el de Sant Joan de les Abadesses. Entre los trabajos más notables cabe citar los de algunos ingenieros de minas españoles que en su mayoría estuvieron ligados en uno u otro momento al distrito minero de Barcelona: el *Informe de la visita verificada al distrito minero de Barcelona* (1861)¹⁴⁹ de Felipe Bauzá y Rábaxa (1802-1875); la *Noticia sobre la riqueza minera de Cataluña* (1861)¹⁵⁰ de Eusebio Sánchez y Lozano y las *Consideraciones generales sobre la industria hullera en España* (1862) de Lucas de Aldana. Y los de algunos ingenieros franceses¹⁵¹ y belgas: el *Informe sobre las cuencas carboníferas de España* (1860)¹⁵² de S. Le François; *L'Espagne, ses terrains houillers, ses minerais et ses chemins de fer* (1864) de L. Castelain, antiguo alumno de l'École de Liège afincado en España desde hacía veinte años, y la *Situación de la industria hullera en 1864* (1864)¹⁵³ de Amédée Burat (1809-1883). También se publicaron artículos y folletos de carácter general o divulgativo y desigual interés, como fueron: la *Importancia del carbón de piedra en el desarrollo de la vida industrial y moral de los pueblos* (1861) de Tomás Luis Bach, y dos anónimos aparecidos en 1863: *Minas de carbón fósil de San Juan de las Abadesas y Riqueza carbonífera de España*. Las relaciones vertidas por Pedro Martínez Quintanilla en *La Provincia de Gerona. Datos estadísticos* (1865) completan el panorama de esta década en lo concerniente a Cataluña.

En 1861, Eusebio Sánchez y Lozano (1857-s.XX) Jefe del distrito minero de Barcelona, publicó, en efecto, una *Noticia* sobre la riqueza minera de Cataluña, trabajo de investigación obligado para los ingenieros jefes destinados a sus respectivos distritos mineros, que en su caso revistió más interés del habitual.¹⁵⁴ Sánchez se ocupaba allí de los criaderos minerales de utilidad industrial,

“si bien las condiciones de localidad, falta de vías de transporte, escasez de maderas, alto precio de la hulla y otras causas, mo-

tivan que se hallen actualmente, si no del todo olvidados, menos atendidos de lo que estarán á medida que se vayan removiendo los obstáculos que dificultan su beneficio.”¹⁵⁵

En lo tocante a la hulla reconoció dos grandes criaderos: el de Surroca y Ogassa, en Girona, y el radicado en los términos de Erillcastell, Sas, Peranera y Benés, en Lleida. Fuera de otras consideraciones geológicas que trataremos luego, Sánchez estableció el carácter marino de la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, que probablemente se extendería a gran distancia por el Sur bajo terrenos más modernos, como sucedía con las cuencas carboníferas meridionales de Bélgica y la alemana de Saarbruck, que se prolongaban bajo los departamentos franceses.

Asunto de importancia era la verdadera extensión de la cuenca productiva. Pedro Martínez Quintanilla le concedía

“una superficie de 34,2 kil. cuadrados, ó sea una legua, desde Camprodon al valle de Ribas de E. á O. y desde Fonuller hasta los cerros de Sasa y Pelats de N. a S.”¹⁵⁶

Sánchez la rebajó a 15 km de largo por uno de ancho, desde el puente de Rocasses, inmediato a Camprodon, al Coll de Jou, atento a las estimaciones del ingeniero Francisco Javier Ducloux, director facultativo de las minas de *El Veterano* desde 1859, quien se ocupaba también de investigar la importancia del criadero en el perímetro de las pertenencias de la Sociedad. El criadero, cubierto en gran parte por las rocas desprendidas de las alturas, terreno vegetal, prados y tierras de labor, apenas se había trabajado y era imposible determinar el número, potencia y calidad de las capas de carbón, aunque Sánchez creía que eran siete. Solo se habían practicado investigaciones en la parte más conocida, la comprendida entre el Mas Joncar y la iglesia de Surroca; en el resto se habían iniciado algunas labores legales. Dicho de otro modo: los trabajos exploratorios y facultativos sugeridos por Maestre (1844, 1845, 1855) y Ezquerria del Bayo (1848) apenas se habían puesto en marcha. Con Ducloux, no obstante, parecían bien encaminados.

Todas las capas de combustible descubiertas por las labores tenían para Sánchez dirección de Levante a Poniente y

149 Reproduce, corregido y aumentado, un artículo aparecido en tomo 40 del *Boletín Oficial del Ministerio de Fomento*.

150 Aunque la *Revista Minera* había publicado solo unos días antes el *Informe* de Bauzá (1861), publicó también el de Sánchez, que ya había aparecido en el *Boletín oficial del Ministerio de Fomento*. Sánchez incorporó al de la *Revista Minera* correcciones de peso.

151 El interés por los recursos minerales de España había motivado la presencia en nuestro país de los ingenieros de minas franceses desde principios del s. XIX. Antes que Paillette, su contemporáneo, el ingeniero politécnico

francés Pierre-Guillaume-Frédéric Le Play (1806-1882) publicó unas *Observations sur l'histoire naturelle et la richesse minérale de l'Espagne* (1834), que pese a su prometedor título solo se ocupa del Sur Extremadura y del Norte de Andalucía, donde investigó las minas de Almadén, Guadalcanal, las Alpujarras y otras. Cf. LE PLAY (1834).

152 FERNÁNDEZ DE CASTRO (1874), p. 123. No he podido localizarlo.

153 FERNÁNDEZ DE CASTRO (1874), p. 149. Dice también que Burat publicó otro un artículo, en el *Journal des mines* de 1865, escrito expresamente para dar a conocer nues-

tras cuencas carboníferas. No he podido localizar ninguno de los dos.

154 SÁNCHEZ (1861). Este trabajo fue aprovechado íntegramente por el ingeniero de minas Román Oriol y Vidal (1847-1898), pionero en la construcción del ferrocarril y colaborador de la Comisión del Mapa Geológico de España, en su *Carbones minerales de España* (1873), que el propio Sánchez revisó y puso al día con informaciones adicionales.

155 SÁNCHEZ (1861), p. 621.

156 MARTÍNEZ (1865), p. 32. Este autor tomó sus datos del *Anuario* de España correspondiente al año 1858.

buzaban al Sur entre 45° y 90°. El tramo de 2,5 km ya señalado podía dividirse en tres zonas: *Sur*, con dos capas de carbón y 8 m de potencia; *Centro*, donde se habían perforado algunas galerías (Gallina, Balanza, Les Coves), con cinco capas de carbón y 22 m de potencia total, y *Norte*, con tres capas y 6 m de potencia, prolongación de las de la zona *Centro*, reconocidas con la galería Faig y la trinchera del Pla d'en Dolç. Había, pues, según Sánchez, siete capas de carbón¹⁵⁷, con una potencia global de 30 m, que se prolongaban indudablemente hacia el Sur bajo terrenos más modernos. Todas las labores ejecutadas consistían en galerías, por la topografía del terreno. Sánchez calculaba las reservas de este tramo del criadero en 10 millones de t. Las minas Pinter, Mare de Déu, Can Patiràs y Rossinyol, ubicadas en la zona Sur, habían sostenido la producción durante esos años, particularmente la última de ellas.

La explotación tenía a su favor la disposición geográfica de la cuenca, que facultaba las labores de extracción, desagüe y ventilación, y en contra la de las rocas que encajonan las capas, la posición de estas y la compacidad del combustible. Este era el mayor inconveniente: su inconsistencia, causante de menudos y pérdidas considerables. Los menudos del carbón graso podrían emplearse en la fabricación de coque; produciéndolo en hornos análogos a los establecidos en las cuencas carboníferas francesas podrían recogerse los alquitrans para formar aglomerados. En 1860 se habían obtenido 35.000 qq de carbón que, en natural o como coque, se habían vendido en las comarcas de Girona, Figueres, Vic, Ripoll y Puigcerdà.

El ingeniero Francisco Javier Ducloux perfeccionó y agrandó las explotaciones. De las 197 hectáreas y una mina productivas en 1861, donde laboraban 86 obreros, se pasó en 1862 a 348 hectáreas productivas con tres minas y 147 obreros. A partir de ese año las cifras descendieron hasta alcanzar el mínimo en 1865, con 193 hectáreas, una mina y 80 obreros. En 1864 se había instalado una máquina de vapor de 50 caballos, que permitió ahorrar mano de obra. La producción volvió a remontarse y en 1868 eran ya 683 las hectáreas productivas, con dos minas y 38 trabajadores. De 1869 a 1872 las hectáreas se mantuvieron en 303 y las minas en tres¹⁵⁸. La producción osciló entre un mínimo de 1.200 t (1861) y un máximo de 3.200 t (1865).¹⁵⁹

Aunque Sánchez había rebajado a 10 los 23 millones de toneladas de combustible calculadas por Maestre, persistía la fe en el criadero; como persistía la idea de una España rica en carbón, asumida por la prensa, la política y parte del mundo industrial. En 1863, por ejemplo, la *Revista Científica*

del Ministerio de Fomento calculaba en más de 2.000 millones de toneladas el carbón fósil español por explotar.¹⁶⁰ Lucas de Aldana, ingeniero de minas e inspector general de segunda clase, manifestaba su perplejidad por ese juicio generalizado:

“Es una opinión muy difundida por la prensa periódica de este país la de que entre todos los de Europa es el que mas carbón mineral contiene despues de Inglaterra; opinion que se reproduce con una insistencia cansada cada vez que copian los periódicos las noticias de la extraccion de hulla en la Gran Bretaña. A fuerza de repetirse esta asercion, obteniendo el asentimiento implícito del silencio, los lectores de la prensa diaria avezados ya al contraste de la polémica, acaban de admitirla como axioma, sin réplica, creándose de este modo una opinion ficticia que tiene sus sostenedores en el Parlamento, donde mas de una vez se ha declamado en el mismo sentido... [pues] en lugar de estudiar la cuestion del aprovechamiento del combustible, de inquirir los motivos de nuestra pequeñísima produccion... preguntan: ‘siendo como somos la segunda ó tercera nacion del mundo en combustible mineral, ¿cómo es que producimos tan poco?’ Y sin detenerse á probar su proposicion, que fuera lo mas lógico, pasan á contestar su misma pregunta, diciendo que solo consiste en la imperfeccion de nuestras comunicaciones.”¹⁶¹

En 1862, cuando Aldana escribe este párrafo, algunos, los más informados habían aceptado ya que España, rica en lignitos, era un país de segunda fila en lo concerniente al carbón de piedra y que nuestra dependencia del extranjero era inevitable. Así lo había reconocido hacia años en su junta de accionistas de 30 de mayo de 1859, la *Sociedad General de Crédito Mobiliario Español*.¹⁶²

1.11 La cuestión carbonera y la reforma arancelaria de 1869

El Veterano concurrió a la Exposición Universal celebrada en París el año 1867, donde participó integrada en el Grupo 5º, Clase 40, correspondiente a los “Productos de la Explotación de Minas y Metalurgia”. Allí presentó las hullas bituminosas de Sant Joan de les Abadesses, los aglomerados, el coque. El catálogo de la exposición informa de que las hullas se vendían en bocamina a 7.500 escudos la tonelada métrica, los aglomerados a 10 y los menudos a 15. Presentó también, en la “Clase 47”, un relieve de la parte de la cuenca carbonífera donde radicaban sus minas.¹⁶³ No obtuvo galardón alguno y su presencia pasó inadvertida.

157 Determinar con exactitud el número de capas de carbón fue un asunto recurrente para los investigadores. Paillette (1939) había sugerido una sola capa muy fracturada, Maestre (1844, 1845) no se atrevió a dar un número, Sánchez Dalp (1845) dijo que eran siete, Ezquerria del Bayo (1848) aventuró más de

catorce, Maestre (1855) dio cuatro y Eusebio Sánchez (1861) creyó imposible concretar el número, aunque estipuló que en la zona mejor conocida eran siete, opinión que compartió Oriol (1873).

158 ORIOL (1873), p. 86.

159 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 326.

160 MINAS (1863), p. 547.

161 ALDANA (1862), p. 624.

162 ALDANA (1862), pp. 624-625.

163 COMISIÓN (1867), pp. 187, 240.

La superficie total de las pertenencias de *El Veterano* era entonces de 1.968.797 m², y la propiedad de las minas, terrenos de superficie, labores interiores y exteriores, máquinas, herramientas, útiles, materiales y demás se cifraba, según balance de la Sociedad fechado el 30 de junio de 1865, en 817.309,390 pesos. Las labores consumían 11.314 jornales al año en el interior de las minas, a 11,47 rs de media el jornal, y 6.343 en el exterior, a 9,31 rs. La extracción total se vendía en la bocamina. El combustible se transportaba en carros hasta Sant Joan de les Abadesses y de allí a Camprodon y Ripoll por caminos abiertos por *El Veterano* y conservados a sus expensas. De Sant Joan de les Abadesses a Olot y de las minas a Ribes los carbones iban a lomos de mulos. El combustible era utilizado por las fábricas de Olot de las orillas del Ter y por las de Vic y sus alrededores, donde competía ventajosamente con el carbón inglés, entre otras razones por los derechos arancelarios de este, pero los mentados consumidores no representaban para la Sociedad una salida suficiente: solo el puerto de Barcelona podía deparársela y para ello era imprescindible la llegada del ferrocarril.¹⁶⁴

Porque la construcción del ferrocarril de Granollers a San Joan de les Abadesses era, según *El Veterano*,

“una cuestion de vida ó muerte para la industria de la hulla en Cataluña.”¹⁶⁵

Para su desarrollo, es decir para el de la Sociedad, era necesario además comunicar por carretera Sant Joan de les Abadesses con Olot; terminar la de Ripoll a Puigcerdà, ya comenzada entre Ripoll y Ribes, que facultaría la explotación de las minas de hierro de Ventolà y Caralps y abriría la comunicación con la Cerdanya, y construir otra de Ripoll a Camprodon hasta la frontera con Francia, para empalmar con la que los franceses harían llegar a Prats-de-Mollo, que permitiría a la Sociedad exportar sus carbones a Francia y competir con la hulla de Graissesac en el Roselló.¹⁶⁶

Autorizado por ley de 21 de junio de 1865 a suprimir el derecho diferencial de bandera (sobrecarga fiscal) sobre los artículos producidos en Europa, a excepción de los de pesquería, y las trabas y gravámenes que soportaba la marina mercante, el Gobierno había nombrado una Comisión con el

encargo de formular y dirigir a comerciantes, industriales y navieros un interrogatorio que recabara opiniones y propuestas; interrogatorio que por Real Decreto de 22 de diciembre se amplió a las manufacturas de algodón y sus mezclas, al hierro fundido y en barras, al carbón de piedra y al coque.¹⁶⁷

Productores, fabricantes y consumidores coincidían en que el precio del carbón catalán, incapaz de abaratare por su pequeña producción y la falta de un ferrocarril que lo pusiera en los puntos de consumo¹⁶⁸, Barcelona principalmente, forzaba a la industria catalana, en particular a la algodonera y de mezclas, a consumir carbón extranjero.¹⁶⁹ Pero discernían en las soluciones.

El Veterano -cuya dirección estaba formada por Fèlix Macià i Bonaplata, Ramon Prats y Rafael Llusà- se oponía a que el Gobierno suprimiese o redujera los derechos sobre el carbón extranjero, dueño del mercado de Barcelona, cuyo consumo se extendería hacia Girona, porque los ingleses invertirían en el transporte de su combustible al interior lo que hubieran ahorrado en derechos, invadiendo el mercado de la Sociedad. Ahora bien: si el ferrocarril desde las minas a Barcelona se hubiera construido para entonces, la Sociedad estaría en condiciones de competir. Solo cuando las minas españolas se hallaran en plena explotación y el combustible nacional se pudiera transportar en similares condiciones que se daban en el extranjero, podrían los carbones foráneos quedar libres de todo derecho de entrada. En definitiva: *El Veterano* demandaba del Gobierno, entre otras medidas, tres principales: la apertura de vías de ferrocarril y de carreteras, que confluyeran en los criaderos; reducir las tarifas de transporte y peaje para carbones y coque en todos los ferrocarriles, sobre todo en los que se dirigían a las cuencas carboníferas, hasta igualarlas con las del extranjero, y que al subastar las concesiones de estos ferrocarriles la licitación se centrara en la rebaja del transporte de la hulla y del hierro, no en la de las subvenciones.¹⁷⁰

La sociedad especial minera *Aurora del Pirineo*, de la que nos ocuparemos adelante, que explotaba el coto minero Porvenir, sito en los distritos municipales de Ogassa y Freixenet de Camprodon, se pronunció asimismo porque el Gobierno mantuviera el arancel vigente para los combustibles fósiles hasta que las empresas nacionales estuvieran en situación de competir con las extranjeras.¹⁷¹

164 INFORMACIÓN (1867), 3, pp. 59-61.

165 INFORMACIÓN (1867), 3, p. 61.

166 INFORMACIÓN (1867), 3, p. 62.

167 cf. INFORMACIÓN (1867), pp. 1-3.

168 En 1864 el ingeniero Fèlix Macià i Bonaplata, comisionado por la Diputación Provincial de Barcelona para asistir a la Exposición Universal celebrada en Londres dos años antes, había cuestionado abiertamente el trazado de nuestra red de ferrocarriles, cuyas primeras líneas debían de haberse dirigido a las cuencas carboníferas, contiguas a

las cuales “se hubiesen levantado, los grandes talleres para proporcionar los hierros de todas formas a las líneas en construcción y la fundición de planchas y demás necesario a nuestros talleres de construcción de máquinas” MACIÀ (1864), p. 87.

169 La *Sociedad de Navegación é Industria de Barcelona*, consumía combustible procedente casi en exclusiva de Inglaterra, de las minas de Cardiff, Newcastle y Newport y de las minas de Bessiges en Francia, Francia. INFORMACION (1967), 1, p. 70. La *Maquinista terrestre y Marítima*, Sociedad industrial anónima con sede en Barcelona, como el resto de las industrias esta-

blecidas en el litoral de la provincia, consumía exclusivamente carbón y coque extranjeros. A fin de favorecer a la industria de fundición de hierro y abaratar el artículo en los mercados, La *Maquinista* proponía proteger la minería nacional, lo que favorecería la explotación a gran escala de nuestras cuencas carboníferas; impulsar la construcción de vías aceleradas y rápidas de transporte, y perfeccionar la carga de los grandes barcos en los puertos inmediatos a nuestras minas. INFORMACION (1967), 1, p. 98.

170 INFORMACIÓN (1867), 3, pp. 64-66.

171 INFORMACION (1967), 3, pp. 70-73.

Otros disientían. El empresario Joan Auter, de Figueres, que consumía de 800 a 900 t anuales de carbón mineral y coque, todo extranjero, después de haber probado el de Sant Joan de les Abadesses, de peor calidad y cuyo transporte le hacía costar el doble que el inglés, pedía considerar dicha materia de primera necesidad para la industria y liberarla de todo derecho, hasta de portazgos.¹⁷² Mariano Villalonga, explotador de minas de hierro en la provincia de Barcelona, que tenían en tramitación varios expedientes por otras similares registradas en el valle de Ribes, se oponía también a las pretensiones de *El Veterano*, alegando que la protección arancelaria permitiría a esa Sociedad imponer sus precios de hulla y coque a las fábricas de hierro que se establecieran en Cataluña.¹⁷³

La reforma arancelaria, introducida finalmente por el Gobierno liberal en 1869, con la oposición de la industrial textil catalana, tras aprobar las Cortes españolas de la nueva Constitución, levantó todas las prohibiciones y redujo discretamente los derechos exorbitantes de los principales artículos de comercio, favoreciendo las importaciones. Y para facilitar aún más la de carbón de piedra se disminuyó el número de kilogramos que se computaban en la reducción de las toneladas de arqueo a toneladas de peso.¹⁷⁴ Pese a ello, la producción de *El Veterano* no se vio afectada: durante bienio siguiente se mantuvo en las cifras de 1868, es decir unas 2.000 t, pero enseguida creció y en 1874 se había doblado.

La situación de los concesionarios y propietarios de las minas también mejoró. La legislación minera de 29 de diciembre de 1868 había delegado en los gobernadores civiles de las provincias la facultad de otorgar las concesiones sin trámites previos, tales como calicatas, investigaciones, etc., y a título perpetuo mientras los concesionarios abonaran el canon de superficie.

“Antes, admitido el registro, el interesado disponía de noventa días para habilitar una labor de pozo o de cañón, a lo menos de diez varas castellanas; en otro caso, de no cumplir el compromiso, podía ser denunciado y perder, sin más, la concesión tan difícilmente conseguida.”¹⁷⁵

Desde 1869 el pago del canon aseguró la permanencia y los concesionarios se convirtieron en verdaderos propietarios. Ello alentó el desarrollo de las explotaciones.

1.12 La Exposición general de Barcelona de 1871. Florent Verbon y la sociedad minera Aurora del Pirineo

Concebida por la *Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País* y organizada por el Ayuntamiento de la ciudad al objeto de ponderar los recursos del Principado ante el rey Amadeo de Saboya, quien tenía el propósito de visitar Barcelona, se celebró una magna *Exposición general catalana* en recinto de la Universidad nueva entre septiembre y noviembre de 1871. En el preámbulo del folleto que publicó sobre la parte correspondiente a las cuencas carboneras catalanas¹⁷⁶, Manuel Gispert i Pujals, Inspector industrial de la provincia y socio residente de la *men-tada Económica Barcelonesa*, se preguntaba:

“¿Conocéis algún otro país que teniendo tan rico caudal de carbon en su suelo, sea tributario á Inglaterra de tal primera materia?”¹⁷⁷,

incurriendo en el tópico que Aldana se había esforzado en desterrar.

En la sección de Industrias extractivas de la muestra concurren ocho expositores: con carbones de Ogassa y Suroca, las sociedades *El Veterano* y *La Aurora del Pirineo*, esta, además, con las hullas de Freixenet de Camprodon; con hulla de La Granja d'Escarp, en Lleida, y otros productos de sus explotaciones, los señores Estiarte y Martí; con lignitos de la cuenca de Berga, Manuel de Luque y las sociedades mineras *La Carbonera Española* y *La Perla Bergadana*; con lignitos del Montsec, *José Palomo* y *Compañía*, y con los de Calaf, la sociedad *Unión Minera*.¹⁷⁸

El Veterano presentó así los productos de explotación de sus minas:

172 INFORMACION (1967), 3, pp. 104-106.

173 INFORMACION (1967), 2, pp. 13-15.

174 GISBERT (1875), p. 587.

175 NADAL (1975), p. 90.

176 GISPERT (1873). El folleto de Gispert mereció críticas desiguales. Para Lluís Marià Vidal i Carreras era un «trabajo de compilación de datos esparcidos en libros y opúsculos, en el cual el autor forzosamente ha de caer en graves errores, pues nada más difícil que formarse un criterio con las opiniones de los demás en una materia donde suele serlo tanto el formarlos con observaciones propias.» VIDAL (1886), p. 352. Para Faura i Sans, en cambio, Gispert «llegó á una expresión sintética, la más ajustada al método

industrial de explotación de carbones y lignitos en Cataluña, que divide en ocho zonas mineras.» FAURA (1913), p. 142.

177 GISPERT (1873), p. 8.

178 Los señores Estiarte y Martí eran dueños de tres pertenencias (30 ha) en la cuenca hullera de La Granja d'Escarp, en Lleida, correspondientes a la mina La Estrella; presentaron, además, otros productos de la explotación de sus minas: pizarras, guano, cemento, cal hidráulica, arcillas de diversas clases, etc. La sociedad minera *La Carbonera Española* concursó con lignitos de sus pertenencias, enclavadas en las jurisdicciones de Cercs (Coto Oliva, con 2,9 millones de m²), Figols de les Mines (Coto Matilde, de 7,659 millo-

nes de m²) y La Nou de Berguedà (8,131 millones de m²), en la cuenca carbonífera de Berga; D. Manuel de Luque, con los lignitos de sus pertenencias (3.000 ha) en la cuenca de Berga, ubicadas en los municipios de Vallcebre y Sant Joan de Cerdanyola; *José Palomo* y *Compañía*, con lignitos del Montsec, en los términos de Ager y Corçà, comprendidos en 270 pertenencias y un total de 40,5 millones de m²; la sociedad minera *La Perla Bergadana*, con una colección de lignitos procedentes de sus 22 pertenencias (330 ha), en Serchs y La Baells; y la sociedad *Unión Minera*, poseedora de 128 pertenencias y 1.575 ha, en Calaf, que suministraban un excelente lignito. GISPERT (1873), pp. 11-37.

“Constituía el grupo de carbones minerales de El Veterano un obelisco de considerable altura, construido con fragmentos de sus diversas clases de hulla. El tal obelisco estaba apoyado sobre una gran base formada por panes, de sus carbones aglomerados. Subbasaba este conjunto un gran pedestal prismático rectangular, en cuyas cuatro aristas verticales estaban adosados cuatro pilares formados también por panes. En los huecos que dejaban estos cuatro pilares, había amontonadas hullas de diversas minas que hoy tiene en explotación. Circunvalaba el conjunto antedicho una cadena formada por diversas plantas, que crecen espontáneas en las pertenencias de esa Sociedad, cuyas guirnaldas se apoyaban en otros cuatro pilares que cerraban el circuito. Las cuatro caras del obelisco contenían los escudos de las provincias catalanas. Coronaban los centros de las caras de la base de sustentación cuatro medallones con las inscripciones siguientes: en el anverso, Sociedad minera El Veterano; en el reverso, Cuenca hullera de Surroca y Ogassa; en el lado derecho, Gloria á la Constancia; en el lado izquierdo, Honor al trabajo. Sobre los cuatro pilares del subbasamento estaban colocados, formando vistosos grupos, los útiles y herramientas empleados en la explotación de las minas; otros cuatro vistosos grupos de atributos de la minería coronaban los montones centrales de carbón. Y por último, remataban los cuatro pequeños pilares del circuito, macetas con varias plantas de las especies que originaron seguramente tales carbones; sostenían estas macetas grandes fragmentos de las pizarras y pudingas que se hallan interpuestas entre las capas de hulla de las pertenencias de El Veterano.”¹⁷⁹

Las pertenencias de *El Veterano* se acotaban entonces geográficamente en el ángulo formado por la confluencia de los ríos Ter y Freser; su extremo oriental se extendía hasta unos 10 km de la frontera con Francia. Los trabajos inferiores se hallaban en la cota de 880 m y los superiores a 1.300 m, aunque se daban otras concesiones legales más altas. Hasta el momento se había reconocido 20 capas de hulla en las labores del coto Constancia, cuya potencia iba de 0,48 m a 8 m. Los mejores carbones se extraían de las minas Mare de Déu, Joncar y Pinter. En 1871 la superficie de las pertenencias de *El Veterano* se desglosaba como expresa la tabla 1.

No era factible precisar el combustible contenido en aquella extensión¹⁸⁰, aunque se manejaba la cifra de 143.124.700 t. Los carbones de *El Veterano* habían sido probados oficialmente por orden del Gobierno español en el vapor de guerra *Lepanto*, con el veredicto de ser muy bueno para la marina y comparable a los mejores carbones ingleses para máquinas de vapor. Otras pruebas practicadas en el arsenal de Cartagena con carbón de Cardiff de primera calidad y en una máquina de vapor de las que trabajaban en la extracción de agua del

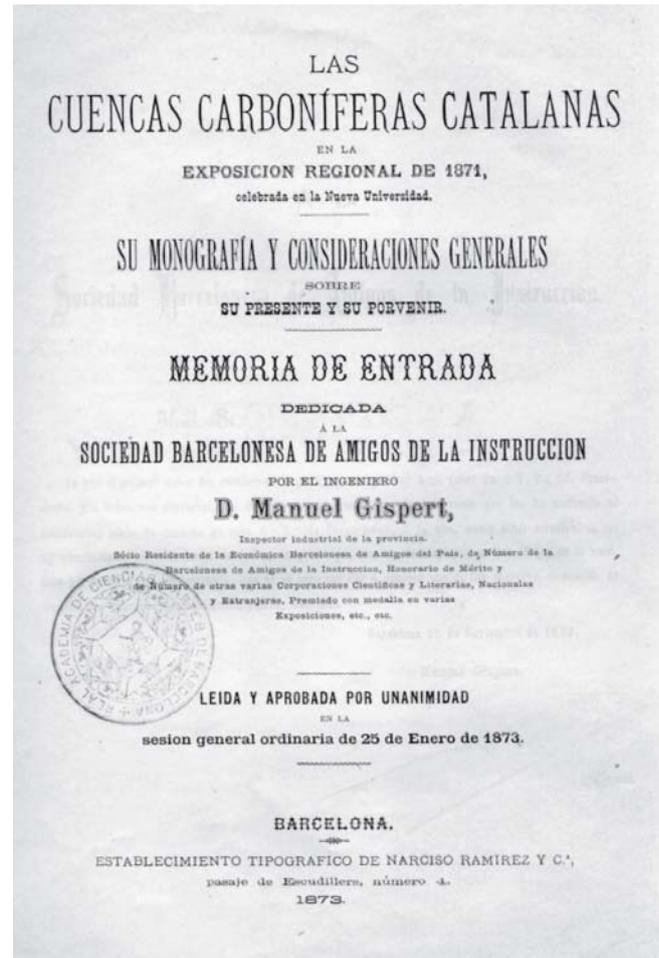


Figura 7. Portada de *Las cuencas carboníferas catalanas en la exposición regional de 1871* de Manuel Gispert (1873).

varadero arrojaron un resultado de 100:106 a favor del inglés. El coque por destilación seca del español fue de un 70%.¹⁸¹

Para entonces *El Veterano* reconocía que el precio de la tonelada de carbón en bocamina no bajaría de 18 pts/t y que puesto en Barcelona no podría competir con el inglés. Tampoco había logrado incrementar la producción, oficialmente unas 3.000 t al año¹⁸², cifra de cualquier modo insatisfactoria para los capitales invertidos. El estado de las labores permitiría extraer de 250 a 300 t diarias e incluso llegar a las 500, pero no más. Las esperanzas a medio plazo se cifraban en la conclusión de la vía férrea de Granollers a Sant Joan, que pondrían el carbón en Barcelona a 17,25 pts/t. Se especulaba con un consumo anual de 100.000 t, para Barcelona, que aumentaría considerablemente con la adición del resto de la industria catalana.

179 GISPERT (1873), pp. 9-10.

180 ORIOL (1873), p. 80 reduce la extensión del coto minero a 150.000 m².

181 GISPERT (1873), pp. 12-13. cf. INFORMACIÓN (1867), 3, p. 61.

182 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 326 cifra en 2.200 t la de toda la cuenca en 1871.

“Además, el día que nuestras cuencas hulleras envíen los productos de las minas á la capital del Principado, esta ciudad condal está llamada á ser el principal mercado de provision del litoral del Mediterráneo, cuya importancia ha aumentado considerablemente la apertura del istmo de Suez.”¹⁸³

Siempre en futuroble.

Tabla 1. Pertenencias de *El Veterano* en 1871, según Gispert (1873).

Coto minero <i>Constancia</i> , de 20 pertenencias	2.928.500,000 m ²
Mina San Pascasio	83.848,620 m ²
Demasía de San Pascasio	20.000,000 m ²
Total	3.032.348,620 m ²

Tabla 2. Labores existentes en las minas de *El Veterano* en 1871, según Gispert (1873).

Minas	Galerías, ramales, pozos	Metros	
Grupo del Sur	Galerías principales	2.626,50	
	Ramales de reconocimiento y de ventilación	766,00	
	Ramales de explotación	514,00	
	1 pozo de reconocimiento	40,00	
	14 pozos de ventilación	212,40	4.158,90
Grupo del Centro	Galerías principales	1.036,50	
	Ramales de reconocimiento y de ventilación	619,00	
	7 pozos de ventilación	171,00	1.826,50
Grupo del Norte	Galería principal	33,00	
	Ramales de reconocimiento	71,00	104,00
	Suma total	6.089,40	

La iniciativa de crear *La Aurora del Pirineo* había partido del francés Florent Verbon, quien habría trabado amistad con un tal Seriés, conecedor de la zona minera de Sant Joan de les Abadesses, tras lo cual se instaló en Surroca con ánimo de ejercer su profesión. Poco después, hacia 1860, él y otros fundaron *La Aurora*¹⁸⁴ y abrieron una mina en el “pla del Coquilló”.

Tras advertir que el carbón se situaba en cotas más bajas, perforaron la denominada “mina dels Tontos”, cerca del pueblo de Ogassa, cuya entrada de piedra se conserva todavía.¹⁸⁵

La figura del capataz de minas Florent Verbon Breson (1831-1884) es interesante. Natural de Saint Roman de Codières (Gard, France), estudió en la Académie de Nîmes y en la escuela de minería de la Grand’Combe y trabajó en las minas de Alsacia y Lorena. En compañía de su padre, Antoine Verbon, Labrador con nociones de geología adquiridas en la práctica minera, visitó el área de Ogassa durante dos semanas, entre 1845 y 1848, siguiendo los pasos dados por Paillette diez años antes. Verbon recorrió la cuenca y trazó su perfil como una gran cubeta cuya altura variaba de 650 m a 1.700 m, similar a la que Maestre imaginaria en 1855. Los minas debían excavarse, opinaba, a unos 700 m al Norte de Sant Joan de les Abadesses, en el punto donde años después se emplazó la estación de Toralles.¹⁸⁶ Choca algo que Maestre ignore a Verbon, considerando que su investigación había sido autorizada por el gobierno de España, seguramente tras consultar con la jefatura del Distrito minero de Barcelona. Eusebio Sánchez, Felipe Bauzá y el resto de los ingenieros que se ocuparon con posterioridad de la cuenca minera tampoco lo citan. El carácter de sus pesquisas, un trabajo académico de graduación, cuyo alcance pudo quedar restringido a sus profesores de la Academia de Nîmes, podría justificar ese desconocimiento. Florent volvió a Surroca hacia 1860, donde se instaló y ejerció como capataz de minas y donde nació su hijo Emili Verbon Boudon (1863-1907), quien trabajó las minas familiares.¹⁸⁷

La investigación en el área de las concesiones de *La Aurora* se desarrolló en varias fases. Manuel de Luque, propietario que más tarde cedió parte de sus concesiones a *La Aurora* y parte al *Faro Industrial*, había iniciado tempranamente las explotaciones dirigiendo entre 1854 y 1855 la ejecución de cinco galerías en el valle del Malatosca, que habían mostrado una capa de hulla de espesor desconocido aunque no inferior a 1,50 m. Los trabajos se suspendieron sin que se hubiera obtenido un conocimiento siquiera aproximado de la calidad y cantidad del combustible existente en la concesión.¹⁸⁸ El año 1860, cuando Florent Verbon se instaló en Surroca, la *Aurora* presentó en la *Exposición industrial y artística de productos del Principado* algunas muestras de hulla semigrasa para la fa-

183 GISPERT (1873), p. 14.

184 La propiedad de la Sociedad ‘Aurora del Pirineo’ fue concedida en el año 1865, completándose con la reunion de otras concesiones que existían en aquella zona de la cuenca. Había presentado ya muestras de sus carbones en la *Exposición industrial y artística de productos del Principado*, celebrada en Barcelona el año 1860.

185 MERCADER (2001), p. 48.

186 MERCADER (2001), pp. 30-31. Este autor basa sus afirmaciones en la lectura de un libro inédito de Llorenç Torrent, *Terres ubèrrimes*, y en las conversaciones que mantuvo con el autor. Torrent atribuye a Florent Verbon y a su padre, Antoine, la titulación de ingenieros de minas, que Mercader acepta; pero Florent solo fue capataz y su padre era Labrador, según acredita la partida de defunción del primero, que ha obtenido para nosotros amablemente el Sr. Mercader.

187 Mercader (carta personal fechada en Ogassa el 7 de febrero de 2004) sugiere 1871 para la llegada de Verbon a Surroca. Sin embargo debió de hacerlo antes de 1860, fecha en la que presenta sus carbones *La Aurora del Pirineo*, si es que Verbon contribuyó a fundarla como el Sr. Mercader asevera en *Les mines de Surroca* (2001), y porque su hijo Emili Verbon nació en Surroca en 1863, según acredita su partida de defunción.

188 PELLA (1883), p. 26.

bricación de coque¹⁸⁹. En 1863 había acotado ya un terreno, sito entre Surroca y Cavallera (Freixenet de Camprodon) y comprendido entre las minas Abundancia y Combatida, de unas 390 hectáreas, con nueve minas y 34 pertenencias. La concesión de *El Veterano*, de 2,5 km de largo y 15 minas, limitaba con la de *La Aurora* y el Mas Joncar. Desde este punto y hasta el Coll de la Font -5,5 km- diversos particulares poseían un total de ocho minas y 26 pertenencias.¹⁹⁰

En enero de 1866, con R. Busanya como Presidente, *La Aurora* había iniciado labores preparatorias en su coto minero, titulado Porvenir, no concedido aún, pero había reducido a 26 el número de pertenencias. También había invertido unos dos millones de reales de vellón en adquirir los terrenos, edificios, herramientas y demás aparatos e iniciar labores preparatorias. No estaba dispuesta, sin embargo, a arriesgar capitales improductivos, pues el consumo local era mínimo y no existían otros medios de transporte que las mulas y los carros para poner el combustible en Barcelona y puntos intermedios, y en consecuencia se limitaba a emplear en sus trabajos el número de operarios indispensable, que eran un minador y algunos peones.¹⁹¹

El año 1871, cuando se presenta en la Exposición general de Barcelona, la Sociedad, que había nacido con capital escaso, había reducido algo más sus pertenencias, a veinte, y se había visto forzada a enajenar parte de sus acciones¹⁹². A esa fecha seguía sin practicar más que labores de reconocimiento a distintos niveles, que se traducían en una producción de 400 toneladas al año, aunque estaba en ejecución un gran socavón de transporte y desagüe en la parte más baja de la concesión, que permitiría cortar los carbones a unos 300 m bajo la vertical de los afloramientos. Se habían construido también un plano inclinado de 323 m de longitud, para facilitar la bajada de la hulla desde una altura de 148 m, y algunas pequeñas vías férreas, hornos, hornillos, cubiertos, almacenes y otras dependencias. Las reservas se calculaban en 9.120.000 t de hulla semigrasa y el espesor medio de las capas en 0,80 m. Se aspiraba a producir 100.000 toneladas al año para cuando llegara el ferrocarril¹⁹³. En realidad, los trabajos mineros se habían detenido por falta de liquidez.

1.13 La década de 1870 y las exposiciones iniversales de 1873 y 1876

La década de 1870 apenas vio cambios en las explotaciones de la cuenca. Arrancó con una producción oficial de 2.588 t en 1870 y alcanzó su máximo, 6.380 t en 1874, cifras oficiales que han sido rectificadas a la baja por Coll y Sudrià.¹⁹⁴ Al comenzar el último cuarto del siglo XIX, en 1875, con algo menos de 5.000 toneladas al año, la cuenca ocupaba, en cuanto a volumen de producción de hulla, pareja a la de León, el quinto lugar de las españolas, tras las de Asturias, Palencia, el Guadiato y Villanueva del Río. La de Asturias aportaba el 55% de la producción carbonera española. La cuenca de Puertollano acababa de ser descubierta y no contaba apenas. Era pues, Sant Joan de les Abadesses, con un total de 24 minas productivas y 746 obreros empleados¹⁹⁵, una de las cuencas más notables y prometedoras del carbón de piedra español.

Fueron los mineros, allegados de todas las comarcas para trabajar las minas durante esa década, los que hicieron crecer la población de Surroca y de Ogassa; hombres y mujeres que en muchos casos levantaron sus propias viviendas, a "pared seca o de pagès", de piedra y sin argamasa: Can Jeroni, Can Broc, Can Feliu, etc., antes que la *Sociedad Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas* emprendiera la construcción de la gran colonia minera distribuida entre el Forn del Vidre y el Prat del Pinter.¹⁹⁶

Román Oriol y Vidal (1847-1898) relata cómo se trabajaban las minas de *El Veterano* bajo la dirección de Ducloux durante aquellos años:

"El sistema de laboreo es sencillo y apropiado á las condiciones del criadero: se reduce á la labor á través y ascendente. Cuando dos socavones situados á distintos niveles llegan á cortar las capas, se abren en ellas galerías de dirección, y por medio de pozos inclinados se divide en macizos la zona que se quiere explotar. Cada uno de éstos de beneficia de la siguiente manera: á los 5 metros de uno de dichos pozos se empieza otro en la galería inferior y á medida que se va subiendo con él se fortifica y se arranca todo el carbón que existe en la longitud citada de 5^m, rellenado despues el hueco resultante, con lo cual es posible ir explotando esta pequeña zona hasta llegar á la galería superior. Procediendo de esta suerte se arranca fácilmente todo el macizo y se consigue que la ventilacion sea buena y el desagüe natural, cosa importante y que en un porvenir muy lejano dará bastante

189 Cf. ORELLANA (1860a).

190 MINAS (1863), p. 546.

191 INFORMACIÓN (1867), 3, pp. 70-71. El coto de *La Aurora* se extendía unos 7.700 m lineales sobre los afloramientos carboníferos hasta cerca del pueblo de Camprodon, "desde la llamada *Torre de los Moros de Caballera*

hasta el pico del *Tossal*, situado al O. de la iglesia de Surroca". MAURETA, THOS (1881), p. 9. El área estaba enclavada entre dos grandes manchones de pórfido, en los valles del Malatosca, del Reixac y del Ter.

192 MERCADER (2001), p. 52.

193 GISPERT (1873), pp. 26-27.

194 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 326.

195 GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 49. Cifras para el año 1872.

196 Cf. MERCADER (2001), pp. 44-46.



Figura 8. Acción de la Sociedad Anónima *Aurora del Pirineo*. Cortesía del Arxiu Històric Municipal d'Ogassa.

que hacer, pues las aguas son abundantes y muy ácidas en algunos puntos. El carbon sufre al salir de la mina una ligera clasificación á mano, apartándose el grueso y lo demás se echa en una mesa de sacudimiento con objeto de no someter al lavado más que el carbon de cierto tamaño. Esta operación se verifica en unas cribas de madera intermitentes y de piston lateral, movidas lo mismo que la mesa por una pequeña rueda hidráulica de unos 3 caballos de fuerza. La velocidad del árbol que mueve estos aparatos es de una 24 vueltas por minuto. El carbon lavado se destina en parte á la venta y en parte á la fabricacion de aglomerados por medio de una máquina del sistema Mazeline, con la cual se pueden hacer 25 panes por minuto ó sea 15 toneladas por hora, puesto que el peso de uno es de 10 kilogramos. En 10 horas de trabajo consume esta máquina 20 toneladas de hulla, y el costo de la mano de obra es de 4 rs por tonelada.”¹⁹⁷

A la coquización se destinaba solo la hulla de las capas de la zona Sur, que se verificaba en tres hornos de plaza circular análogos a los de cocer pan. La falta de consumo, constreñido ya crónicamente por la dificultad del transporte, vedaba establecer otra clase de hornos. En previsión de la llegada del ferrocarril, el ingeniero Ducloux había estudiado el emplazamiento de un plano bis-automotor que bajaría los vagones cargados desde la boca del socavón Dolça hasta la estación de Sant

Joan de les Abadeses y los devolvería vacíos. Con una extracción de 500 toneladas diarias durante 25 días de trabajo al mes y 60.000 rs de gastos generales (empleados en las minas, administración en las minas y en Barcelona, dirección facultativa, amortización del capital invertido), el precio de la hulla puesta en bocamina sería de 29,455 rs/t.¹⁹⁸

Hacia 1875 el ingeniero Macià diseñó el pozo que lleva su nombre, cerca del Prat del Pinter, cuya entrada, en el camino de la Font Gran a Can Seriac, se conserva aún. Esta obra se convertiría en el alma de la explotación minera.

“Els treballs de construcció duraren tres anys. La superfície de la boca d'accés és de tres metres i té una fondàira, sota el nivell de la mina Dolça, d'uns setanta metres aproximadament. Això va permetre muntar un sistema de cabrestants molt semblant al que s'havia fet a l'exterior, en el procediment de plans inclinats. Una gran part es construí en roca viva, o sia, en el calcalin i els quadres de les enfustades es varen der tots amb fusta de melis, la més bona en aquella època. Al voltant d'aquest forat hi havia instal·lades unes màquines de vapor, que funcionaven amb carbó i que servien per extreure el mineral i per accionar les bombes per eliminar l'aigua, que sembla que era molt abundant. Per sota dels 70 metres del nivell de la mina Dolça van fer un ramal en sentit oest, d'uns trenta metres, on van excavar

cap amunt el denominat pou Barba, que per un altre branc enllaçava de nou amb la mina Dolça. Això els facilitava l'entrada d'aire i millorava la entilació natural.”¹⁹⁹

Fueron los últimos trabajos mineros de *El Veterano*.

La Sociedad concurrió, no obstante, con sus hullas, coques y aglomerados, a las exposiciones universales de Viena y de Filadelfia, celebradas en 1873 y 1876. En la primera de ellas anunciaba la próxima conclusión del ferrocarril minero que uniría Sant Joan de les Abadesses con Barcelona²⁰⁰; en la segunda agregó a sus productos una muestra de la petrología de la cuenca, orientada a explicar su composición geológica.

Acudieron a Filadelfia, además de *El Veterano*, otras sociedades mineras catalanas presentes en la Exposición de Barcelona cinco años antes: la *Unión Minera*, con sus lignitos y las margas que los acompañan, y *La Perla Bergadana*, de El Pont de Raventí en la provincia de Barcelona, con mineral de carbón de piedra. Manuel Gispert i Pujals concurrió con una colección de carbones minerales de las cuatro provincias catalanas y memorias sobre los criaderos.²⁰¹ *El Veterano* y *La Perla Bergadana* obtuvieron del Jurado un “Diploma suplementario”.²⁰²

1.14 Las minas al iniciarse la década de 1880. Las sociedades Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas, La Aurora del Pirineo y El Faro Industrial

Desde Eusebio Sánchez (1861) hasta 1881 no se publicó nada de interés acerca de las minas, descontado el trabajo recopilatorio de Gispert, y los carbones de Sant Joan de les Abadesses apenas tuvieron presencia en la *Manifestación de Productos catalanes de ciencias, letras y bellas artes, agricultura é industria*, segunda exposición celebrada en el recinto universitario de Barcelona²⁰³, inaugurada por el rey Alfonso XII el 4 de marzo de 1877. Ese mismo año *El Veterano*

“se refundió en una empresa más grande que respondía a la razón social de Sociedad de Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas, con un capital de diez millones [de pesetas]. El Veterano recibió la mitad de las acciones como contrapartida a la apor-

tación de sus propiedades; el segundo de los socios era Félix Maciá y Bonaplata, quien recibía un cuarto de las acciones como parte del pago de su aportación, consistente en la concesión de la línea de ferrocarril Granollers-San Juan de las Abadesas; el tercer socio era la Sociedad Catalana General de Crédito, que se encargaba de construir lo que faltaba de esa vía férrea -el tramo de Vich a Torallas- y que como parte del pago recibía otra parte de las acciones.”²⁰⁴

El Inventario general de los efectos existentes en el establecimiento de las minas de Ogassa-Surroca de *El Veterano* en junio de 1877 cifró el valor de los inmuebles de las minas, considerando hornos y maquinaria, vías férreas, material móvil, útiles y herramientas, hierros y aceros, maderas, pólvora, instrumentos y aparatos de laboratorio, etc., en unas 396.152,35 pts. Los acreedores sumaban 5.766,70 pts y los deudores 8.724,27 pts.²⁰⁵ El establecimiento de Camprodon se valoró, de modo similar, en 32.549,39 pts, el grueso de las cuales, 21.769,09 pts, correspondían a 946,091 t de carbón almacenadas; la maquinaria (depósito de aire y rueda hidráulica) en 1.285 pts, la presa de aguas y las obras efectuadas hasta la rueda hidráulica en 5.434 pts, la casa de la fragua y los almacenes en 1.933 pts, y el histórico alto horno, reducido a la mampostería exterior y las armaduras, en 224 pts.²⁰⁶

Tabla 3. Principales efectos existentes en el establecimiento de las minas de Ogassa-Surroca de *El Veterano* en junio de 1877.

Efectos existentes	Pesetas
Propiedad Pinter	57.350
Propiedad Balma blava	2.750
Fábrica de aglomerados	156.411
Molino de la plaza Pinter	3.906
Cinco casas habitación	36.579
Cubiertos y otros edificios	14.647
Hornos para coque en la plaza Pinter	3.400
Otros hornos	3.673
Aparatos del plano inclinado automotor	6.350
Material fijo en las minas	4.443
Vías férreas	3.815
Plano inclinado automotor de La Gallina y plataforma de cambio	9.995
Vagones de mina	6.600

199 MERCADER (2001), p. 44.

200 EXPOSITION UNIVERSELLE (1873), p. 34.

201 EXPOSICIÓN UNIVERSAL (1876), p. 8.

202 EXPOSICIÓN UNIVERSAL (1877), p. 156.

203 Cf. CATÁLOGO (1877).

204 COLL, SUDRIÀ (1987), pp. 216-217. “La línea aludida no cubría todo el trayecto entre Bar-

celona y San Juan de las Abadesas; la complementaba una línea de Barcelona a Granollers por Llerona, concedida por el Estado en 1882 a la Catalana General de Crédito y que ésta transfirió dos años más tarde a Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas.” *Loc. Cit.*

205 “Inventario general de los efectos existentes en el establecimiento minero de la Sociedad ‘El Veterano’ en 30 de Junio de 1877, con

especificación de los que están á cargo del Sr. Ingeniero Director, pertenecientes á la misma Sociedad”, pp. 32-57, AHMO, caixa 1.1.1, *Inventari de Béns 1876-1877*.

206 “Inventario de los efectos existentes en el establecimiento de fundición de Camprodon, de la Sociedad ‘El Veterano’, en 31 Diciembre de 1876”, pp. 30-31, AHMO, caixa 1.1.1, *Inventari de Béns 1876-1877*.

La Sociedad Anónima *Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas* se constituyó, efectivamente, en Barcelona el 8 de noviembre de 1877. Creada con la propiedad minera de *El Veterano* y el soporte financiero de la *Catalana General de Crédito*, el primer banco de negocios de Cataluña, su primer Consejo de Administración estaba presidido por Ramon Estruch i Ferrer; el vicepresidente era Antoni Juncadella, el gerente Fèlix Macià i Bonaplata y el vice-gerente Antoni Borrell i Folch, director de la mentada *Catalana General*. Eran vocales, entre otros: el naviero Pau Maria Tintoré, el banquero Antoni Roger i Vidal y los señores Nònit Plandolit, Emili Juncadella, Josep Cortada y Cándid Antiga (presidente de *El Veterano*). La Sociedad tenía por objetivo la construcción de una vía férrea y de una serie de carreteras afluentes a la misma, que facilitarían el movimiento de las mercancías.²⁰⁷ Para apreciar la importancia que se concedía a la nueva compañía basta decir que en su gestión participaron, en un momento u otro, cincuenta y dos parlamentarios catalanes.²⁰⁸

Pese a las expectativas generadas, durante aquellos primeros años de la Sociedad la producción de las minas descendió²⁰⁹ hasta las 1.900 t en 1879. En 1880, sin embargo, cuando se concluyó la vía férrea de Granollers a Sant Joan de les Abadeses, la producción se levantó hasta las 7.100 t y en 1881 alcanzó las 24.700. Este crecimiento denota la seriedad con que se afrontaban los trabajos mineros. En 1882 *Ferrocarril y Minas* fue la octava empresa del sector, con una producción de 50.000 t.²¹⁰

El día 17 de octubre de 1880 el ferrocarril llegó finalmente a la estación término de la línea de Sant Joan de les Abadeses. A su inauguración asistió el Ministro de Fomento, Fermín Lasala i Collado (1830-1917), quien recorrió la galería Dolça montado en una vagoneta, en compañía del gerente de la Sociedad, Fèlix Macià i Bonaplata, y del ingeniero jefe de las minas, Javier Ducloux.²¹¹

La popularidad de las minas se había extendido entre excursionistas y aficionados al montañismo, de modo que en enero de 1880 la *Associació d'Excursions Catalana* organizó una salida a Sant Joan de les Abadeses, encabezada por el polifacético artista Miquel Utrillo (1862-1934), cuyos asistentes recorrieron la mina Dolça en una vagoneta.²¹²

En esa fecha, la propiedad minera y las labores en la cuenca de Sant Joan de les Abadeses se distribuían como sigue:

Ferrocarril y Minas tenía concedida una franja de 2.600 m de largo, la mejor y más explotada, que incluía el coto Constançia (20 pertenencias) y la superficie ocupada por la mina San Pascasio: 385,50 hectáreas en total; la mayor parte estaba en el valle del Malatosca y una pequeña porción en el del Negre. En lo concerniente al laboreo, los trabajos preparatorios consistían en dividir las capas, mediante galerías

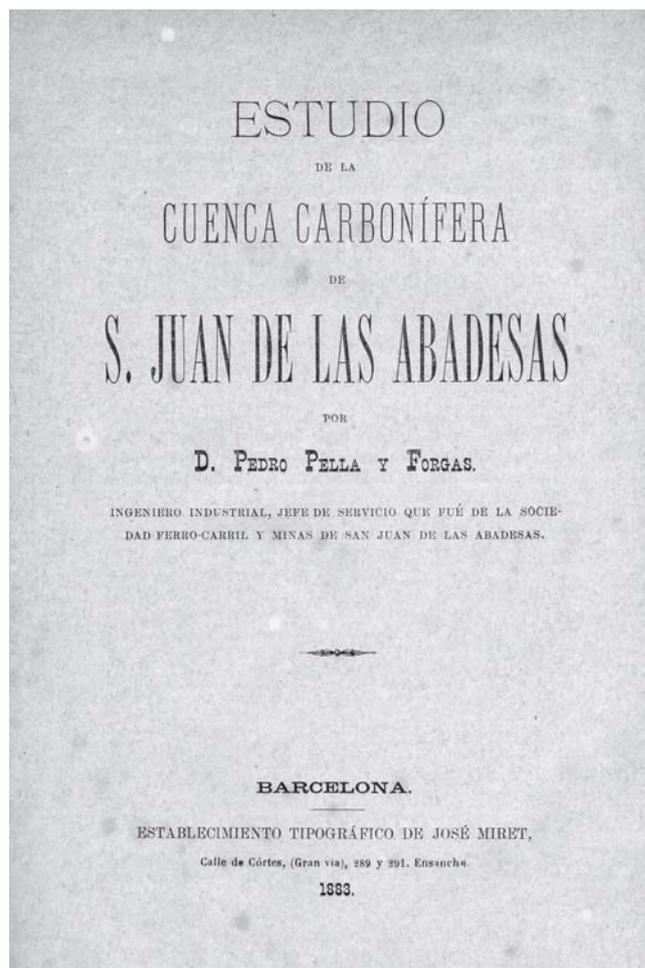


Figura 9. Portada del *Estudio de la cuenca carbonífera de S. Juan de las Abadesas* de Pere Pella (1883).

de nivel, en macizos de una altura determinada y estos en pilares, mediante pozos o chimeneas, siguiendo la inclinación de las capas y situados a distancias convenientes. El sistema de explotación propiamente dicho, o de arranque del combustible, era el adoptado por Ducloux: el que se denominó "labor atravesada descendente."

La Sociedad se había preparado para la llegada del ferrocarril invirtiendo, el año 1879, 8.753 jornales de mineros y peones, con un gasto de 113.427,37 rs. En el exterior los esfuerzos se concentraron en comunicar por vía férrea las diversas bocaminas con la estación de carga de Toralles, particularmente las de la galería Dolça, y en comunicar la mina del Juncar, sita en el extremo occidental de las pertenencias, con otras ya unidas a la citada estación de carga. De los 300 vagones previstos para el servicio de las vías se había construido la mitad. La Sociedad adquirió también, a

207 CABANA (1998), pp. 93-94.

209 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 326.

211 INAUGURACIÓN (1880), p. 12.359.

208 PALOMAS (2002), p. 871 [en línea].

210 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 220.

212 UTRILLO (1880).

los ayuntamientos de Sant Joan de les Abadesses y Ogassa, los terrenos que encerraban las canteras de cemento y de cal hidráulica. Estaban en ejecución el cubierto detrás de la fábrica de aglomerados; las plazas inferiores del Pinter, destinadas a desecar el carbón lavado antes de su entrega a la fábrica de aglomerados, y algunas casas.²¹³

La Sociedad Anónima *El Faro Industrial*, constituida en Barcelona en agosto de 1870, había formado su propiedad minera con la adquisición de varias concesiones de los señores Carbonell y Luque. Tenía concedida una franja de 4.200 m de largo, que importaba unas 360 hectáreas, distribuidas en los valles del Malatosca, del Negre y del Freser, con 24 pertenencias.²¹⁴ El nombre de las minas que explotaba, Adelfa, Camelia, Junquillo y Violeta, figura en las obligaciones al portador, de 500 pts, con renta anual de 30 pts, que emitió el 30 de septiembre de 1870.²¹⁵ No concurrió a la *Exposición general catalana* celebrada en Barcelona en 1871²¹⁶; pero tras la llegada del ferrocarril a Sant Joan de les Abadesses se preparó para afrontar los trabajos que se disponía a ejecutar bajo la dirección facultativa de Joan Vilarrasa, emitiendo, el 28 de noviembre de 1881, 20.000 acciones al portador, de 500 pesetas, en substitución de las anteriores obligaciones.²¹⁷ Sin embargo, hasta mediados de 1882 solo había practicado un socavón horizontal, en la mina denominada Roca negra, sita en el valle del Malatosca y al Norte de las concesiones de *Ferrocarril y Minas*. El socavón, dirigido al Norte, cortó una capa de hulla, de 3 m de potencia, sobre la que se perforaron dos galerías: una hacia arriba, que se hundió, y otra hacia abajo, sin resultados positivos. En 1883 se abrió otra galería general, a unos 25 m en vertical de la citada mina, con dirección Norte magnético, que tampoco arrojó los resultados apetecidos. Las labores legales emprendidas en los valles del Freser y del Negre carecían de importancia y pronto se abandonaron y hundieron.²¹⁸

A tenor de la ley de 19 de octubre de 1869, *La Aurora del Pirineo*, domiciliada en Barcelona, se había reconstituido el 7 de julio de 1881 con un capital social de seis millones de pesetas, representado por 24.000 acciones al portador, de 250 pts nominales cada una con el 20% desembolsado.²¹⁹ Meses antes había encargado a los ingenieros de minas Silví Thos i Codina (1843-1911) y José Maureta y Aracil (1838-s. XX) el estudio técnico e industrial de su coto mine-

ro. El informe²²⁰, fechado el 17 de febrero de 1881, omite el preceptivo estudio geológico de la zona y basa parcialmente sus cálculos en datos de producción publicados por la competencia y en supuestos y conclusiones tomados de estudios anteriores, pero incorpora noticias interesantes acerca de las labores mineras y de la importancia industrial del coto. Intentaremos resumirlo.

Hasta 1881 se habían perforado cinco galerías en el extremo occidental de la concesión, lindera con la de *Ferrocarril y Minas*, allí donde se suponía que las capas de carbón ya descubiertas por esta Sociedad traspasarían la demarcación. Los firmantes aconsejaban abandonar las galerías perforadas, por cuatro razones: porque se habían producido hundimientos importantes durante el tiempo en que estuvieron abandonadas; porque su situación, muy excéntrica, era inadecuada para dedicarlas al servicio general de la mina; porque aunque en ese punto las capas de carbón de la Sociedad *Ferrocarril y Minas* se adentraban en los dominios de *La Aurora* no existían indicios de que se prolongaran por el resto de la concesión, y por su inmediatez al cerro del Tossal, constituido por una erupción porfídica que sin duda impediría determinar la dirección de las capas de combustible y dificultaría las labores.

Aconsejaban también cómo se había de investigar el criadero: en toda la longitud y a la mayor profundidad posible, con la apertura de tres galerías generales, cortando la estratificación y destinadas a atravesar el hullero en todo su espesor, a partir del centro de las pertenencias, donde no se habían observado rocas eruptivas y donde la formación carbonífera parecía ofrecer mayor potencia. El torrente Fogonella, de caudal regular, afluente del Reixac, podría utilizarse para el lavado de los carbones y, a cierta escala, como fuerza motriz. El pequeño valle del Fogonella sería, pues, el eje principal de la investigación y más tarde el asiento de la explotación.

Designado el punto donde se debería excavar la galería general de investigación, que constituiría asimismo la principal boca de extracción cuando las pertenencias de *La Aurora* se explotasen a gran escala, en sus inmediaciones se levantarían los talleres de clasificación y lavado de los carbones, de fabricación de aglomerados, etc. De allí partirían también los productos para el ferrocarril que habría de ponerlos en el mercado. Como la distancia de la mina a la estación de Sant Joan de les Abadesses sería de unos 6 km y la diferencia de nivel entre

213 DUCLOUX (1880), pp. 252, 257-258. Las principales bocas de extracción del mineral eran, en esa fecha, las galerías Dolça (sita a 955 m de altitud), Pinter (a 988 m), Gallina (a 1.135 m) y Joncar (a 1.249 m). Los carbones extraídos de estas minas se reunían en la plaza Pinter, mediante vías férreas y planos inclinados: vía del Joncar (884 m de longitud, con pendientes del 20% al 30%), plano inclinado de La Gallina (549 m y pendiente máxima de 49%), vía del Pinter (279 m) y plano inclinado del Pinter (89 m y pendientes de 40% y del 49%). De esta plaza pasaban al taller de pre-

paración mecánica, donde radicaban los aparatos de cribado y lavado. INAUGURACIÓN (1880).

214 PELLA (1883), pp. 14-15, 17.

215 Los datos figuran en la obligación al portador Nº 10.575, en español y en francés, de 500 pts y renta anual de 30 pts, y 500 francos franceses y renta de 30 francos, emitida y firmada por los directores de *El Faro Industrial* el 30 de septiembre de 1870, depositada en el AHMO, caixa 4.1, *Plànols de bens mobles i immobles*.

216 Cf. GISPERT (1873).

217 "[El Faro Industrial. Título núm. 00307. Título provisional de cinco acciones al portador, Núms. 00531 à 00535]", AHMO, caixa 4.1, *Plànols de bens mobles i immobles*.

218 PELLA (1883), pp. 27-28.

219 "[La Aurora del Pirineo, Sociedad Anónima. Título núm. 1.495]", AHMO, caixa 4.1, *Plànols de bens mobles i immobles*.

220 MAURETA, THOS (1881).



Figura 10. Acción de la Sociedad Anónima *El Faro Industrial*. Cortesía del Arxiu Històric Municipal d'Ogassa.

ambos puntos era de 95,93 m, no parecía difícil establecer una vía férrea económica de unos 6 km de longitud y 1,60% de pendiente media, aunque tal vez sería preferible el sistema de arrastre por cables que aplicaban ingleses y belgas.

Manteniéndose dentro del término acotado por las manchas porfídicas del Tossal y de Cavallera se dispondría de un campo de labor de más de 6 km de largo cuyas reservas de combustible se cifraban en 119.232.000 t, de las que al menos 100 millones podrían darse por encima del desagüe natural. Suponiendo que la producción anual fuera de 100.000 t de carbón limpio (cifra que *Ferrocarril y Minas* se proponía producir con un campo de explotación bastante más reducido) y aceptando que para utilizar debidamente la mitad de ese carbón se precisara aglomerarlo con un 7% de brea, la Sociedad produciría 50.000 t de hulla lavada y unas 53.500 de aglomerados. Siguiendo siempre las previsiones de *Ferrocarril y Minas*, los gastos para poner en Barcelona esas 103.500 t ascenderían a 2.083.831,25 pts, los ingresos a 3.105.000 pts y el beneficio final a 1.021.168,75 pts. Si los carbones se colocaran, además, en las poblaciones industriales del trayecto ferroviario hasta aquella plaza, el beneficio crecería. Para todo ello se precisaba una inversión previa de 2,5 millones de pesetas.²²¹ El estudio de Maureta y Thos presentaba un plano general de

las minas de la cuenca hullera de Sant Joan de les Abadeses a escala 1: 40.000.

En 1881 se comenzaron a ejecutar dos de las galerías propuestas. Los resultados fueron descorazonadores. Cuando la primera galería, abierta en los estratos del hullero, alcanzó los 255 m apareció agua en grandes cantidades y la labor se paralizó. La segunda galería, abierta en el Trías, perforó 265 m sin tocar carbón.²²²

Tenían presencia en la cuenca minera, además, algunos pequeños propietarios, entre los que destacaban Antoni de Barnola²²³, dueño de tres pertenencias de 15 hectáreas cada una en el valle del Negre, cuya concesión databa del año 1855, y Francesc Vilà, con dos pertenencias y 30 hectáreas en los valles del Malatosca y del Negre, cuya propiedad databa de 1865.

1.15 Lluís Marià Vidal (1883-1887)

El 11 de febrero de 1883 el ingeniero Lluís Marià Vidal i Carreras (1842-1922), gran parte de cuya carrera profesional se había dedicado a la investigación del carbón, firmó el contrato que le ligaba cinco años a la *Sociedad Ferrocarril y Minas de San Juan de las*

²²¹ MAURETA, THOS (1881), pp. 10-25.

²²² PELLA (1883), p. 26-27.

²²³ PELLA (1883), p. 17. Se trata, posiblemente, de Antoni de Barnola, socio fundador de la Unió Barcelonesa de les Classes Productores

(1876), directivo del Institut Agrícola Català de Sant Isidre (1881) y diputado por Castellterçol en las Cortes de 1879-81 y 1881-84.

*Abadesas*²²⁴. En calidad de Ingeniero Director de las explotaciones, a las que se incorporó el 1 de agosto, cobraría treinta mil pesetas anuales y una prima de 150 pesetas por cada mil toneladas que excedieran de las cien mil anuales que la Sociedad se proponía alcanzar. Vidal tendría a sus órdenes el personal facultativo y administrativo y su potestad se extendería a todo lo concerniente al interior y al exterior de las minas, a la explotación de carbones y a la fabricación de cales, cemento u otras industrias que se establecieran, a las fábricas de aglomerados ya existentes y las que se instalaran en lo sucesivo. En las minas de la Sociedad trabajaban entonces 420 hombres, 30 mujeres y 1 muchacho²²⁵. Las concesiones de *El Faro* y *La Aurora* seguían en investigación.

Desde Eusebio Sánchez (1861) se admitía que la parte más productiva de la cuenca estaba dividida en tres zonas: Sur, Centro y Norte, con siete capas de carbón que sumaban unos 30 m de potencia.²²⁶ Vidal, sin embargo, defendía el criterio, esbozado por Paillette en 1839, de un solo grupo de capas de combustible, muy dislocado por acción de una gran fractura o de un pliegue que afectaba al criadero. Habiendo comprobado que todas las capas que conservaban su posición normal contenían carbones secos y que las invertidas contenían carbones grasos, opinaba que estas habían retenido la materia volátil al quedar sepultadas bajo un mayor espesor de sedimentos. Las variaciones en el número y la potencia de las capas responderían a la irregularidad de la acción sedimentaria. Era un error intentar asignar a la cuenca un número determinado de capas con sus correspondientes espesores, porque ello falsearía los cálculos acerca de su riqueza, aunque la potencia media de las investigadas sería de unos 9,60 m, muy inferior de la propuesta por otros autores.²²⁷

Como geólogo, Vidal acotó los criaderos y evaluó su capacidad productiva; como ingeniero, mantuvo el sistema

de laboreo introducido por Decloux²²⁸ y perfeccionó los procedimientos industriales.

“El sistema de laboreo era el apropiado para capas gruesas, fuertemente inclinadas, compuestas por carbones de poca resistencia, la llamada labor a través ascendente con relleno. Un campo de laboreo de unos 150 m de extensión horizontal y en su centro un coladero de 80 cm en cuadro, inclinado según la pendiente de la capa, apto para el descenso de los carbones, del que partían diferentes ramales o galerías de dirección que dividían la altura del campo en pisos distantes entre sí unos 10 m. El campo se trabajaba por sus extremos, en retirada, de forma que la explotación de los pisos inferiores estuviera siempre más adelantada que la de los superiores.

“A medida que progresaba, el picador atacaba la capa de carbón con traviesas de dos metros de altura y vertía el mineral arrancado por un coladero que iba prolongando a cada nuevo corte hasta alcanzar toda la altura del macizo. Al tiempo, rellenaba el corte con los escombros que le arrojaban desde el piso inmediato superior por un segundo coladero o bien con las tierras que obtenía él mismo mediante cámaras de hundimiento, sistema que debía proibirse. La hulla caía por su coladero hasta la galería donde se cargaba y acarreaaba en vagones de madera tirados por caballerías, sobre una vía de unos 80 cm de ancho. Los desniveles entre las distintas galerías que conducían a los campos de labor se salvaban con planos automotores, de manera que tres vagones cargados de determinaban la subida de otros tres vacíos. La ventilación era buena, por los propios desniveles del terreno y la expedita comunicación de galerías y pozos. El desagüe se efectuaba naturalmente por las mismas galerías de dirección que daban salida a los productos.”²²⁹

Además de la pólvora y la dinamita, las herramientas del minero continuaban siendo las tradicionales: picos y cuñas, de hierro dulce; puntas aceradas y mangos de made-

224 Para el contrato entre L. M. Vidal y la sociedad *Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas*: Cf. GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 54. Vidal había publicado dos folletos sobre el carbón, de carácter geológico y minero: *Reseña sobre las minas de carbón de la Sociedad Anónima La Carbonífera del Ebro* (1880) y *Cuenca carbonífera de la Seo de Urgel* (1883).

225 GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 49.

226 Las minas más productivas, escalonadas de Poniente a Levante, eran: en la zona Norte, la Joncar y la Faig; en la zona Centro, las Balanza y Gallina; en la zona Sur las Rosinyol, Mare de Déu, Pinter y Dolça, las dos primeras muy antiguas y casi agotadas. La Pinter, a 989 m de altitud, y la Dolça, a 954 m, sostenían las labores. GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 55.

227 VIDAL (1886), pp. 351-355. El archivo de Lluís Marià Vidal está depositado en el Arxiu històric i biogràfic del Museu i Laboratori de Geologia del Seminari de Barcelona (MLGSB), caixa E, sin catalogar. Contiene, además de sus

libretas de campo y otros documentos, un fondo de mapas y planos de las concesiones mineras de Surroca-Ogassa y de otras cuencas carboníferas. Para su detalle véase: ARAGONÉS (2006), pp. 246-247.

228 El sistema adoptado por el ingeniero Javier Ducloux, quien lo denominó “labor atravesada ascendente” con rellenos completos, fue mantenido por Vidal. Este método de trabajo, que comenzaba por los macizos superiores, para no comprometer la explotación futura, se demostró muy a propósito para las capas de carbón inflamables espontáneamente, como eran las de la zona Sur, entre otras razones porque rellenando por completo los vacíos se impedían los movimientos del carbón de la parte superior: los rellenos se comprimían unos contra otros por su propio peso y por el trabajo de arranque, practicado siempre sobre ellos, de manera que apenas quedaban huecos donde el aire pudiera alojarse para oxidar las piritas y provocar la consiguiente deflagación. “No teniendo los pilares más que 10 ó 12 m de altura, el trabajo se veri-

fica con tal rapidez, que la superficie de contacto de los rellenos con el carbon se renueva á cada tajo ascendente y en el corto intervalo que restan en contacto es difícil se promueva la ignición. Por fin, un tajo vertical de carbon reemplazado con escombros constituye una separación completa haciendo las veces de una pared divisoria y si alguna vez por efecto de haber empleado en los rellenos escombros carbonosos ó pizarras inflamables se temiera una ignición de estas materias, el relleno de un tajo vertical con tierra ó arcilla provenientes del exterior, constituye un verdadero muro de seguridad.” PELLA (1883), p. 33. De Ducloux, acaso el director más notable que tuvieron las minas, apenas sabemos nada. Su apellido, muy raro y tardío en Cataluña, podría proceder de Francia o de Suiza. Marc Ducloux, activo en Lausanne y en París durante la primera mitad del s. XIX, fue un conocido editor de libros de historia natural y de geología.

229 GÓMEZ-ALBA (1992a), pp. 50-51.

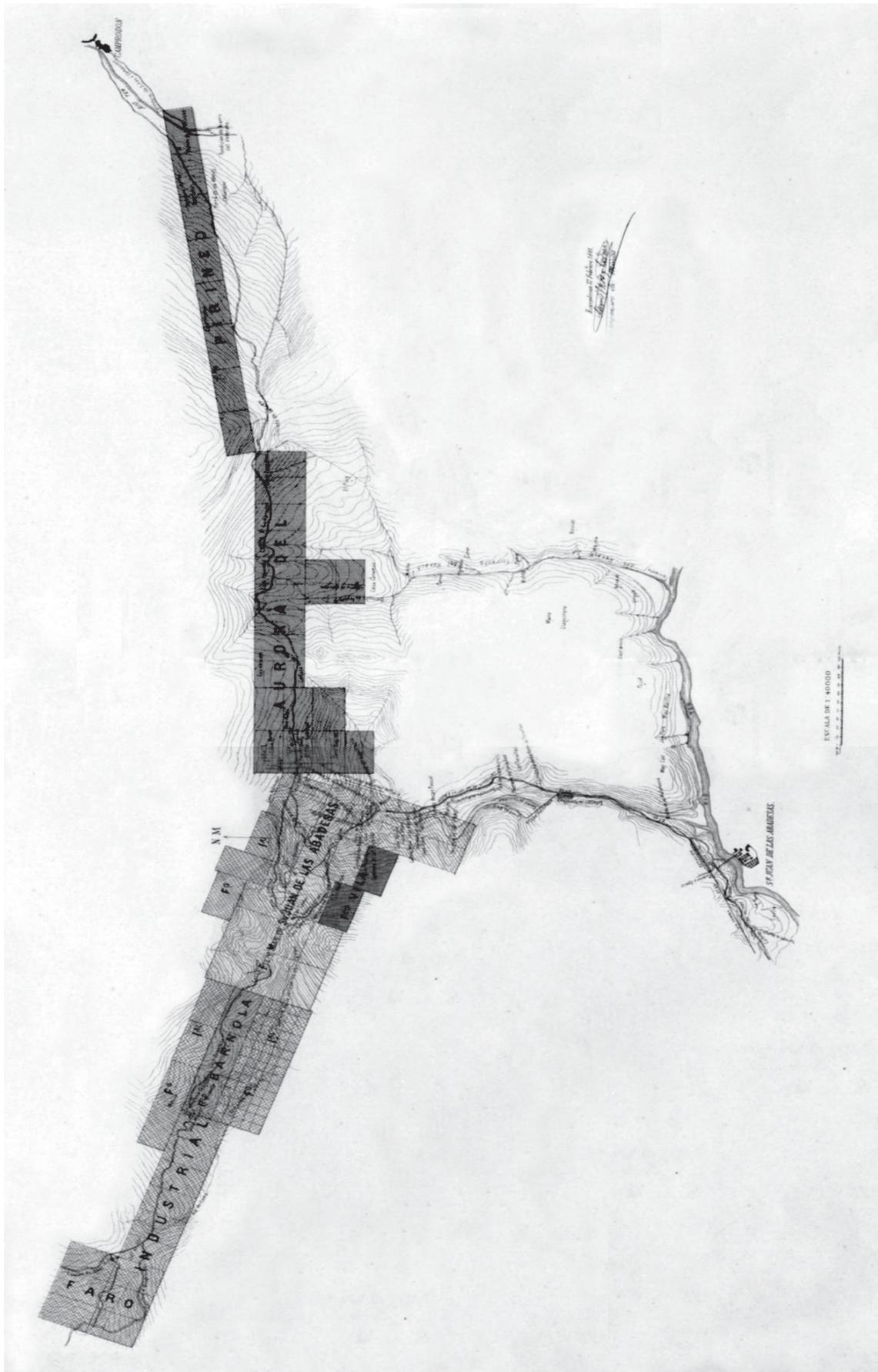


Figura 11. Plano general de las minas de la cuenca hollera de San Juan de las Abadesas. Escala 1: 40.000. Maureta y Thos (1881).

ra, de distintas medidas y formas, según se destinaran a trabajos en la roca dura o en la hulla; mazas y barrenas de mano, de iguales materias y dimensiones varias. Su efectividad era escasa. Tres tandas de operarios trabajando ininterrumpidamente ocho horas cada una sobre una masa de pórfido rojo cuarzoso, como la que apareció en el socavón Dolça, obtenían un avance mensual de 3 ó 4 m, y sobre la caliza devónica que apareció a unos 70 m de profundidad en el pozo Grapussa, de entre 2 y 3 m.²³⁰ Debido a las condiciones económicas de la Sociedad nunca se habían utilizado perforadores mecánicos, cuya instalación no hubiera presentado dificultades. El alumbrado ordinario se lograba con lámparas de hierro abierto y alimentadas con aceite de oliva, al no presentar en general las capas de hulla desprendimiento de gases. En ciertas labores se utilizaban lámparas de seguridad o de *Davy*, importadas de las minas de La Grand'Combe y de Bessègues (Francia).²³¹

Los escombros producidos durante la apertura las galerías se subían mediante un "torno" sencillo de madera, de acción directa, sito en la boca superior y movido manualmente, a cuyos extremos se habían adosado, mediante sogas, las cubas de madera donde se cargaban. Cuando se alcanzaba cierta profundidad, se empleaba un torno de engranaje también movido a mano. Los escombros se trasladaban de las cubas a los vagones que los conducían al exterior, donde servían para allanar el terreno y construir pequeñas plazas en las bocas de las galerías generales, necesarias para el depósito del material. De modo similar, los vagones con el carbón procedente de las minas más altas, desplazándose mediante vías férreas, planos inclinados e incluso un sistema de cables aéreos, se reunían en el llamado "Pla de les vagonetes", la actual plaça Dolça, desde donde eran conducidos mediante una vía de descenso al "Pla de la Meseta" y de allí a la estación de Toralles, término de la vía férrea.

Los vagones de mina eran el resultado de numerosas pruebas y modificaciones. El vagón tipo pesaba vacío unos 325 k y podía contener entre 850 y 1.000 k de carbón. La anchura de las vías férreas, unidas con traviesas de roble, era de 0,80 m. En 1878 comenzó a adoptarse un tipo de carril de sección *Vignole*, de 7.500 k por metro lineal, que enseguida estuvo en uso en todas las vías del exterior, aunque no en las interiores. Las vías férreas destinadas al transporte por interior de las minas importaban 3,8 km. En 1883 todavía se empleaban para el arrastre hombres, caballos y mulos; nada más. La pendiente de la vía en las galerías de extracción permitía a un hombre robusto arrastrar sin dificultad un vagón y girarlo en las plataformas fijas de cambio de vía, consistentes en dos placas de hierro colado, clavadas sobre dos traviesas de roble dispuestas en forma de cruz.

Hasta el 17 de octubre de 1880, fecha en que se inauguró oficialmente el ferrocarril de Granollers a Sant Joan de les Abadesses, el lavado de los carbones se verificaba en un taller pequeño, donde se clasificaban mediante una criba plana de movimiento rectilíneo alternativo. Desde el vagón, la hulla se arrojaba a paletadas sobre la criba. Los niños se encargaban de separar a mano las piritas y pizarras que mezcladas con el carbón grueso resbalaban por la superficie de la criba, mientras el carbón de menor tamaño caía al fondo. Los aparatos de lavado eran simples cajas de madera divididas en compartimentos, movidas por pistones. Un ingenio sencillo pero laborioso que permitía separar, por densidades y una tela metálica, el carbón de las pizarras y piritas y de los barros. El antiguo taller de lavado dio paso a un cobertizo rectangular, provisto de una rueda hidráulica de madera con cajones, donde se lavaban 10 t de carbón por cada 10 horas de trabajo en cada uno de los cuatro lavaderos disponibles. El mismo día en que ferrocarril llegó a las minas se inauguró un taller de lavado más eficaz, que facultaba una clasificación completa de los productos.²³² Este fue el taller que recibió y perfeccionó Vidal. En efecto:

"Ya en el taller de lavado, el mineral se volcaba en una tolva y caía sobre una criba de trepidación que enviaba el granado mayor de 4 cm a una plataforma giratoria, donde era seleccionado a mano por las operarias, y el de menor tamaño a un trómel cónico que lo separaba a su vez en dos clases, de 2 a 4 cm e inferiores a 2 cm. El material de 2 a 4 cm se subía, por un montacargas, a lavar en una criba *Humboldt*, la empresa que había proyectado y construido el taller, o a triturar. Para el lavado y trituración de estas granzas, Vidal instaló una criba de pistón sistema *Schipper* y un triturador *Carr*. Movía ambos aparatos una máquina de vapor sistema *Sulzer*, de 35 caballos.

"Vidal introdujo una subdivisión para las granzas inferiores a 2 cm. Una noria las conducía hasta tres tromeles escalonados que las dividían en seis categorías: granos menores de 3 mm, de 3 a 5 mm, de 5 a 7,5 mm, de 7,5 a 11 mm, de 11 a 15 mm y de 15 a 20 mm. Los tres últimos se lavaban en aparatos *Humboldt* de pistón lateral; los tres primeros se trataban en aparatos *Artois* que Vidal abandonó en favor de cribas de pistón lateral movido por excéntricos. El agua arrastraba el menudo ya lavado hasta unas balsas de depósito, donde una bomba aspiraba y elevaba la sobrante para reutilizarla. Las granzas mayores caían en vagones que las transportaban a los cobertizos donde se desecaban espontáneamente. En 1885 el taller de lavado rendía 150 Tm de hulla diarias por cada 214 de piedra que salía de las minas. Ese mismo año, Vidal montó otro similar en procedimiento y producción."²³³

La fabricación de aglomerados tenía por objeto aglutinar y compactar la hulla, aprovechando el polvo y el mate-

230 PELLA (1883), pp. 35-36.

231 PELLA (1883), pp. 37-42.

232 PELLA (1883), pp. 57-65.

233 GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 51.

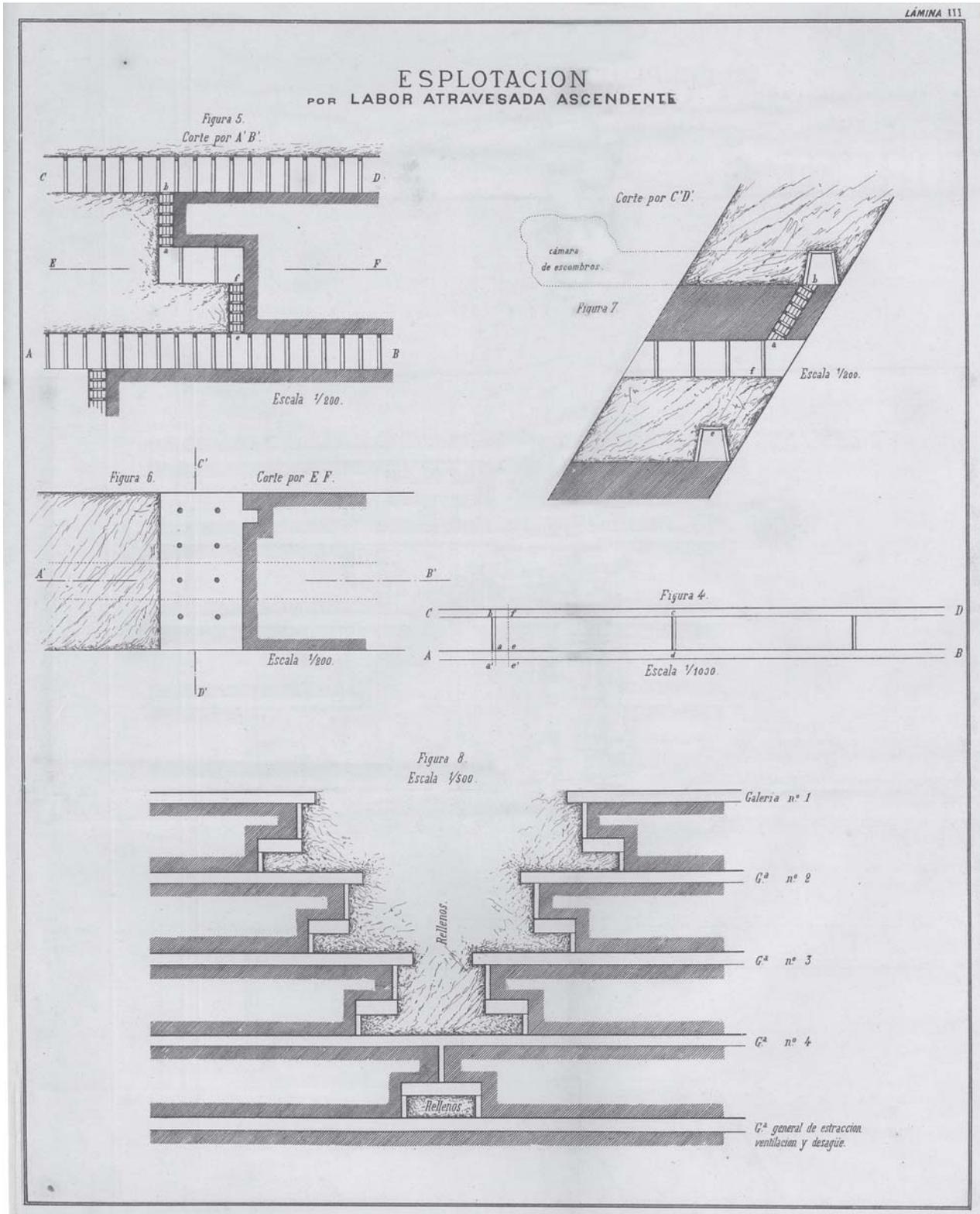


Figura 12. Explotación por labor atravesada ascendente, según Pella (1883). El arranque de un macizo comprendido entre dos galerías de nivel y dos chimeneas se verificaba por tajos ascendentes que cortaban verticalmente el macizo por planos perpendiculares a las galerías. Figura 4. A-B: galería destinada a la extracción del carbón; C-D galería para la introducción de los rellenos; Figs. 5-7: detalles de un tajo en vías de explotación. Las dimensiones de los cortes dependían de la consistencia del carbón y de las rocas que lo encajonaban, pero se consideraban también la habilidad del minero destinado al tajo y otras circunstancias; Fig. 8: orden de explotación seguido para los macizos en que se habían dividido las capas. Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

rial de menor tamaño, difícil de quemar porque obstruía los barrotos de las rejillas y pasaba entre ellos, para obtener, en definitiva, un producto manejable que ocupara poco espacio. Dado que los menudos representaban casi siempre entre el 70% y 80% del carbón producido, por la naturaleza deleznable de las capas de hulla, por la composición de esta, muy piritosa, y por los golpes que el combustible recibía durante su arranque y transporte, el asunto era prioritario. Para las hullas menudas se empleaba, al menos desde 1880, una máquina *Mazeline*, donde la materia carbonosa se mezclaba con cierta cantidad de brea en polvo; la masa obtenida se sometía a una corriente de vapor de agua, a fin de reblandecer la brea y la hulla, cuando esta era grasa, y aglomerarlas. Completaban el material de la fábrica de aglomerados una máquina horizontal de vapor de 20 caballos, dos generadores cilíndricos de 35 caballos, un molino para triturar la brea y un horno donde calentar el vapor que se introducía en el cilindro donde se verificaba la mezcla. La máquina *Mazeline* producía, cuando el ingeniero industrial Pere Pella i Forjas²³⁴ desempeñaba la jefatura de servicio de la Sociedad, unas 150 t en 10 horas de trabajo.²³⁵ Vidal heredó esa maquinaria y mejoró el procedimiento:

“El menudo inferior a 2 cm se destinaba a fabricar aglomerados. La Sociedad disponía para ello de un taller en las minas y de otro el Vic. El taller de aglomerados de las minas tenía un compresor sistema *Mazeline & Couillar*, capaz de producir 21 panes de 9 k por minuto. La brea, machacada por una máquina quebrantadora y molida por un triturador *Carr*, se mezclaba automáticamente con el mineral. Vidal montó en el depósito mezclador un secador de planos rotativos, de manera que el carbón llegase a la máquina de aglomerar casi seco y a una temperatura de 80°C, y no húmedo y frío como sucedía hasta entonces. Así pudo reducir la proporción de brea en la mezcla, que de un 8,5 o un 10%, según los casos pasó a ser de un 6,5%, y lograr una fabricación más perfecta.

“Los aglomerados se cargaban en una cadena sin fin de 75 m de longitud, que iba desde la misma máquina de aglomerar hasta la vía general. La vía general para el transporte de los productos tenía 2 km de longitud y una ligera pendiente (18/1000) que permitía a los trenes deslizarse por sí solos hasta la meseta central de un *plano bis-automotor* y de allí al andén de la estación de Toralles, en el ferrocarril de Granollers a Sant Joan de les Abadesses. Gracias al *plano bis-automotor* los vagones iban y venían, del establecimiento al ferrocarril y viceversa, sin más fuerza motriz que la de su propio peso.

“La Sociedad se permitía, en 1885, poner sus carbones en ‘la parte baja de la provincia de Barcelona’ a 25 pesetas la tonelada

de aglomerado y a 20 pesetas la de hulla [...] La *Estadística Minera* recoge la producción de las minas antes que Vidal asumiera su dirección y mientras la ejerció. Las cifras, en toneladas redondeadas, son: 36.170 (1882), 46.530 (1883), 41.210 (1884), 43.780 (1885), 45.780 (1886) y 42.550 (1887). Cantidades que coinciden *grosso modo* con las presentadas por la Sociedad en sus memorias anuales, salvo la de 1885, que la Sociedad hace llegar a las 45.267.”²³⁶

La Sociedad fabricaba también cal grasa y cemento ordinario a partir de las capas de calizas que se extendían desde el Pla d'en Dolç a Toralles. Se obtenía la cal grasa cociendo a elevada temperatura las calizas que contuvieran de 1,5 a 10% de materias inertes. En ello se empleaban quince hornos continuos de varios tipos, adosados a los abundantes bancos de caliza compacta, capaces de generar hasta 10 toneladas diarias de cal. La fábrica de cemento estaba situada en la vertiente derecha del torrente del Coll de l'Arç, entre las vías de descenso y de regreso de Toralles. Era la instalación más completa de su clase en Cataluña y producía 50 t en diez horas de trabajo.²³⁷

El cemento se vendía en Barcelona a 17,50 pts/t, aunque no era *Ferrocarril y Minas* la única en suministrarlo. El 90% del cemento consumido en la capital del Principado provenía de fábricas establecidas en Banyoles, Sarrià de Ter, Pont de Molins, Sant Joan de les Abadesses y Ripoll, que aprovechaban las abundantes margas eocenas. En Sarrià de Ter, por ejemplo, había dieciséis hornos alimentados con hulla de Graissessac y de La Grand'Combe, cuyo precio, de 23,50 a 30 pts/t, compensaba su buena calidad. La fábrica de Martín, en Toralles, y las de Ripoll utilizaban la de Sant Joan.²³⁸

1.16 La decadencia (1887-1919)

La incapacidad de Vidal, el geólogo e ingeniero de minas más prestigioso de Cataluña, para alcanzar la producción apetecida y la evidencia incontestable de que la geología de la cuenca lo impediría en cualquier caso determinaron finalmente la renuncia de *Ferrocarril y Minas*, que a la espera del ferrocarril y segura de la riqueza de sus concesiones había resistido cuantiosos desembolsos de capital. En realidad, la Sociedad había nacido descapitalizada.

“L'empresa treballava gràcies al crèdit de la Catalana General de Crèdit i al particular de Fèlix Macià... El 1886 el Ferrocarril i Mines de Sant Joan de les Abadesses es declarà en suspensió de pagaments. Una suspensió que no només podia acabar amb el traspàs dels seus actius.”²³⁹

234 Pere Pella i Forgas era hermano, probablemente, de Josep Pella i Forgas (1852-1918), precursor de la investigación arqueológica en el Ampurdán.

235 PELLA (1883), pp. 66-71.

236 GÓMEZ-ALBA (1992a), pp. 51-53.

237 PELLA (1883), pp. 72-80.

238 GÓMEZ-ALBA (1992a), p. 52.

239 CABANA (1998), p. 98.

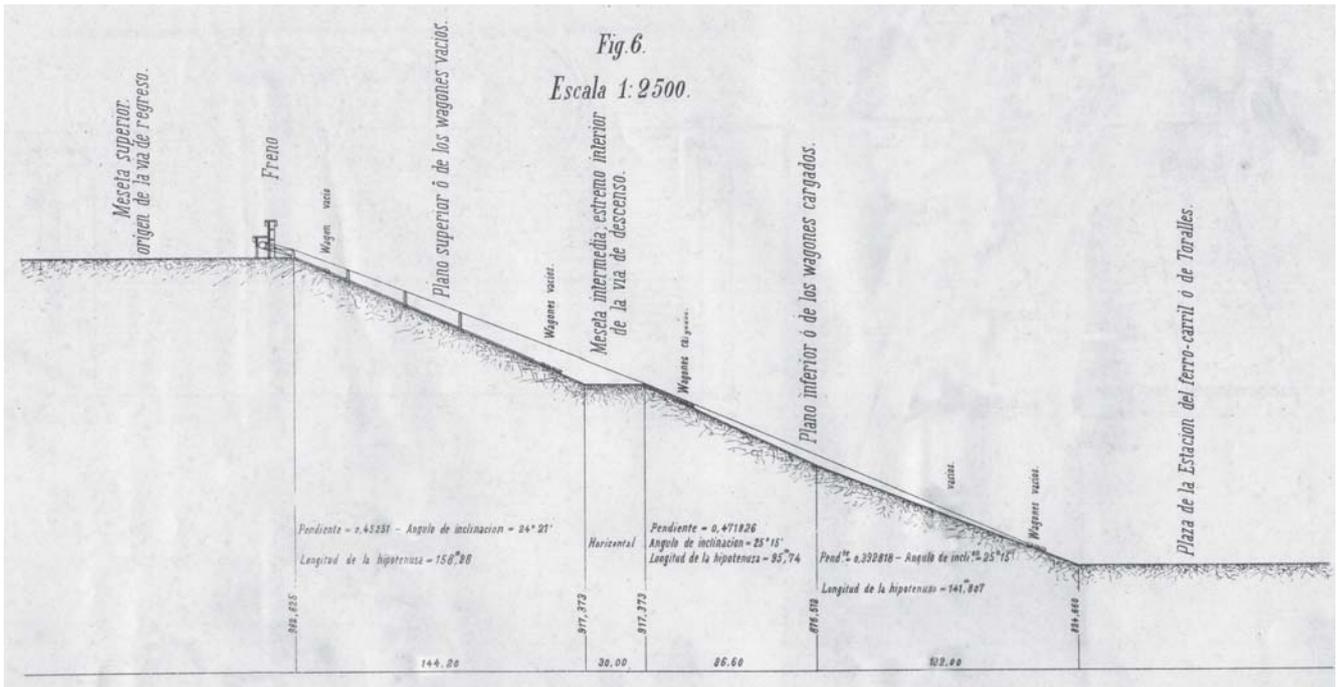


Figura 13. Acarreo de los productos mineros en la estación de Toralles. Plano inclinado bis-automotor (escala 1:2.500). Pella (1883).

Así:

“El último día de 1887 firmó con [la Compañía de los Caminos de Hierro del] Norte un convenio de traspaso de las minas y la vía férrea, el cual se materializó tres años y medio más tarde debido a que el Estado debía autorizar las transferencias de concesiones ferroviarias y demoró su asentimiento hasta mayo de 1890. El convenio firmado preveía la cesión temporal por seis años, al cabo de los cuales Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas -que seguía existiendo como empresa aunque sin llevar el negocio- sería absorbida por Norte.”²⁴⁰

El fracaso de *Ferrocarril y Minas*, como el de *El Veterano*, se debía, en definitiva, a que las creencias de la Sociedad, financieramente muy fuerte, estaban en completo desacuerdo con la realidad técnica e industrial y también a la ceguera de intereses financieros vinculados a la política general del Principado. Cuando ello se produjo no faltaron voces que lo expusieron con claridad.

En efecto: ya en 1875, un tal J.G.H., ingeniero industrial probablemente, estuvo en Barcelona, trató a los gestores de la Sociedad y conoció de primera mano las cifras que se manejaban. Sus consideraciones las hizo públicas en 1888:

“Confesamos que [en 1875] quedamos admirados de las ideas tan descaminadas que presidian en un negocio de tanto interés

para la región catalana, y... á nuestra salida de Barcelona dejamos á nuestro amigo el digno Director de su Escuela de Ingenieros Industriales tres artículos sobre la Sociedad de San Juan para que autorizara su publicación en el Diario de Barcelona, el cual no estimó debía hacerse en interés de Cataluña”.²⁴¹

De ser cierto que la cuenca contenía 140 millones de toneladas de combustible -opinaba el articulista-, era más importante prepararla para explotar 400.000 t ó 500.000 t al año, que llevar el ferrocarril a las minas, pues sobraría quien lo hiciera y lo explotara barato cuando se alcanzara aquella producción, criterio coincidente con el expresado por Romà veinte años atrás. Sostenía también que no habría negocio minero sin una gran explotación de carbón vendido a 1 ó 1,5 pts/t y que no veía factible el ferrocarril sino transportándolo a razón de 0,30 pesetas por tonelada y kilómetro, cuando la Sociedad soñaba con tarifas de 8,10 pts. Con la quinta parte de lo gastado -remachaba- se habría podido realizar el negocio. Sus opiniones, vertidas en privado, fueron conocidas por la Sociedad. Nadie las refutó.

Pese a todo, en 1888, en plena transición hacia la del Norte, todavía mantenía *Ferrocarril y Minas* ciertas esperanzas centradas en la producción y consumo de los menudos, con los que se presentó modestamente en la Exposición Universal de Barcelona, en el Pabellón general de productos minerales, no lejos de donde el ingeniero Manuel Gispert i Pujals, que tanto los había elogiado, mostraba su colección de minerales.²⁴²

Durante la Exposición de 1888, algunos de cuyos principales organizadores eran destacados ingenieros industriales, tuvo lugar en Barcelona un Congreso internacional de Ingeniería, en una de cuyas sesiones el ingeniero de minas Josep Margarit i Coll, director facultativo de las minas de la Sociedad *Ferrocarril y Minas*, y los ingenieros industriales Josep Raventós y Evelio María Doria²⁴³ disertaron ampliamente sobre los carbones de la cuenca. Raventós mostró con gran acopio de datos la economía que los industriales catalanes podrían lograr empleando los carbones de Sant Joan de les Abadesses y cómo debían ser los hogares que los aprovecharan para que el ahorro fuese real. Demasiadas condiciones y demasiados gastos para ser admitidos fácilmente. Su discurso fue contestado por Margarit: explicó las gestiones realizadas por la compañía de las minas a fin de lograr que los industriales aceptaran su combustible y las ventajas e inconvenientes que presentaban los diferentes sistemas de combustión para las fábricas catalanas. Disertó Doria finalmente sobre el empleo directo del carbón menudo de Sant Joan de les Abadesses, atribuyendo a la geología de la zona el hecho de que el menudo obtenido no pasara en un 80% de 20 mm, aunque mezclando un 25% de carbón grueso con un 75% de carbón seco se obtenía un combustible excelente para la producción de vapor. Tras extenderse sobre los sistemas de emparrillado que podrían utilizarse y otras consideraciones técnicas que no vienen al caso, presentó un nuevo sistema de emparrillado inventado por el Sr. Brutau, dueño de una importante fábrica de hilaturas de Sabadell, de grandes resultados y mucha economía.²⁴⁴

Algún esfuerzo se hizo, porque la producción de 1889 alcanzó las 61.800 t. Pero enseguida decayó de nuevo. Lo cierto es que el carbón de Sant Joan de les Abadesses estaba reducido a alimentar las industrias sitas en la parte alta del valle del Ter, aunque se colocaban pequeñas cantidades en Barcelona.

En diciembre de 1889 la Sociedad levantó el inventario general de las pertenencias y existencias de su establecimiento minero, cuyo valor cifró en 6.912.590, 71 pts.²⁴⁵

Un segundo inventario²⁴⁶, más detallado, permite conocer con gran exactitud las minas de la empresa, su extensión (la de los socavones, galerías, desvíos, pozos, cruceros y ramales), la red de vías férreas construidas en su interior, así como los distintos planos inclinados, y las utilizadas para la carga, el descenso y el regreso a las minas, en las canteras del cemento y en el servicio de los hornos de esa fábrica. Las vías férreas de 80 cm recorrían 3.784,20 m por el interior de las minas y 16.590,90 m en el exterior; las de 50 cm sumaban 1.412,20 m en el interior y 162 m en el

Tabla 4. Inventario general de las pertenencias y existencias del establecimiento minero de la sociedad Ferrocarril y Minas (diciembre de 1889).

Pertenencias y existencias	Pesetas
Pertenencias mineras	6.111.120,11
Pinter, Camps, Bauma blava, Maurié y otros terrenos	128.217,79
Material móvil del interior de las minas, talleres y fábrica de aglomerados	97.286,50
Vías férreas	149.709,60
Plataformas fijas y giratorias para las mismas	24.564,85
Almacén general con sus materiales, hierros, maderas, explosivos, etc.	85.337,27
Casas de habitación y de oficinas, escuelas, capilla, etc.	264.925,04
Otros	51.429,80
Total	6.912.590,71

exterior. Las minas disponían de 30 plataformas fijas (27 de ellas en la mina Gallina) y de dos giratorias y en el exterior estaban instaladas otras cuatro giratorias.

Desde 1891 y hasta 1898, a medida que se desarrollaron las industrias nacionales creció la importación de hullas inglesas. Las guerras de ultramar y la consiguiente pérdida de las colonias acarrearón la desconfianza del capital español y elevaron el cambio internacional de nuestra moneda; en consecuencia, el precio del carbón inglés subió, las importaciones se retrajeron y la minería nacional incrementó su producción. El momento era favorable, pero la falta de labores preparatorias, la secular dificultad de transportar el combustible y otras circunstancias impidieron aprovecharse de ello a muchas de nuestras cuencas carboníferas, entre las que se contaba la de Sant Joan de les Abadesses, cuya producción descendió incluso. El resultado fue que a partir de 1899 volvió la importación de hulla por el puerto de Barcelona y el consumo renació al amparo de las industrias creadas durante la guerra y las modificaciones arancelarias decretadas en enero de 1900. Desde entonces el impulso que habían adquirido ciertas empresas químicas, las trefilerías, las manufacturas de hilados y tejidos, el cambio de tracción animal por la eléctrica en las líneas de tranvías, etc., justificó el aumento de consumo de carbón mineral, inglés, francés, belga y nacional, circunstancia que permitía augurar un importante mercado de combustibles en Cataluña.

En 1901, sin embargo, el consumo de hullas en el Principado era de algo inferior al millón de toneladas anuales y

243 Probablemente Eveli Dòria i Bonaplata (1862-1921), escritor, decorador e industrial.

244 INGENIEROS (1888), pp. 378-379. Se trata de Bonaventura Brutau i Estop (1817-1878), industrial algodónero, uno de los adelantados en introducir los telares mecánicos en la producción textil.

245 "Minas. Inventario de todas las pertenencias y existencias habidas en este Establecimiento, en el día 31 de Diciembre de 1889. Resúmen", AHMO, caixa 1.1.1, *Inventari de béns, 1876-1877*.

246 "Inventario de todas las pertenencias y existencias habidas en este establecimiento, en el

día 31 de Diciembre de 1889," AHMO, caixa 1.1.1, *Inventari de béns, 1876-1877*. Las vías férreas y las plataformas son tasadas aquí en 152.928,27 pts. y 22.044,85 pts.

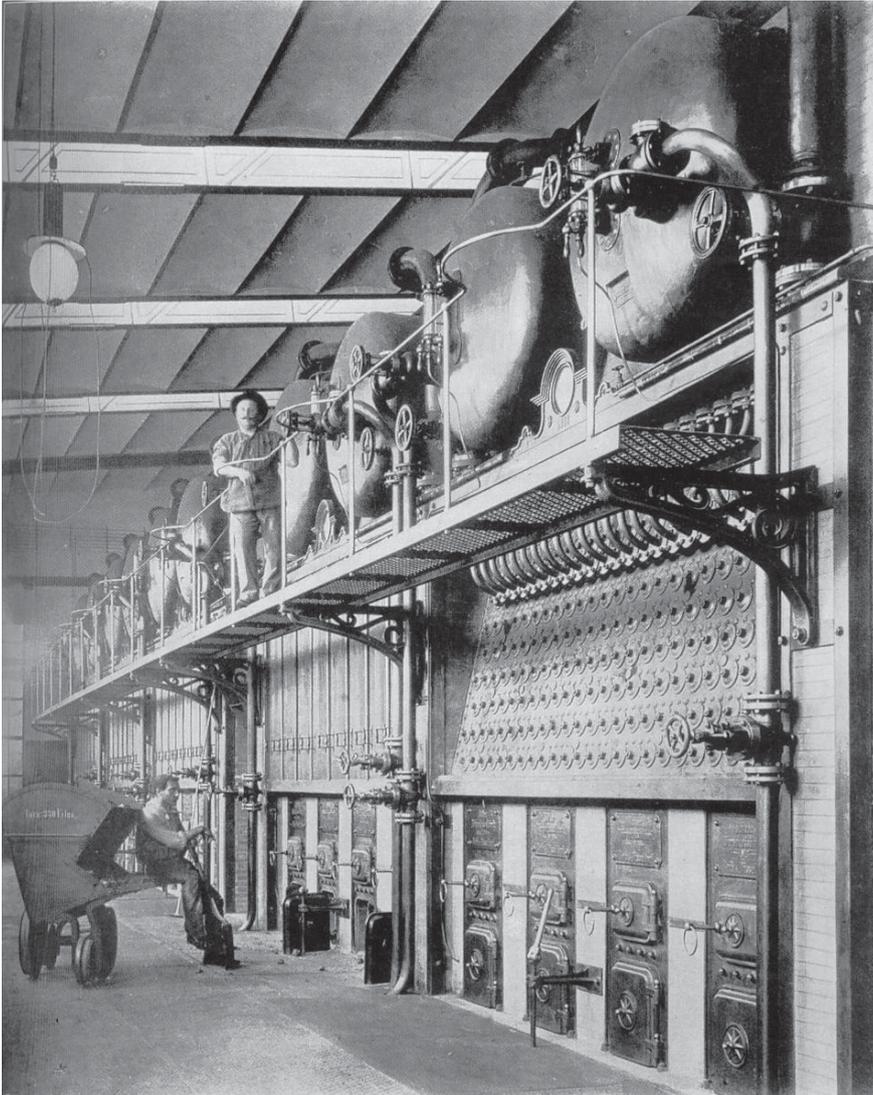


Figura 14. Exposición de Carbones Minerales Españoles celebrada en Barcelona el año 1901. Sala de calderas de la sociedad *Central Catalana de Electricidad*, donde se realizó el concurso de fogueiros. Diputación (1903).

el mercado lo dominaban las hullas inglesas: la de Cardiff, de gran potencia térmica e inmejorable para la producción de vapor; la de Newcastle, especial para la fabricación de gas, y la de Glasgow, de llama larga, utilizada solo en determinadas industrias. El precio de los carbones variaba según la clase y proporción de sus menudos, aunque en general se cotizaban a 46 pts/t el de Cardiff 1ª, a 41 el de Cardiff 2ª, a 35 el de Holmside y a 37 el de Glasgow. Los aglomerados belgas e ingleses se cotizaban a 45 y 48 pts/t. Las hullas asturianas llegaban a Barcelona por vía marítima, desde los puertos de Avilés, en su mayoría, y de Gijón, porque el transporte por vía férrea, más beneficioso para hullas de poca consistencia por la ventaja que presentaba evitar los transbordos que ocasionaban la fragmentación y pérdida de material, era imposible de costear. Las hullas leonesas podían, pese a ello, competir con éxito contra las inglesas en las comarcas indus-

triales catalanas del interior, como en Lleida, más distantes de los puertos del litoral. Las hullas procedentes de Ciudad Real y de Córdoba se ofrecían en Cataluña todavía en peores condiciones económicas.²⁴⁷

Vistas las circunstancias, Andreu de Sard i de Rosselló (¿-1900), marqués de Vilanova i la Geltrú y diputado por Barcelona (1896-1900), propuso el 28 de noviembre de 1899 a la Diputación de esta provincia, de la cual había sido su Presidente (nov. 1896-oct. 1898), celebrar en la ciudad una exposición de carbones minerales españoles, con el fin de acreditar y divulgar los recursos de nuestros combustibles minerales, estudiar sus usos y aplicaciones, examinar y ensayar los medios y aparatos más adecuados para aprovecharlos y, en definitiva, estimular su producción y su consumo. La Diputación aceptó y comprometió en la empresa al claustro de profesores de la Escuela Industrial de Barcelona y al Ayuntamien-

to. Se nombró una comisión organizadora y ejecutiva, que se constituyó el 10 de enero de 1901 bajo la Presidencia de la Diputación, en la figuraba Silví Thos i Codina, Ingeniero Jefe del distrito minero de Barcelona y Girona. El Museo Martorell estuvo representado en la persona de su director, Artur Bofill i Poch (1844-1929), miembro del Jurado calificador. Al certamen concurren 47 industriales mineros y algunas provincias españolas remitieron sus productos. La exposición celebró también un concurso internacional de emparrillados y demás aparatos destinados a la explotación y combustión del carbón, con el objetivo de dotar a la industria en general de un aparato tipo para el aprovechamiento de nuestros carbones pobres, y un concurso de fogoneros que utilizaron las calderas cedidas por la *Central Catalana de Electricidad*, cuyo propósito era averiguar hasta qué punto nuestros menudos podían ser utilizados industrialmente.²⁴⁸

Las explotaciones hulleras catalanas participaron doblemente: con la *Hullera del Pirineo*, domiciliada en Bilbao, que acababa de constituirse con un capital nominal de 2,3 millones de pesetas y de adquirir el coto Aurora del Pirineo, cuya extensión se cifraba en 463 ha, es decir en 73 ha más que en 1871, extendido por los términos de Ogassa y de Cavallera (Girona); y con Domènec Sert, propietario de las minas de Sas en el condado de Erillcastell y la bailía de Sas.

En la hoja de inscripción llenada por la *Hullera del Pirineo* se otorgaba al coto Aurora unas reservas de 1,5 millones de toneladas de carbón explotable, aproximadamente, hecha la reducción del 50% sobre la cifra obtenida para la cubicación. Las labores estaban muy adelantadas y la apertura de otras galerías había permitido reconocer tres capas de combustible. La explotación se verificaba en tajos descendentes. Las nuevas instalaciones de lavaderos, planos inclinados, vías, etc., estaban casi ultimadas. En suma: se preveía que en breve los carbones llegarían a Barcelona y a las demás plazas de carácter industrial de las líneas férreas de Sant Joan de las Abadesas y del Norte en condiciones económicas aceptables.²⁴⁹

Girona, en efecto, había rebajado drásticamente el precio en bocamina de la hulla, que de las 20,50 pts/t de 1882 pasó a 5,00 pts/t en 1883. Desde entonces y hasta 1915 la tonelada métrica se mantuvo entre las 6,50 y las 8,60 pts, el precio más ventajoso de España. Volvió a doblarse en 1917 y desde entonces creció paulatinamente hasta las 28,48 pts. de 1927. El último año de trabajo de las minas, 1928, se elevó a 70 pts, triplicando el coste de León y doblando el de Ciudad Real y Oviedo²⁵⁰. La producción había retrocedido desde las 53.800 t de 1890 hasta 31.600 t en 1900. En 1901 fue de 26.600 t, en 1903 de 17.900 t y en 1904 de solo

2.300 t; cifra, esta, que se mantuvo con escasas variaciones hasta 1910, cuando la producción tocó fondo con 0,7 t.²⁵¹

Las condiciones de trabajo de los mineros, alojados en dos zonas de Ogassa, el Prat del Pinter y la Avinguda de les Mines, eran muy duras.

“En el període de màxima activitat minera, sis treballadors arribaven a compartir la mateix habitació i llogaven els llits per hores. L'any 1903, el sou mitjà dels miners que treballaven a l'interior de les mines era de 3 pessetes i 62 cèntims, mentre que els que estaven a l'exterior rebien 3 pessetes i 10 cèntims. L'empresa va fundar una Caixa de Socors i el 1909 els miners van crear la cooperativa obrera de consum La Surroquina que es va mantenir molt activa fins després de la Guerra Civil.”²⁵²

Hacia 1906 o 1907 todavía se intentó investigar la existencia de bancos hulleros al Sur de las minas ya conocidas, a cuyo fin se practicó un sondeo cuyo punto no fue bien escogido, de manera que en 700 m de sonda no se encontraron más que las margas numulíticas²⁵³. La *Estadística Minera* de 1907 resumía así la decadencia:

“puede afirmarse que la vida minera de esta cuenca ha llegado ya a su último período, por agotamiento de las capas conocidas y de fácil acceso.”²⁵⁴

Algunos se resistían a aceptarlo. Solo unos años antes, en 1900, un economista y abogado de prestigio, Pere Estasen i Cortada (1855-1913), sostenía que la parte alta de Cataluña era, de hecho,

“una inmensa sabana de carbón de piedra que se prolonga al Este y al Oeste á lo largo de la cordillera de los Pirineos, paralela á su eje, y pasa por Caballera, Surroca, Ogassa, Bruguera, Navinés, La Bastida, Montardit, Enviny, Estach, Sort, Pujalt, Castellviny, Olp, Altron, Guiró, Castellnou, Avellanós, Benés, Sas. Erillcastell y penetra en la provincia de Huesca.”²⁵⁵

opinión que había defendido en 1882 Joan Vilarrasa, director de las minas de *El Faro Industrial* en Sant Joan de les Abadeses.

La explotación prosiguió, pero muy mermada. En 1912 la hulla se explotaba abriendo canteras en los bancos más potentes. Fuera de las concesiones mineras de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España* unos particulares habían perforado en el barranco de la Pudó de Ogassa, más allá de la mina Joncar, una galería de reconocimiento que cortó hulla grasa.²⁵⁶

248 Cf. DIPUTACIÓN (1903).

249 DIPUTACIÓN (1903), p. 49.

250 COLL, SUDRIÀ (1987), pp. 399-400.

251 GÓMEZ-ALBA (1987), pp. 326-327.

252 BASCOMPTE *et al.* (2003), p. 83.

253 VIDAL (1908), p. 238.

254 ESTADÍSTICA (1907), p. 85.

255 ESTASÉN (1900), p. 397.

256 Cf. FAURA (1913), pp. 157-158. Aquel año de 1912 J. Danés dedicó al valle y al monasterio de Sant Joan de les Abadeses un artículo en el que incluía breve noticia sobre los carbones y del estado de las minas y de las fábricas de cemento. DANÉS (1912), p. 162.

Tabla 5. Las concesiones hulleras de las provincias de Girona y Lleida presentes en la Exposición de carbones minerales españoles de 1901. Diputación (1903).

Paraje	Can Amas, Torrente de las Ridro, Yermo de Casa Brugarés	Condado de Erill y Bailio de Sas
Término municipal	Surroca y Caballera	Bailio de Sas, Malpas y Pescuera
Provincia	Gerona	Lérida
Nº hectáreas de la concesión	463	2.600
Nº hectáreas en explotación	En preparación	Reconocimiento
Nº de capas reconocidas	En preparación	10
Nº de capas explotadas	En preparación	4
Sus espesores	En preparación	1-0,40; 0,60-2,50; 2-0,50; 1,10-1,60; 1,75-1,15
Su dirección	N 70°E a S 70°O	O.E.
Su inclinación	De 30° a 90°S	55°
Sistemas de explotación empleados	En tajos descendentes	Exploración
Instalación de vías y maquinaria	En preparación	Ninguna
Potencia calorífica del combustible	6.979	6.830 a 7.750
Cenizas por 100 en peso del combustible	8:10	18
Clases que producen y precios actual de cada una por Tn métrica sobre vagón en la estación de	San Juan de las Abadesas. 22 ptas	Torre. 16 ptas sobre vagón
Idem a bordo en el puerto de	Barcelona. 33 ptas	Gijón y Avilés
Clase de instalación que se solicita	Sencilla	Especial
Visado del Ingeniero Jefe del Distrito Minero	Barcelona (Thos)	Lérida, Tarragona
Fecha y Firma	Margarit	16 marzo 1901-D. Sert

Las estadísticas del personal adscrito a las minas indican, efectivamente, que las explotaciones no se habían abandonado. En abril de 1911 figuraban en nómina un vigilante, un correo, dos ajustadores, un herrero y un ayudante, tres carpinteros, un fogonero, un albañil, tres frenistas, tres conductores, once mineros, ocho barreneros y sesenta y un peones diversos: noventa y siete personas en total, cifra similar en 1912, que se mantuvo con ligeras variantes a lo largo de esa década.²⁵⁷

El año 1917, los mineros, descontentos por las condiciones laborales y en especial de la seguridad en las minas, muy precarias, que habían empeorado desde que la empresa comenzara a desentenderse de elevar la producción debido a la progresiva electrificación de los ferrocarriles, iniciaron una huelga y se encerraron en el pozo Macià. Dos años después, en 1919, el gobierno legalizó la jornada de ocho horas (hasta entonces eran diez), medida que afectó a la producción de las minas y desanimó a los inversores. A consecuencia de todo ello, la empresa, ya con serios problemas de rentabilidad, despidió a gran número de mineros, cerró el pozo Macià y desmanteló y trasladó su maquinaria a las explotaciones que tenía en Barruelo de Santullán (Palencia), ciñéndose en lo sucesivo a conservar las minas más productivas.²⁵⁸

1.17 La Italo-Hispano Minera (1919-1924)

Una nueva compañía, la *Italo-Hispano Minera, S.A.*, constituida en 1919 con un capital nominal de 100.000 pesetas y domiciliada en Barcelona, calle Argüelles, nº 440, trabajó entre 1920 y 1924 varias minas, Canalies, Cal Mingo, Lolita,

“situades entre les masies del Joncar i de Bassaganya, concretament a la conca de la casa de cal Mingo, que es troba a uns 300 metres de l’anomenat pla de la Cometa.”²⁵⁹

La explotación, de importancia escasa, soportaba costes muy altos por la dificultad de transportar el combustible mediante carros y carretas desde las bocaminas hasta la plaza de la Gallina y de allí a la estación de Toralles. Pese a ello censó también la pertenencia de la mina Roca Negra de *El Faro Industrial* y abrió otras minas en el término municipal de Bruguera, para el servicio de las cuales llegó a sostener una plantilla de 55 obreros²⁶⁰. Su gerente, el ingeniero y comerciante italiano Gustavo La Pietra Gatti (1865-1923), natural de Bressa, se mudó de Barcelona a Surroca, a una casa sita en el Prat del Pinter²⁶¹, propiedad de la *Compañía*

257 “3ª División. Servicio de Minas de Surroca”, AHMO, caixa 2.8, *Estadística de Personal, 1911-1925*.

258 MERCADER (2001), p. 75.

259 MERCADER (2001), p. 78.

260 Cf. MERCADER (2001), pp. 78-81.

261 Partida de defunción de Gustavo La Pietra Gatti, Registro civil de Ogassa.



Figura 15. La Plaça Dolça, donde se concentraban las vagonetas con el carbón, a fin de transportarlo hasta la estación de carga de Toralles. Entre 1910 y 1918. Cortesía de Agustí Dalmau i Font.

de los Caminos de Hierro del Norte de España, pero fracasó en sus objetivos. La *Italo-Hispana* se disolvió pronto, tras en el fallecimiento de La Pietra.

1.18 La Arrendataria de Surroca, la Guerra Civil española y la posguerra (1926-1945)

En 1922, al objeto de separar la propiedad de sus ferrocarriles y la de sus minas, exigencia que pronto estipularía una ley promulgada durante la dictadura del general Primo de Rivera, la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte* creó *Minas de Barruelo*, que se constituyó como Sociedad Anónima en Madrid con un capital nominal de 10 millones de pts, a la que traspasó el año 1925 las minas de Surroca. Ese año la producción de carbón descendió hasta las 2.800 t. La filial, incapaz de levantarla, arrendó las minas a una nueva Sociedad, *Arrendataria de Surroca, S.A.*, constituida a ese fin en Barcelona el año 1926 con un capital nominal de 42.500 pts.²⁶² Formaban la misma: *Ciments de Ramon Benet*, de Ogassa; *Cementos Martin* y *Sociedad Anónima de Construcciones*, ambas de Sant Joan de les Abadesses, e *Ylla, S.A.*, de Campdevàrol, a las que se agregó más tarde una fábrica de esta población, *Super Gyps Isart, S.A.* Sin abandonar la explotación de hulla, asunto para el cual acometió la apertura de una galería, la Mina Nova, y amplió otras, el objetivo principal de la nueva empresa era la extracción de pizarras bituminosas para fabricar cemento.²⁶³ Aquel año la producción de hulla fue de 10.500 t.

En junio de 1927, en el marco del XIV Congreso Geológico Internacional, celebrado en Madrid, Maximino San Miguel de la Cámara (1887-1961), Josep Ramon Bataller i Calatayud (1890-1962) y Agustín de Larragán y Alfaro (1889-s. XX) condujeron una excursión, la C-4, a los Pirineos Orientales, al objeto de estudiar el Mesozoico subpirenaico y las formaciones volcánicas, y el día 9 visitaron las minas de Surroca, cuyo director era entonces Aureliano Velasco. La explotación se producía al aire libre y se aprovechaban los restos de carbón dejados en las antiguas galerías, empleándose lo de mejor calidad para mantener los hogares de las locomotoras de los ferrocarriles del Norte y lo demás como combustible en los hornos de cal y cemento esparcidos por el valle.²⁶⁴ Se trabajaba entonces el coto Constancia, lindante con el coto Porvenir de *La Aurora del Pirineo*.

En 1927 la producción no alcanzó las 9.000 t y en 1928 solo se lograron 1.400 t.

“A partir de 1929 no se extrajo de ellas ni una sola tonelada de carbón, aunque sí un tonelaje relativamente importante de pizarras bituminosas que por lo visto los fabricantes de cemento de la zona eran capaces de consumir.”²⁶⁵

No obstante, algo de carbón se siguió produciendo. Pero la crisis del bienio 1934-1935, que afectó al ramo de la construcción y consiguientemente a las cementeras, rebajó aún más el rendimiento de las minas.²⁶⁶

Durante la Guerra Civil española llegaron a Surroca obreros de otras cuencas mineras que habían cerrado, de

262 COLL, SUDRIÀ (1987), pp. 232-233.

263 MERCADER (2001), p. 86.

264 BATALLER (1927), p. 106.

265 COLL, SUDRIÀ (1987), p. 217.

266 Cf. MERCADER (2001), pp. 88-89.



Figura 16. Personal de la mina *Les Teules*. Años 1950-1960. Cortesía del AHMO.

Andalucía mayoritariamente, donde la contienda era más cruenta. Las minas fueron colectivizadas y quedaron en manos de los sindicatos CNT y UGT y de los comités de empresa. Los mineros montaron un nuevo tipo de raíl reforzado y se organizaron para incrementar la producción. Martí Mercader i Suñé, natural de Can Feliu, en el municipio de Ogassa, que trabajó de minero durante diecisiete años en los yacimientos de Surroca y desempeñó durante otros diez, hasta el cierre de las minas, un cargo administrativo, nos ha legado en *Les mines de Surroca* (2001) su testimonio de aquellos tiempos eufóricos, cuando las tabernas de Can Costes, la Fonda y la Cooperativa del pueblo se convirtieron en bulliciosos locales donde los días de asueto se bebía y se jugaba a las cartas hasta la madrugada, que por momentos

“s’assemblava al que hem vist més d’una vegada en les famoses pel·lícules de l’oest americà.”²⁶⁷

Lo cierto es que las reiteradas incidencias y la indisciplina de una parte de los operarios de las minas afectaron negativamente a la producción, hasta el punto de que el Comité Regional de los Ferrocarriles de Cataluña tuvo que intervenir llamándolos al orden y amenazándolos con represalias.²⁶⁸

Terminada la guerra, *Arrendataria de Surroca* retomó el control de las explotaciones. Las lluvias torrenciales caídas en octubre de 1940 provocaron avalanchas y desprendimientos de tierras, inundaron las minas y las inutilizaron durante algún tiempo. Reparados los desperfec-

267 MERCADER (2001), p. 90.

268 “Comité regional de Ferrocarriles de Cataluña. Comunicación-Circular número 1. A fin de poner término a las múltiples incidencias que vienen sucediéndose, este Comité Regional ha acordado dirigirse a todos los obreros en general de estas Minas, advirtiéndoles la necesidad de una compenetración de trabajo y de una disciplina moral, que puede ser vértice común al desarrollo de las necesidades de la industria ferroviaria. A pesar de los buenos deseos que han animado a la delegación de este Comité Regional, los obreros que integran este departamento del ferrocarril no han logrado comprenderle. Continuas incidencias, reclamaciones y hechos que proclaman el libre albedrío en que pretenden vivir los obreros de las Minas, nos obligan a afirmar la intolerable actitud en que se han colocado, actitud que han de depo-

ner en beneficio de los intereses colectivos, si no quieren dar lugar a que se nos tache de incapacitados e ineptos para llevar a feliz término la obra social que a todos nos ha sido encomendada. Los obreros de las minas de Surroca, como todo el proletariado consciente, tiene el deber de responsabilizarse, de trabajar con aquel cariño que la revolución exige, y por el triunfo de la guerra disciplinarse colectivamente, para que la producción que le ha sido confiada no sufra demora, no merme, no decaiga, ya que cada intransigencia particular lleva al ánimo de los trabajadores un desasosiego, una desconfianza y una demoralización tales, que al hacerse colectivo, es un[a] victoria moral que se apuntan nuestros enemigos. Rogamos, pues, a todos los trabajadores que tantas muestras de abnegación han dado, que no se desanimen, que tengan siempre en la memoria el glorioso día

19 de julio, y que continúen prestando a la guerra y a la revolución su incondicional apoyo, sin vacilación alguna, ya que solo de la moral y comprensión de los trabajadores podemos esperar el triunfo definitivo. Ahora bien; si a pesar de nuestros buenos propósitos, las incidencias continuaran, si los obreros no fueran capaces de responder a lo que los momentos exigen de nosotros, nos veríamos precisados a cortar de raíz la falta de responsabilidad que hemos puesto de manifiesto, tomando severas medidas, que esperamos no tendremos que llevar a la práctica, porque entre trabajadores no debe haber sino comprensión, armonía y esfuerzo. Barcelona 21 de octubre de 1.937. Vº. Bº. El Presidente A. Merino. Por el Comité. R. Puente. Secretario”, AHMO, caixa 2.5, *Personal ferroviari. 1937-1938*.

tos, la empresa se empleó de lleno en aprovechar el mineral restante en los yacimientos ya trabajados, y aunque carecemos de cifras de producción oficiales parece ser que los beneficios fueron considerables.²⁶⁹ La Segunda Guerra Mundial había elevado el precio de los combustibles y el momento era propicio.

Los años cuarenta vieron un auge extraordinario de la minería española, a la que se concedieron ventajas desconocidas hasta entonces, como el mantenimiento de salarios algo más elevados, primas a la productividad y exención del servicio militar, encaminadas a paliar la escasez de mano de obra, muy castigada por la revolución de 1934 y por la guerra civil. En Surroca, la mina Faig fue reabierta.

“Per aquest motiu es va muntar un cable aeri, procedent d’una fàbrica de guix de Ripoll que havia tancat les seves instal·lacions. Mitjançant aquest sistema es transportaven les vagonetes penjades i així se salvaven els obstacles muntanyosos de la zona. El final del trajecte era l’estació del Faig, al costat de ca l’Armengol, i a partir d’aquí es tirava el carbó per unes tremuges que el feien arribar a la plaça Dolça.”²⁷⁰

1.19 Josep Closas (1948)

En 1948, el topógrafo y analista químico Josep Closas i Miralles (1900-1962) publicó un excelente trabajo de síntesis, *Los carbones minerales de Cataluña*, con la pretensión de centrar el verdadero valor de este aspecto de la minería catalana. Closas lo fundamentó en las observaciones y datos obtenidos de estudios precedentes -Vidal (1886) y Dalloni (1930), en su mayor parte-; en sus propias investigaciones sobre el terreno (particularmente sobre lo minero) y en los datos inéditos que le suministraron los especialistas a quienes tuvo el acierto de consultar: el ingeniero de minas Manuel López Manduley (1878-s.XX) y los profesores Lluís Solé i Sabarís (1908-1985), Jaume Marcet i Riba (1894-1963), Pau Vila i Dinarès (1881-1980), Maximino San Miguel de la Cámara y Josep Ramon Bataller i Calatayud.

Tras exponer las teorías aceptadas sobre la formación y evolución de los carbones, Closas trató los yacimientos separadamente y desarrolló el aspecto de sus principales aprovechamientos y posibles aplicaciones. Completó su estudio con una profusa bibliografía, informes inéditos de las explotaciones y un índice exhaustivo de localidades catalanas con carbo-

nes minerales. En lo tocante a la cuenca de Surroca-Ogassa expuso un plan destinado a exprimir las reservas de combustible restante en las minas, sin invertir nuevos capitales fuera de los precisos para algunas labores complementarias.²⁷¹ Los nueve manchones carboníferos reconocidos como productivos se encontraban aislados unos de otros, de forma que no era posible centralizar la explotación y cada cual se debería explotar independientemente. En la fecha, todos esos depósitos habían sido trabajados por socavones, gracias a los pronunciados desniveles del terreno, salvo la mina Pinter, donde se había perforado un pozo. Closas anotó que todavía se explotaban a cielo abierto, como pizarras ampelíticas, las minas Balanza, Gallina, Ramona y Coto, más una capa de combustible al NE de la mina Juncadella y otra en la Faig²⁷². También determinó qué labores podrían abrirse y dónde, a fin de agotar las reservas de carbones grasos, que calculó en unas 305.000 t, de las que algo más de 21% correspondían a la Gallina; trazó un plano de las labores mineras de la cuenca y dio un ajustado corte transversal de la formación geológica.²⁷³

1.20 Últimos años (1953-1967)

Una orden ministerial de 27 de noviembre de 1953 modificó los índices salariales aplicables a las minas de carbón y estableció otras mejoras, como un plus familiar, que aliviaron algo la situación de los obreros. En enero de 1955 *Arrendataria de Surroca S.A.* tenía una plantilla de 104 empleados. Estaban en activo las minas Dolça, Pinter, Hilarión (aneja a la Gallina), Nova, Faig y las del Coto Constancia. A cielo abierto se explotaban “les Teules”, la más productiva, con 28 obreros, y la Faig. El director técnico era Víctor Rich Bonhora y el encargado Frederic Soler Martín. Al objeto de incrementar la producción, *Arrendataria* incentivó la extracción del carbón abonando una cantidad por cada tonelada que sobrepasara un mínimo establecido. Los salarios crecieron, pero también el trabajo de los obreros. Un grupo de estos, encabezados por el minero Salvador Costa, “el Ranxero”, obtuvo de la empresa la concesión de un nuevo afloramiento al sur de “les Teules”, que producía carbón en polvo, el mineral que necesitaba la empresa *Super Gyps Isart*, recién incorporada a la *Arrendataria*. El nuevo yacimiento, denominado Mina Ranxero, alcanzó cierta importancia y requirió la instalación de un cable aéreo hasta la plaza de la Gallina.²⁷⁴

269 MERCADER (2001), p. 92.

270 MERCADER (2001), p. 94.

271 CLOSAS (1948), p. 184 dice haber firmado en marzo de 1938 un *Dictamen sobre les mines d’Adrall de la C.F.E.*, que evidenciaría su crédito como experto en carbón.

272 La mina Ramona, abierta a fin de extraer el carbón que se encontraba bajo el prado de Can Camps, reforzada con hormigón durante sus primeros tramos, que aún se conservan, rindió considerablemente muchos años. La Joncar requirió inversiones de importancia; daba carbón de buena calidad pero también mucho grisú y las continuas explosiones aconsejaron abandonarla. En cuanto a la Faig, la más alta de la explotación, su posición comportó dificul-

tades para el transporte del carbón y exigió finalmente la construcción de un plano inclinado de 655 m de largo. Joncar y Faig se trabajaban incluso a cielo abierto, aunque la extracción del combustible y su transporte era muy costoso. MERCADER (2001), pp. 63-65.

273 Cf. CLOSAS (1948), pp. 159-170.

274 Cf. MERCADER (2001), pp. 98-104.



Figura 17. Mapa topográfico de las minas de Ogassa a escala 1: 25.000. COLL, X. (1979). Cortesía de la Editorial Alpina.

Durante los años cincuenta se reabrieron también algunas minas sitas en el término de Ogassa, como la Lolita, que fue explotada durante el bienio de 1958-1959 por el empresario Ramon Cornadó, quien tenía concedidas algunas minas de lignito en el término de Mequinenza (Zaragoza); y las de Can Florent, antigua pertenencia de *La Aurora del Pirineo*, que suministraba pizarras para las cementeras de la zona.²⁷⁵

En el área de Surroca, la Mina Nova fue durante aquellos años la más productiva. Sin embargo, la caída del carbón como combustible en favor del petróleo y el abandono del cemento rápido por el portland exigían a los accionistas de la *Arrendataria* costear la construcción de nuevas instalaciones. El gasto no se correspondía con los posibles beneficios y la Sociedad inició los trámites administrativos que desembocaron en la presentación del preceptivo expediente de crisis de la empresa, cuya aprobación determinó la clausura definitiva de las minas²⁷⁶, hecho que se produjo oficialmente el 31 de diciembre de 1967. La crisis energética de la década de 1970 llevó a considerar la oportunidad de reabrir las, pero nada se hizo al respecto.²⁷⁷

Cabe agregar que a partir de 1912, fundada en los indicios de hidrocarburos que presentaba la Formación d'Armàncies y en la calidad de su afloramiento en el flanco Norte del sinclinal de Ripoll, se desarrolló en el Pirineo oriental

la minería del petróleo. La *Compañía Española de Aceites de Esquisto, S.A.*, que había obtenido en la cuenca de Sant Joan de les Abadesses cinco concesiones mineras (Concha, María, Mina Montserrat, Ampliación a la María y Ampliación a la Montserrat), con un perímetro de 299 hectáreas²⁷⁸, encargó al geólogo Marià Faura i Sans (1883-1941) un dictamen sobre las formaciones petrolíferas que pretendía aprovechar.²⁷⁹ La *Compañía* llegó a obtener un rendimiento 90 litros de aceite por tonelada de mineral, aunque la explotación resultó inviable finalmente. La ley económica de 1979 establecía un rendimiento de 42 litros de crudo por tonelada y las margas de la parte inferior de la citada Formación no podían suministrar más de 20 l.²⁸⁰

1.21 Epílogo

Al comenzar la década de 1990 la Direcció General d'Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya comenzó a interesarse en la recuperación y difusión del patrimonio minero catalán, con objeto de preservar la memoria histórica de las antiguas zonas mineras y potenciar las actividades pedagógicas y turísticas que contribuyeran a su desarrollo. A este fin y en colaboración con los departamentos de geología y minería de distintas universidades emprendió el inventario

275 Cf. MERCADER (2001), pp. 104-105.

276 Cf. MERCADER (2001), pp. 108-110.

277 SERRAT (1976), p. 8.

278 Faura (1914), p. 1. Las minas estaban situadas a un kilómetro de la ladera derecha

aguas abajo del río Ter, frente al km 8 de la carretera de Camprodon, que según el proyecto oficial del Estado debería cruzar la frontera para unirse a la carretera francesa en Prats-de-Mollo.

279 Cf. FAURA (1914).

280 MUÑOZ *et al.* (1994), p. 88.

del patrimonio minero catalán. La Minilla, una antigua galería excavada al pie de la montaña de sal de Cardona, fue restaurada y abierta al público en 1997. En 1999 se inauguró el Museu de les Mines de Sant Corneli de Cercs, donde se pueden visitar la galería Sant Romà, en cuyo interior se simulan las diferentes formas de explotación del carbón de piedra a lo largo del tiempo, y se recrea a pequeña escala la vida de los mineros. Desde entonces se han rehabilitado otras minas-museos y se han creado varias instalaciones permanentes, que sumadas a otras históricas, como el Museu de Geologia de Barcelona, conforman una red de parques mineros, parques geológico-mineros y museos de geología y de minería, testimonios fehacientes de la riqueza geológica de Cataluña²⁸¹. El pueblo de Surroca tiene en proyecto un

museo minero que se ubicará en la antigua fábrica de panes de carbón, cuya restauración ya se ha emprendido, y comunicará con una de las galerías de la mina *Dolça*, que también podrá visitarse. Persisten en la zona vestigios de la torre del carril de las vagonetas, las bocas de las minas y parte de la colonia minera, así como la capilla de Santa Bàrbara. Podremos seguir el camino que trazaban las cargas de carbón que se dirigían a Toralles y en la planta baja del edificio que alberga el ayuntamiento una maqueta nos permitirá localizar las minas y el itinerario de las vagonetas. Doscientos años de actividad minera. Un millón largo de toneladas de carbón extraídas con gran esfuerzo en un área de tamaño reducido que alimentó las esperanzas de la primera Cataluña industrial.

281 Cf. BASCOMPTE *et al.* (2003).

2. Estudios geológicos y paleobotánicos

2.1 Adrian Paillette (1836-1839)

En 1836, movido por la creciente demanda de carbón para el beneficio del hierro en el Sur de Francia, el ingeniero de minas francés Adrian Paillette se propuso examinar los yacimientos de hulla que afloran en ambas vertientes de los Pirineos, establecer su relación con las formaciones circunvecinas y evaluar sus recursos industriales. Paillette, en efecto, publicó en 1839 dos artículos encabezados como *Sur les bassins houillers de la partie orientale de la chaîne des Pyrénées*, el segundo de los cuales dedicó a los *Terrains houillers de la Catalogne espagnole* (1839), que fueron aprovechados por los ingenieros de minas franceses Ours-Pierre-Armand Dufrénoy (1792-1857) y Jean-Baptiste-Armand-Louis-Léonce Élie de Beaumont (1798-1874) en una breve noticia del *Bassin houiller de la Catalogne*, incluida en la *Explication de la Carte Géologique de la France*²⁸², y por los sucesivos geólogos españoles a quienes orientó en sus pesquisas.

Entrando en España por el Coll d'Ares, Paillette descendió hacia Rocabrúna y Camprodon y se dirigió a Sant Joan de les Abadesses, Ogassa y Surroca, describiendo los terrenos que encontraba, definiendo la posición de las rocas y examinando las más antiguas y las de igual edad visibles asimismo en territorio francés. Comparó las calizas que constituían la base de la formación carbonífera -algunas de las cuales mostraron, al pulimentarlas, secciones de goniatites- con los mármoles de otras localidades francesas, y en el camino de Surroca, bajando desde el Coll de la Creu, advirtió que las pizarras arcillosas de la citada formación estaban profundamente modificadas por contacto de un "pórfido anfibólico" que afloraba a escasa distancia. Desde Camprodon, siguiendo el valle del Ter hasta Sant Joan de les Abadesses, anotó que las calizas de la montaña de Sant Antoni,

"ont des relations avec ceux à orthocères de la rive droite du Ter, qu'ils sont à peu près identiques, peuvent être rapportés à l'étage du terrain de transition, et sont recouverts par du terrain crétacé derrière une métairie indiquée sous deux noms: *Mas Boulateras-Las Boulat*"²⁸³,

afirmación que habría de ser muy discutida. Ya en la comuna de Surroca y Ogassa, que situaba en los alrededores de los masos Camps, Joncar y Pinter, Paillette observó una particularidad de todas las capas de Mas Camps y de Mas Maus:

"la constance d'affleurements d'aiguilles de lydiennes, presque au contact du terrain de transition et du grès houiller, aiguilles dont la direction est exactement pareille à celle du système charbonneux"²⁸⁴,

relación que en muchos casos sería posible utilizar para seguir las capas de combustible. Paillette aventuraba que todas las capas de carbón reconocidas en esa zona podrían formar un solo grupo "brisé et rejeté" de techo a muro por una gran fractura o un gran pliegue, como le inducía a creer la configuración del terreno. En Mas Maus encontró un afloramiento de carbón "fort puissant", cuyo muro, compuesto de pizarras arcillosas, encerraba gran cantidad de plantas fósiles,

"parmi lesquels on distingue trois variétés de fougères, des astérophyllées, des calamites, etc."²⁸⁵,

iniciando de este modo las citas paleobotánicas de la cuenca. En este lugar las impresiones vegetales eran tantas, que la capa de pizarra arcillosa podía denominarse "couche à astérophyllées".

A Paillette, en suma, se le deben las observaciones esenciales: la primera datación de las calizas que subyacen concordantes bajo el hullero, el pórfido que modifica las pizarras, la presencia de un gran pliegue que afecta a la cuenca, la existencia de una sola capa de carbón muy fracturada, o de un solo grupo de capas, y el primer yacimiento de flora carbonífera, que constituirán motivos de investigación y discusión recurrentes.

2.2 Amalio Maestre y Joaquín Ezquerro del Bayo (1844-1855)

El terreno carbonífero de Sant Joan de les Abadesses fue definido cinco años después, por Amalio Maestre²⁸⁶, como una banda en la provincia de Girona y en la ribera derecha del Ter, sensiblemente paralela a la cordillera de los Pirineos, de unas dos leguas de longitud, extensa

"desde las inmediaciones de la torre llamada de los Moros, cerca de Camprodon y al lado del mas del Puig sec hasta un collado que llaman de la Creu de ferro, que se halla entre el mas Junca y la población de Ogasa"²⁸⁷,

282 DUFRÉNOY, BEAUMONT (1841), pp. 594-595.

283 PAILLETTE (1839), p. 673.

284 PAILLETTE (1839), pp. 677-678.

285 PAILLETTE (1839), p. 677.

286 MAESTRE (1844).

287 MAESTRE (1844), pp. 68-69.

con una superficie total superior a los 3 millones de varas cuadradas, equivalentes a cincuenta pertenencias de 60.000 varas. Esto en cuanto al terreno en descubierto, prescindiendo del que pudiera existir bajo las formaciones inmediatas.

Para Maestre, que ajustará y completará más adelante sus observaciones²⁸⁸, la formación carbonífera descansa sobre una caliza de transición, de color blanco azulado, compacta, dura, con abundante fauna -“*nautilus, orthoceratites, pecten, cardium*”, etc.-, concordante a su vez sobre una caliza negruzca, gris o rojiza, de igual registro fósil, que alterna localmente con capas de margas negras que contienen nódulos de esa caliza. Esta alternancia, calizas negras-margas negras, aunque en algunos puntos parecía más relacionada con el grupo de transición que con el Carbonífero, representaba el papel de la caliza carbonífera. El pórfido citado por Paillette se mostraba siempre entre ella y la arenisca roja, sirviendo unas veces de yacente y otras de pendiente a las capas de combustible. La aparición de la roca porfídica había influido tanto la inclinación y dirección de las capas, que no se podía extraer ninguna regla constante respecto a ello, pues inclinación y dirección variaban conforme la proximidad, situación y potencia de la roca eruptiva.²⁸⁹

En las areniscas rojas encontró impresiones de plantas, y en las pizarras arcillosas de color negro superpuestas a las capas de combustible mineral

“innumerable cantidad de impresiones tambien de vegetales de los géneros *Equisetum, Calamites, Sigillaria* & c.”²⁹⁰

Más tarde las mismas pizarras negras le suministraron:

“un *Calamites*, que parece ser *C. Suckowii* Ad. Br., y un *Syringodendron* poco marcado; pero abundan infinitamente hojas, ramas y tallos de la familia de los *Helechos*, y entre ellos las especies *Pecopteris Cyathea* Ad. Br. y *P. aspidioides* Sternb, viéndose tambien *P. borealis* ó tal vez *P. plumosa, P. Grandini* y *P. Miltoni* Ad. Br.”²⁹¹

Los afloramientos más fértiles estaban próximos a las entradas de las galerías Coves y Gallina, pero a medida que progresaban los trabajos la apertura de otras galerías depuraba más ejemplares. Eusebio Sánchez informó al respecto que las diferentes capas de carbón suministraban diferente flora, muy abundante en unas y escasa en otras: en la galería Balanza se encontraban con preferencia *Sigillaria* y *Calamites* y en la Pinter predominaban *Asterophyllites* y *Pecopteris*.²⁹²

Los estudios de Maestre fueron contestados por Joaquín Ezquerro del Bayo (1848), para quien los terrenos compren-

didados entre Sant Joan de les Abadesses, Ribes y Camprodon, incluidas las capas de combustible, eran cretácicos. En el mar cretácico

“debieron acumularse los destrozos de los vegetales que entónces poblaban el litoral de los continentes ó de las islas inmediatas.”²⁹³

La existencia de una masa de pórfido negro o augítico al extremo NE del criadero, antes de llegar a Camprodon, había contribuido sin duda, con su “calórico radiante”, a la completa carbonización de los restos vegetales y a su acumulación y parcial conversión en el betún que contienen otras rocas. También las erupciones basálticas y lávicas del distrito de Olot representaban, pese a su relativa distancia,

“un foco de combustion, una emanacion de calórico, influyendo constantemente sobre la naturaleza y calidad de las rocas que fuéron depositadas en la época cretácea.”²⁹⁴

Ezquerro alegaba razones geológicas y paleontológicas para asignar esa edad a los terrenos. No se daban en Sant Joan las potentes capas de arenisca y de arcilla ferruginosa, ni las de pudinga, que ordinariamente recubren las formaciones carboníferas, como sí sucede por ejemplo en León, Espiel y Bélmez, conocidas como la “cobertera del carbón”. Los geólogos franceses habían demostrado, además, que las calizas y las areniscas rojizas presentes al otro lado del Pirineo eran cretácicas. Tampoco había visto él la caliza de transición con fauna de *Nautilus* y *Orthoceratites*, que según Maestre constituían la base a la formación carbonífera, ni esa fauna, aunque existiera, serviría para datar el carbón. En cuanto a la flora, ni era abundante ni característica: los restos de plantas fósiles recogidos por él mismo y por otros en la hulla no eran decisivos, por su escasez y

“porque en el grupo wealdiano de Inglaterra, al cual pueda tal vez compararse el criadero carbonífero de que se trata, por ser inferior á la arenisca verde, se encuentran también restos de calamites y de sphaenopteris, y que tanto estos como los pecopteris, y las sigilarias no son exclusivos de la formacion de la ulla.”²⁹⁵

En 1855 Maestre, a quien la Comisión del Mapa Geológico de España le había encargado un estudio geológico e industrial de la cuenca, refutó las opiniones de Ezquerro.

“La cuenca carbonífera de Surroca y Ogassa -escribió-, vulgarmen- te llamada de San Juan de las Abadesas, tiene (...) una longitud de *quinze mil* metros próximamente en la parte que se hallaba descubier-

288 MAESTRE (1845); MAESTRE (1855).

289 MAESTRE (1845), pp. 220-222.

290 MAESTRE (1845), p. 221.

291 MAESTRE (1855), p. 18.

292 SÁNCHEZ (1861), pp. 628-629.

293 EZQUERRA DEL BAYO (1848), p. 270.

294 EZQUERRA DEL BAYO (1848), p. 268.

295 EZQUERRA DEL BAYO (1848), p. 273.

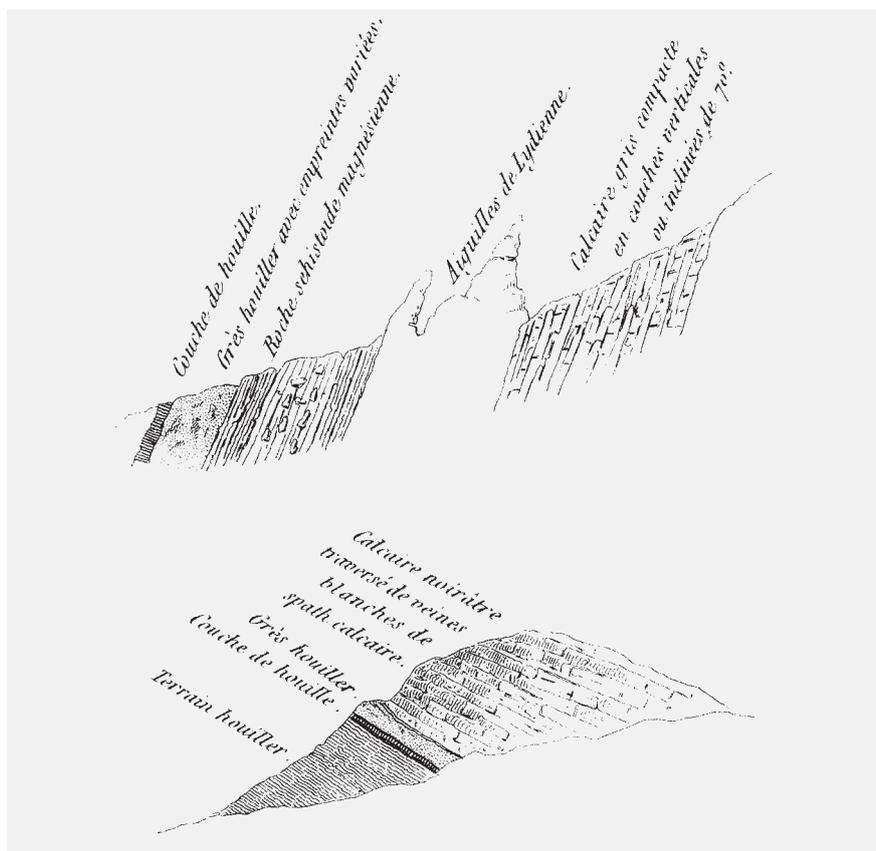


Figura 18. Cortes geológicas de la formación hullera de Ogassa, según Paillette (1839). Cortesía de la Escuela Técnica de Ingenieros de Minas de Madrid.

ta. Su latitud en *Mas Maus* es de *mil seiscientos*; en los *Pelats*, *cuatro mil seiscientos*; *dos mil ochocientos* en la *Torre de los Moros*, y solamente *ochocientos* en el *Mas Juncá*; resultando un término medio de *dos mil doscientos ochenta metros*, lo que da una superficie total de *treinta y cuatro millones y doscientos mil metros cuadrados*; poco mas de una legua cuadrada, puesto que esta equivale á *treinta millones doscientos cincuenta mil metros*. La cuenca, además de la parte comprendida en las anteriores cifras, se prolonga al N.O., pasado el rio *Freser*, hasta mas allá de *Rivas*, por mas de una legua; pero solo se halla indicada por afloramientos é indicios de arenisca roja sin ninguna apariencia de carbon; por el costado del Este, pasado *Camprodon*, rompe á veces el terreno calizo, que forma la superficie, una arenisca del aspecto indicado, con una anchura hasta de *doscientos metros*. En *Rocabruna*, á una legua de distancia, junto á un molino, se ha trabajado en otro tiempo sobre una capa de carbon, ó por mejor decir, de pizarra fuertemente carbonosa. En *Baget*, otra legua más adelante, el terreno rojo ya casi no se advierte; pero en la *Manera*, que está tambien á una legua ya dentro del territorio francés, el terreno carbonífero vuelve á desarrollarse, y da lugar á explotaciones de alguna importancia, por consiguiente, considerando esta cuestion solamente como de ciencia, podemos decir que la cuenca de *Surroca* tiene una longitud de casi *siete leguas* antes de salir del territorio español; hablando económica ó industrialmente

no podemos dar á la cuenca mas que los *quince mil metros* que la asignamos arriba; y aun de estos se halla casi totalmente sin explorar toda aquella parte que no está comprendida entre *Mas Juncá* y el pueblo de *Surroca*, pues casi no merecen la pena los trabajos que se han hecho en otro tiempo en las inmediaciones del *Mas de la Fagonella* hácia el E., y otro al lado del *Coll de Jou* hácia el O.”²⁹⁶

Para establecer la altura de la cuenca sobre el nivel del mar y sus diferentes puntos, Maestre y sus ayudantes practicaron observaciones barométricas los días 6 y 11 de junio de 1854. Valiéndose de las tablas de *Oltman* insertas en el *Annuaire du Bureau des Longitudes* de aquel año, e introduciendo las correcciones necesarias, dedujeron que el punto más elevado de la cuenca, considerando exclusivamente los lugares donde aparecía el carbón, el *Puig Romà*, estaba a 1.388,6 m, y el más bajo, la *Font del Pinté*, a 946,4 m. Las observaciones, practicadas principalmente en la parte N. de las vertientes del valle de *Ribes*, le llevaron a conjeturar que la cuenca carbonífera de *Surroca* y *Ogassa*, muy pobre en fósiles, estaba enclavada en terrenos silúricos y, en consecuencia, la figuró como un gran depósito cóncavo bien delimitado donde la caliza carbonífera descansa en concordancia sobre el Silúrico y bajo las areniscas, pizarras y con-

glomerados carboníferos con capas de carbón de piedra. La erupción porfídica había condicionado la disposición de las capas sin darles una dirección determinada, al menos en los afloramientos superficiales. En el costado del Mediodía la cuenca estaba recubierta por el Numulítico. Todo ello aparecía muy revuelto y "sublevado".²⁹⁷

El trabajo de Maestre, apreciable en cualquier aspecto, mereció opiniones encontradas. Lluís Marià Vidal consideraba los cortes geológicos muy imprecisos y reprochaba a su autor la admisión de cuatro capas de carbón donde solo había una²⁹⁸. Para Marià Faura (1913) la descripción geológica era notable y se acompañaba con magníficos cortes estratigráficos, aunque había errado al dar como carbonífera la caliza devónica con goniatites²⁹⁹.

2.3 Gustave Noblemaire y Eusebio Sánchez (1859-1861)

Siguiendo la prolongación hacia el Oeste de la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, el ingeniero politécnico francés Gustave Noblemaire (1832-1924), del Cuerpo Imperial de Minas, descubrió en 1859 la de la Seu d'Urgell, más tarde estudiada por A.F. Nogués³⁰⁰ y por L.M. Vidal (1883).

Hasta entonces, los ingenieros franceses y españoles habían investigado la prolongación de la cuenca carbonífera de Sant Joan de les Abadesses por Camprodon y Rocabruna en España y por Lamanère y Coustouges en Francia. Para esos trabajos tomaban como referencia la formación característica de arenisca roja, muy desarrollada en la parte oriental de los Pirineos, que reposa concordante sobre los terrenos antiguos o sobre el de la hulla cuando existe y que en Sant Joan la recubre: la denominada "arenisca carbonera". Esclarecer si dicha formación pertenecía al Carbonífero o era más reciente tenía sumo interés para cualquier tentativa cuyo objeto fuese hallar en España o en Francia la continuación de la cuenca de Sant Joan de les Abadesses y también para las futuras explotaciones mineras. Para Noblemaire, la arenisca roja que reposa sobre el terreno carbonífero en Sant Joan de les Abadesses y se oculta bajo el Numulítico era cretácica:

"Su aparición en las inmediaciones de la Seo de Urgel se debe á que hasta allí se prolonga la misma faja, que más desarrollada y mejor reconocida se beneficia en San Juan, sin que haya continuidad entre estos dos puntos... Su posición encima del depósito de San Juan, único punto, en que hasta ahora era conocida, había hecho que se le tuviese como arenisca carbonera. Si en realidad lo hubiese sido, debían haberse abierto las labores de investigación debajo y no encima de ella, como en la Manere y Cousteuge, pero según los caracteres expresados, pertenece al grupo cretáceo."³⁰¹

Y agregaba que no se observaban discordancias de estratificación entre el terreno de la hulla, cuando esta existía, las areniscas rojas, las calizas que las recubren y el terreno numulítico. Los fósiles cretácicos que había encontrado en Coustouges (Pirineos orientales), en las capas de arenisca cuyas relaciones con la areniscas rojas se mantenían constantes aun en los puntos más alejados entre sí, daban para Noblemaire zanjada la cuestión.

La opinión de Noblemaire fue criticada por Eusebio Sánchez en su *Noticia sobre la riqueza minera de Cataluña* (1861). El hecho de que la formación hullera reposara sobre la "caliza de montaña", tuviera esta la edad que tuviera, permitía inferir que Sant Joan de les Abadesses era una cuenca marina y, en consecuencia, podría extenderse a gran distancia por el Sur, bajo las areniscas y demás terrenos que la cubrían, al igual que las cuencas carboníferas meridionales de Bélgica lo hacen bajo terrenos más modernos en los departamentos franceses del Norte y del Pas de Calais y la cuenca alemana de Saarbruck se prolonga bajo el de Moselle. Las erupciones porfídicas y otras rocas ígneas, presentes en algunos puntos de la comarca, habían levantado y plegado la formación carbonífera hasta la arenisca roja, algunos de cuyos bancos estaban fuertemente metamorfizados. La formación hullera se sumergía, apoyada en la caliza de montaña, bajo las areniscas rojas y la caliza cretácica del Sur y se extendería bastante en esa dirección. La serie de Sánchez para Sant Joan de les Abadesses comprendía, de muro a techo: pizarras negras³⁰² del Wenlock, con capas de *Orthoceras* y *Cardiola interrupta*, especies recolectadas

297 MAESTRE (1855), pp. 14-23.

298 VIDAL (1886), p. 352.

299 FAURA (1913), p. 141. La edad de las calizas pirenaicas con goniatites fue objeto de controversia durante algunos años. Philippe Edouard Pouilliet de Verneuil (1805-1873), Edouard Collomb (1796-1875) y Felipe Bauzá las consideraron devónicas; Charles-Eugène Barrois (1851-1939) y Lluís Marià Vidal carboníferas. El hallazgo de *Tentaculites* sp. en el monte Taga, efectuado por Marià Faura i Sans en 1913 confirmó la primera suposición.

300 El ingeniero de minas francés A.F. Nogués reconoció en el Alto Segre la faja de Naviners y la Bastida y publicó en los anales de la *Société des Sciences Industrielles de Lyon* del año 1862 unos artículos sobre la hulla de los Pirineos. VIDAL (1875), p. 14. No hemos podido consultarlos. Nogués residía en Sevilla en 1884, cuando se produjo el célebre terremoto de Andalucía. Recorrió la zona y trazó algunos planos, pero no formó parte de la comisión francesa que estudió el fenómeno. Cf. NOGUÉS (1885), p. 90. Nogués, interesado en la geología y la mineralogía aplicadas, lo estaba asimismo en la historia de la ciencia, campo en el que publicó: *La*

Minéralogie, la Minéralurgie et la Géologie: histoire, base et progrès (Paris, E. Bernard et Cie, 1889, 360 p.)

301 NOBLEMAIRE (1859), pp. 90-91.

302 El color negro de estas pizarras fosilíferas, que suelen contener indicios de carbón, había confundido a mucha gente. "Entre otras a una sociedad respetable de esta ciudad que gastó infructuosamente algunos miles de duros en el terreno siluriano de Camprodon buscando hulla; y últimamente la había sucedido lo mismo por la parte de Bruguera sino hubiera tomado en consideración nuestros consejos." SÁNCHEZ (1861), p. 623.

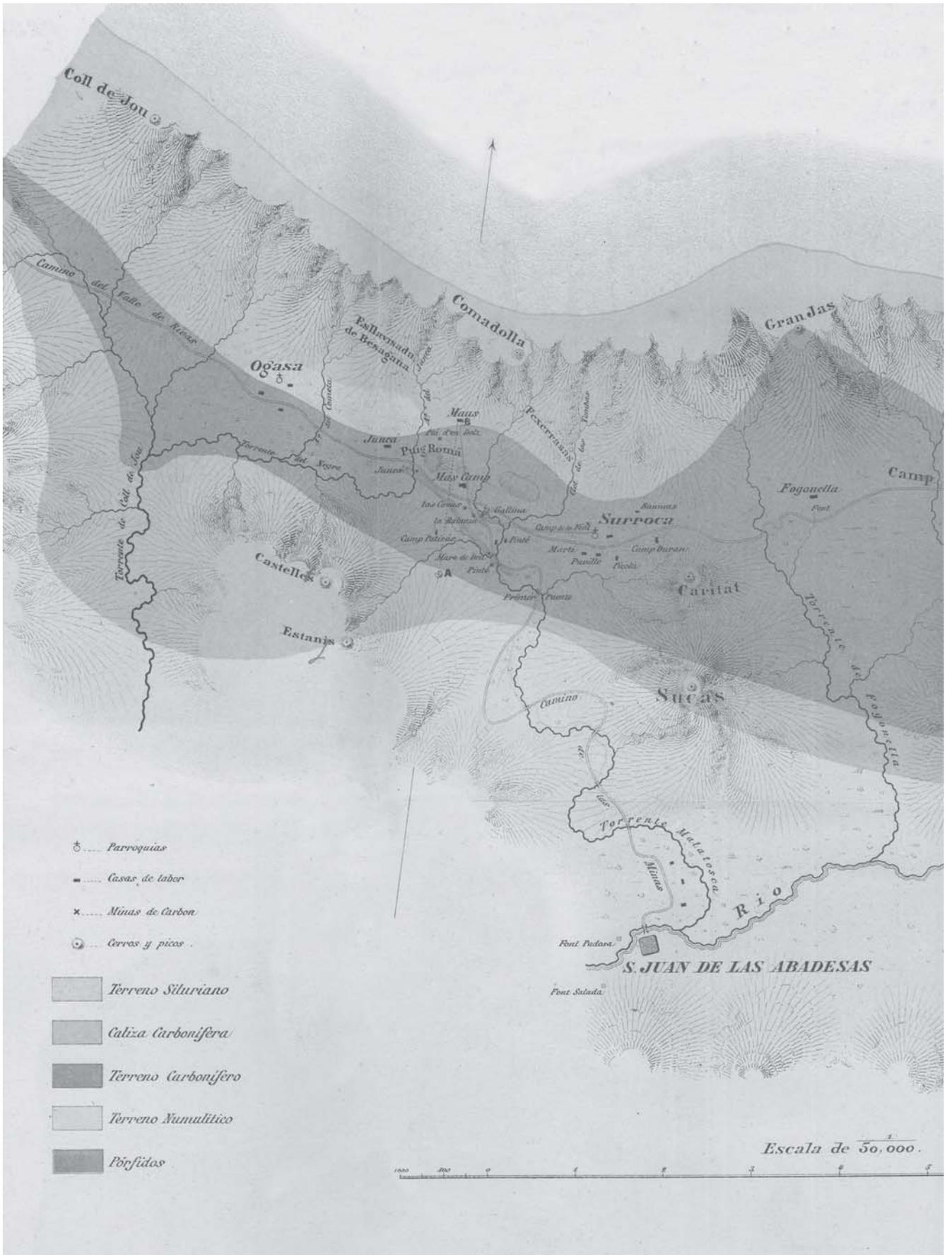


Figura 19. Plano geológico de la cuenca carbonífera de Sant Joan de les Abadesses a escala 1: 50.000 de Amalio Maestre (1855). Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

durante el verano de 1860 por Verneuil cerca de Ogassa; caliza de montaña o de hulla³⁰³; capas de carbón; arenisca roja, sin fósiles, que podría ser del Pérmico, y finalmente el Cretácico y el Numulítico, este con algunos bancos de caliza arcillosa apta para la producción de cemento hidráulico de calidad.³⁰⁴

Todas las capas de la formación carbonífera descubiertas por las labores tenían para Sánchez dirección E.-O, y buzaban al S. con inclinación variable de 45°, 60°, 70°, en ocasiones superando los 90°, con lo cual se presentaban invertidas e inducían a errores sobre la constitución real de la cuenca. Los estudios geológicos y las investigaciones mineras practicadas le indujeron a dividir el criadero carbonífero en tres zonas, Norte, Centro y Sur, partición que se aceptó desde entonces. De hecho, la geografía del criadero dibujada por Sánchez se mantuvo sin cambios durante décadas:

“Tiene la forma de una faja larga y estrecha que abraza 15 kilómetros de longitud desde el Coll de Jou hasta el puente de Rocassas, inmediato a Camprodon; descubriéndose afloramientos de capas de carbon, aunque de corto espesor, cuatro kilómetros á Levante del puente mencionado é indicios del mismo combustible á Poniente del Coll de Jou.”³⁰⁵

La mayor latitud no pasaba de 1 km.

2.4 De Pedro Quintanilla a Lluís Marià Vidal (1865-1886)

Pedro Martínez Quintanilla, en *La Provincia de Gerona* (1865), obra de gran eco y que aprovecha los datos contenidos en la Reseña geológica del *Anuario* de España de 1858, amplió las citas paleobotánicas:

“en los barrancos formados por la denudación de las rocas [se hallan] gigantescos troncos de *sigillaria* y *calamites*. En las pizarras adyacentes al carbon, se encuentran varias clases de *neuropteris*, *pecopteris*, *sphenopteris*; y hay tambien hermosas muestras de *annularia rotundifolia* y de *annularia longifolia*.”³⁰⁶

Y recogió el criterio aceptado de que el criadero se apoyaba por el Norte en las calizas carboníferas y desaparecía bajo la formación de arenisca roja triásica. La cuenca se asimilaba en extensión a las similares inglesas y belgas.

Un resumen de los conocimientos sobre la cuenca de Sant Joan de les Abadesses al iniciarse el último tercio del s. XIX figura en la obra *Carbones minerales de España* (1873) de Oriol y Vidal. Reitera lo conocido y especialmente las conclusiones de Eusebio Sánchez.³⁰⁷

Durante su estancia en Cataluña, Felipe Bauzá, Inspector general de primera clase del cuerpo de Ingenieros de Minas, formó a sus expensas los bosques geológicos de las cuatro provincias catalanas, que depositó en la sede de la Comisión del Mapa geológico de España³⁰⁸. En 1861, poco antes de que Sánchez imprimiera sus *Noticias*, había publicado un escueto *Informe de la visita verificada al distrito minero de Barcelona* (1861), que completó en 1874 con el título de *Breve reseña geológica de la Provincia de Gerona*, donde sostenía que el grupo hullero se apoya al Norte sobre la caliza devónica, en contra de la opinión de Sánchez, y cubierto al Sur por la arenisca roja triásica sobre la que yacen capas de caliza cretácica y el Numulítico.³⁰⁹

Al ingeniero de caminos Alfonso de Areitio y Larrinaga (¿-1884) se le deben los primeros estudios de la flora de Sant Joan de les Abadesses. El primero, *Materiales para la flora fósil española* (1873), de los ejemplares que le suministraron algunos ingenieros y particulares vinculados de un modo u otro al Museo Nacional de Ciencias Naturales

303 Sánchez había encontrado en la caliza existente al N. de Ogassa un goniatites que determinó como *Goniatites evolutus* (Phillips) y que confirmaría la edad carbonífera de la caliza. Sin embargo, Verneuille, a quien se lo envió luego, lo determinó como próximo al *Goniatites dannenbergi* (Beyrich), especie devónica. Pese a ello, Sánchez alegó nuevas investigaciones para insistir en la adscripción de la citada caliza al grupo hullero. SÁNCHEZ (1861), p. 622.

304 SÁNCHEZ (1861), pp. 622-624.

305 SÁNCHEZ (1861), p. 622.

306 MARTÍNEZ (1865), p. 276. Vidal localiza los grandes troncos: “Por el camino que conduce desde la boca-mina Balanza á la mina Juncá, se encuentra en la margen derecha, al atravesar un pequeño barranco, un banco de arenisca hullera casi

vertical, cuya superficie ostenta grandes troncos aplastados, alguno de los cuales mide dos metros de longitud.” VIDAL (1886), p. 232.

307 Resumiremos lo esencial, por su claridad. En la cuenca de Sant Joan de les Abadesses la formación hullera descansa sobre la caliza carbonífera (hecho que permite calificarla de marina y esperar su prolongación bajo los terrenos que la cubren, a semejanza de otras de Bélgica y Prusia) y esta sobre el Silúrico, y la recubre una arenisca roja, sin fósiles, de edad cuestionada, pérmica o triásica, sobre la que se encuentra el Cretácico y sobre este el Numulítico. La serie, incompleta en muchos puntos, se compone, de techo a muro, de: 1, capas de pudingas que pasan a areniscas, rojizas y grano más o menos fino, feldespáticas o poco cuarzosas, con impresiones de plantas; 2, arcillas pizarrosas negras,

con abundantes fósiles vegetales; 3, capas de combustible mineral de propiedades desiguales, y 4, brechas con cantos de cemento silíceo, casi siempre en contacto con la formación carbonífera y sirviéndola de apoyo, que suelen presentarse con otras, margosas, mas calizas que arcillosas, tan cargadas de hierro hidroxidado en geodas o riñones, que podrían considerarse menas de ese metal. La formación hullera está levantada, plegada y doblada en muchos sitios por influencia de las erupciones porfídicas. ORIOL (1873), pp. 78-86.

308 BAUZÁ (1874), pp. 169-170.

309 BAUZÁ (1874), pp. 172-173.

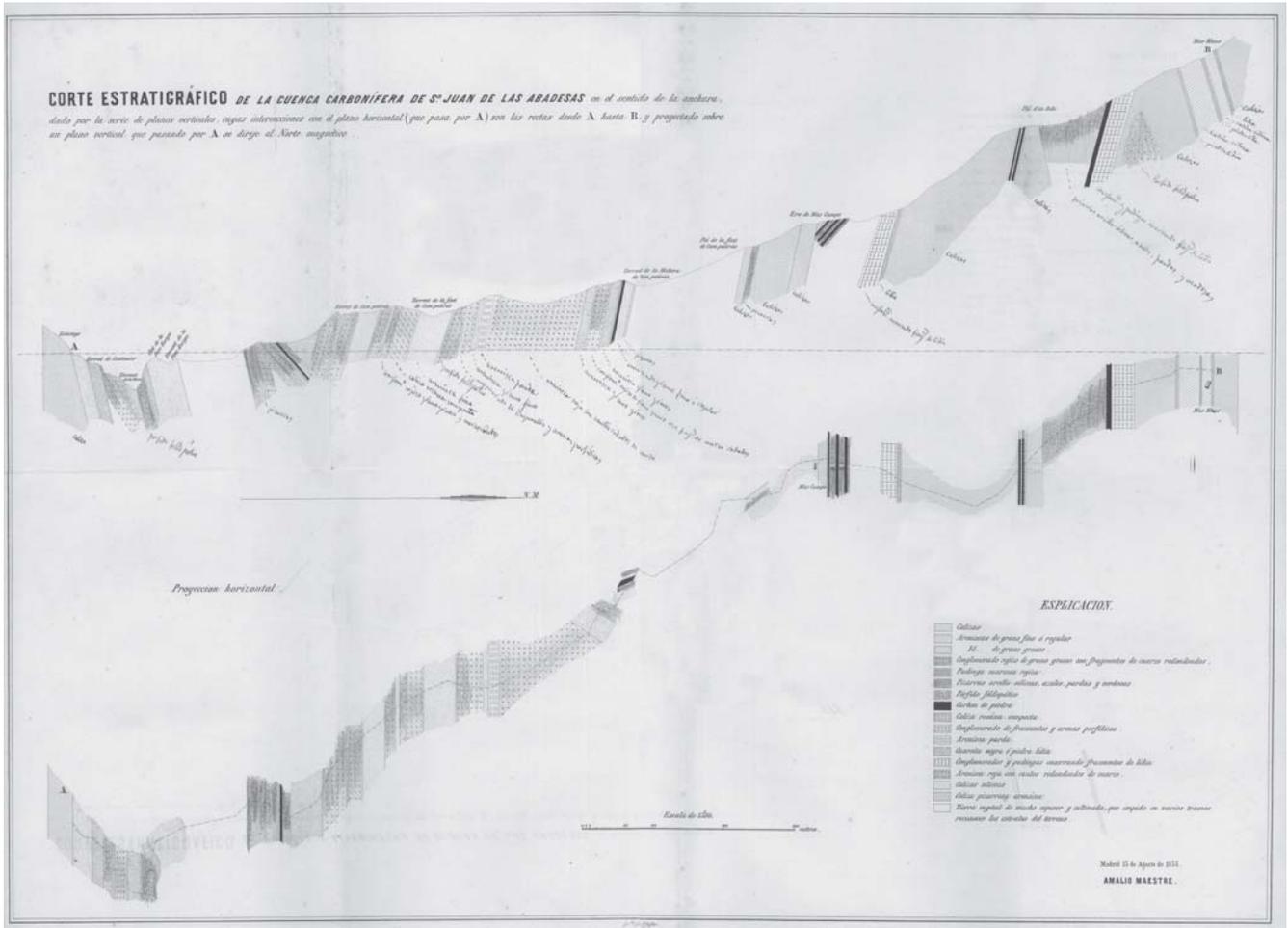


Figura 20. Corte estratigráfico de la Cuenca carbonífera de Sn Juan de las Abadesas, según Amalio Maestre (1855), a escala 1: 3.000. Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

de Madrid³¹⁰. Areitio reconoció, según hemos extractado y transcribimos literalmente³¹¹:

Annularia radiata Brongn., *Pecopteris* (*Cyath.*) *Oreopteridius* Brongn., *Pecopteris* (*Cyath.*) *penaeiformis* Brongn., *Pecopteris* (*Cyath.*) *unita* Brongn., *Pecopteris Meriani* Brongn. y *Alethopteris Dournaisii* Brongn.

Para determinarlos utilizó los textos de Wilhelm Philipp Schimper (1808-1880), básicamente, Adolphe Théodore Brongniart (1801-1876) y Heinrich Robert Göppert (1800-1884) y consultó con Miguel Colmeiro y Penido (1816-1901) y Josep Planellas i Giralt (1820-1888)³¹². En su segundo trabajo, *Enumeración de las plantas fósiles españolas* (1874), más completo, que incluyó la revisión de las

310 "Los Sres. Quiroga, Calderón, Monreal, Madrazo (D. Fernando) y Sanz de Diego." AREITIO (1873), p. 379. Se trata de Francisco Quiroga, Salvador Calderón y Arana (1851-1911), Luis Natalio Monreal y Parro, Fernando Madrazo y el comerciante de historia natural Marcelino Sanz de Diego.

311 AREITIO (1873), pp. 381-382. De ahora en adelante se entiende que las citas de géneros y especies son textuales, aun en el caso de que sean incompletas o claramente erróneas -*Odontopteris bradi-* o su grafía esté en

desuso: *Alethopteris Grandini*, por ejemplo. Las citas textuales acreditan la consulta de los trabajos originales y reflejan los conocimientos paleobotánicos del autor y el criterio su tiempo. Las hemos modificado, sin embargo, en los siguientes casos: 1, cuando pudieran inducir a una lectura contraria a la intención del autor; 2, cuando el autor figura en mayúscula (GIEBEL, que escribiremos Giebel); 3, cuando el subgénero va en minúscula (*calamites*, por *Calamites*) y 4, cuando figura una coma, que suprimimos, entre la especie y su autor (*Annularia radiata*, Brongt.). En lo concerniente

a los autores respetamos las abreviaturas textuales: Sch. y Schloth., por Schlotheim. Frecuentemente, al citar las especies de un mismo género los autores reservan el nombre del género para la primera (*Pecopteris arborescens*) y lo substituyen por una abreviatura (*P.* o *Pec.*) o una raya (-) en las siguientes (*P. cyathea* o - *cyathea*); respetaremos la abreviatura y la utilizaremos asimismo en substitución de la raya, cuando transcribamos textualmente la cita.

312 AREITIO (1873), p. 379.

colecciones depositadas en la Escuela de Minas de Madrid, las especies identificadas en la cuenca de Sant Joan de les Abadesses sumaban ya una veintena.

Las determinaciones de Areitio y las de los autores que le habían precedido fueron aprovechadas por Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921) en la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España* (1875, 1885), para cuya confección se sirvió de las colecciones de la Comisión del Mapa Geológico y de la Escuela de Minas, que revisó personalmente, y tuvo en consideración las determinaciones de Areitio³¹³. Mallada catalogó 90 especies de plantas del "Sistema Carbonífero", 20 de las cuales estaban representadas en Sant Joan de les Abadesses, nueve en Surroca y dos en Ogassa; todas ellas incluían su descripción y su dibujo, tomados de otros autores.³¹⁴

En 1877 Cyrille Grand'Eury (1839-1919) mencionó el hullero de Sant Joan de les Abadesses, "qui se présenterait comme dans les Corbières"³¹⁵, reconoció la presencia en el mismo de *Annularia longifolia* Brongniart, *Annularia brevifolia* Brongniart y *Odontopteris genuina* Grand'Eury, y lo ubicó en el límite del Hullero medio y el superior, aunque se resistía a conceder la existencia del Hullero superior en España, negada por Leymerie y por otros³¹⁶.

Léon Carez (1854-1932), en su tesis doctoral³¹⁷ reprodujo los conceptos de Vidal (1875) y Areitio (1874) en lo concerniente a la provincia de Lleida y Sant Joan de les Abadesses. En 1883 Justo Egozcue y Cía (1833-1900), Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas, agregó al registro hullero de la provincia de Girona dos nuevas especies: *Sigillaria tessellata* Brongniart y *Asterophyllites tenuifolius* Brongniart, que con otros ejemplares de flora carbonífera española procedentes de las colecciones de la Comisión del Mapa Geológico presentó en la Exposición nacional de Minería celebrada en Madrid aquel año³¹⁸. También de 1883 son las citas paleobotánicas del ingeniero Pedro Pella y Forgas, para quien la cuenca, pobre en invertebrados fósiles, ofrecía

"gran cantidad de gigantescas *Sigillarias* y *Calamites*, numerosas especies de *Pecopteris*, *Sphenopteris*, *Nevropteris*, varias *Annularias* y *Asterophyllites*, que caracterizan el piso superior ó hullero del terreno carbonífero."³¹⁹

Poco o nada de interés hay que mencionar después, en lo referente a la geología de la cuenca, hasta la *Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona* del ingeniero de minas Lluís Marià Vidal i Carreras, aparecida en 1886.

Especies representadas en la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, según AREITIO (1874), pp. 239-250. Textualmente:

SANT JOAN DE LES ABADESSES:

Calamites Suckovii Brongt., *Calamites dubius* Artis, *Calamocladus* (*Calamites*) *equisetiformis* (Schloth.) Ettingsh., *Macrostachia infundibuliformis* Sch., *Annularia radiata* (Brongt.) Sternb., *Neuropteris Loshii* Brongt., *Neuropteris Grangeri* Brongt., *Pecopteris* (*Cyatheides*) *arborescens* (Schloth.) Brongt., *Pecopteris* (*Cyath.*) *Oreopteridia* (Schloth.) Brongt., *Pecopteris* (*Cyath.*) *unita* Brongt., *Pecopteris* (*Cyath.*) *Miltoni* (Artis) Brongt., *Pecopteris* (*Cyath.*) *polymorpha* Brongt., *Pecopteris Meriani* (Brongt.) Gaep., *Alethopteris aquilina* (Schloth.) Gaep., *Alethopteris Grandini* (Brongt.) Gaep., *Alethopteris Dournaissii* (Brongt.) Gaep.

SURROCA? (colección de la Escuela de Minas):

Calamites approximatus Schloth., *Calamocladus* (*Calamites*) *longifolius* (Brongt.) Sch., *Cyclopteris trichomanoides* Brongt., *Alethopteris aquilina* (Schloth.) Gaep.

Especies representadas en la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, según MALLADA (1875), pp. 127-159. Textualmente:

SANT JOAN DE LES ABADESSES:

Calamites Suckowi Brong., *C. Cistii* Brong., *C. dubius* Artis, *C. approximatus* Schl., *Calamocladus equisetiformis* Schlot. (sp.), *C. grandis* Sternb (sp.), *Macrostachya infundibuliformis* Bron. (sp.), *Annularia radiata* Brong. (sp.), *Sphenopteris latifolia* Brong., *Neuropteris Loshii* Brong., *N. Grangeri* Brong., *Pecopteris arborescens* Schlot. (sp.), *P. oreopteridia* Schloth. (sp.), *P. unita* Brong., *Pecopteris Miltoni* Artis (sp.), *P. polymorpha* Brong., *P. Meriani* Brong., *Alethopteris aquilina* Schlot. (sp.), *A. Grandini* Brong. (sp.), *A. Dournaissii* Brong. (sp.).

SURROCA:

Calamocladus longifolius Brong. (sp.), *Cyclopteris trichomanoides* Brong., *Neuropteris Scheuchzeri* Hoffm., *Pecopteris hemiteloides* Brong., *Goniopteris arguta* Brong. (sp.), *Alethopteris Serlii* Brong. (sp.), *A. aquilina* Schlot. (sp.), *Lepidodendron aculeatum* Sternb., *Stigmaria ficoides* Brong.

OGASSA:

Sphenopteris Schlotheimii Sternb., *Cyclopteris trichomanoides* Brong.

313 MALLADA (1885), pp. 11-12.

314 Mallada repitió la lista en el *Catálogo* (1892) y en la *Explicación del Mapa Geológico de España* (1898), de los que excluyó *Calamites dubius* y *Goniopteris arguta*.

315 GRAND'EURY (1877), p. 433.

316 La presencia del Hullero en los Pirineos Centrales había sido negada por Leymerie y otros autores. En 1886, sin embargo, René Charles Zeiller la demostró a partir de unas impresiones de plantas recogidas por el explorador naturalista Maurice Gourdon (1847-1941) al pie del Pico de la Maladeta, en un lugar denominado *Plan*

des Étanges. Cf. ZEILLER (1886), pp. 328-329.

317 CAREZ (1881).

318 EGOZCUE (1883), p. 128.

319 PELLA (1883), pp. 8-9.

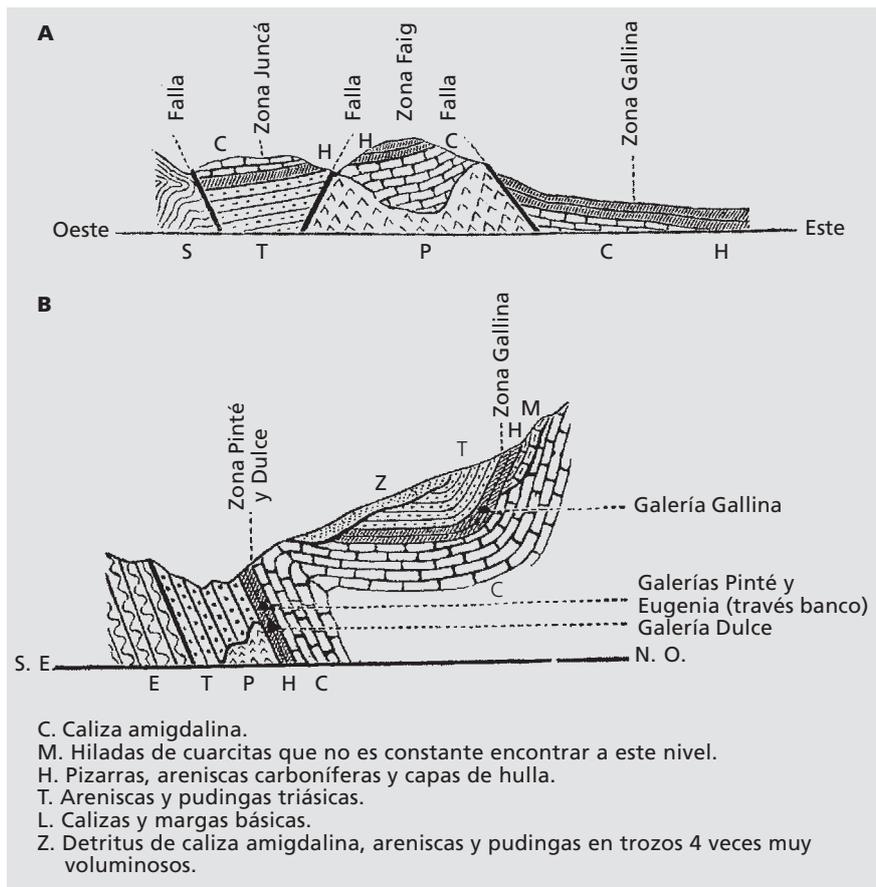


Figura 21. Cortes geológicos, longitudinal (A) y transversal (B), en las concesiones hulleras de San Juan de la Abadesas, según Vidal (1886).

Para Vidal, la formación carbonífera se presenta en el Nordeste de la provincia de Girona tendida de E. a O. en la región pirenaica y alineada desde el valle del Freser hacia el Este, siguiendo las montañas de Ogassa y Surroca hasta el valle del Ter y asomando, con poca extensión, al otro lado de este río por el camino de Camprodon a Rocabruna. La faja, estrecha, abarca unos 15 km, de Camprodon a Bruguera³²⁰. El hullero está encerrado entre el Trías que corre por el lado Sur y la formación paleozoica que ocupa la parte Norte. La litología de este tramo es: calizas filadíferas de gran espesor, en la base; pizarras carbonosas y bancos de hulla, en el centro, y areniscas amarillentas y pudingas cuarzosas en bancos numerosos, de considerable potencia, en el techo. Entre el grupo del carbón y las calizas filadíferas pueden interponerse hiladas de cuarcita. Las calizas filadíferas, incluidas por Alexandre Leymerie (1801-1878) y otros geólogos, también por Vidal en trabajos anteriores, en el Devónico, correspondientes a lo que en Francia se denominaba “caliza-griotte” o “mármol

amigdalino” y presentes en ambas vertientes de los Pirineos, debían considerarse carboníferas en razón de la fauna determinada en 1879 por Charles-Eugène Barrois (1851-1939).³²¹

En Sant Joan de les Abadesses los bancos de hulla y sus formaciones adyacentes habían sufrido fuertes movimientos, como evidenciaban los cambios de buzamiento, las fallas y las interposiciones de rocas porfídicas que a veces asoman en superficie y a veces solo cuando las cortan las labores mineras. La intrusión porfídica era causa del gran pliegue inclinado que dividía el yacimiento hullero en las tres zonas de Sánchez (1861): Norte, Centro y Sur,

“levantando la zona intermedia *Faig* a una considerable altura sobre las demás y produciendo en la parte extrema occidental una inversión completa, puesto que se ve el triás soportar las capas carboníferas, y éstas estar cubiertas por la caliza amigdalina, inclinando unos 30° al Norte todas las hiladas de esta zona *Juncá*, mientras que en las otras dos buzamientos fuertemente hacia el Sur.”³²²

320 Años después Vidal la describió así: “Les hulls antracitoses se troben en una llarga faixa que, des de lo Pirinèu de Gerona fins al de Aragó, passa pèl Sur de Camprodon, pèl Nort de Sant Joan de les Abadesses, Caste-

llar de Nuch, surt a la base de la serra del Cadí prop de la Sèu d'Urgell, travessa lo Segre y lo Noguera Pallaresa, y té sa manifestació més occidental a la faixa de Erillcastell.” VIDAL (1908), p. 238.

321 VIDAL (1886), pp. 228-229.

322 VIDAL (1886), p. 231.

Las tres zonas eran, pues, fragmentos desprendidos de ese gran pliegue por fallas transversales. Tal era el origen de las dislocaciones, de la inversión de los bancos e incluso de la distinta composición de la hulla, cuya naturaleza, seca o grasa, variaba en función del espesor de los sedimentos que soportaban según su posición, normal o invertida, tras haberse plegado y fracturado.

“A sostener estos errores han debido contribuir, en primer término, la irregularidad en el grueso y el número de capas cuando se miden á grandes distancias, y, en segundo lugar, la diferencia de su composición química, según su posición estratigráfica; fenómeno que creo de interés el hacerlo notar.”³²³

Así explicaba Vidal las dificultades que habían encontrado los ingenieros de minas para comprender la estratigrafía de este grupo hullero y la extensión e importancia de los yacimientos, cruzados por fallas que aislan los manchones y los separan

“haciendo creer que son bancos distintos las que no son sino parte integrante de un mismo grupo de capas.”³²⁴

Retomaba de este modo, maduradas, las ideas de Paillette: el pórfido modificando las pizarras carbonosas, el gran pliegue que condiciona la disposición de las capas, un solo grupo de capas muy fracturado. En lo concerniente a la flora carbonífera, transcribió³²⁵ las especies de Areitio (1874) y de la *Sinopsis* de Mallada.

En septiembre de 1898, con motivo de la reunión extraordinaria de la Société Géologique de France celebrada en Barcelona, Vidal dirigió una excursión suplementaria a la provincia de Girona, que a petición de Patrick William Stuart-Mentheat (1845-1925), ingeniero de minas escocés, se prolongó a las minas de Surroca y Ogassa³²⁶. Vidal mostró entonces cómo los bancos de hulla, cortados por grandes masas de pórfido en muchos puntos, estaban girados de tal manera, por efecto de un pliegue caído a lo largo de la Serra Cavallera, que era imposible seguir las explotaciones del combustible en profundidad. Simultáneamente, Lucas Mallada (1898) resumió los datos conocidos sobre la cuenca y reprodujo las descripciones de Vidal y de otros autores.

2.5 De Norbert Font i Sagué a Marià Faura i Sans (1905-1928)

El resumen más completo del Carbonífero catalán, con su paleontología, lo efectuó Norbert Font i Sagué en su *Curs de Geologia* (1905), donde separó los terrenos Carbonífero y Pérmico, atento a las indicaciones de Vidal (1886) y a los trabajos de Joseph Roussel (1893, 1903, 1904). Este, considerado el padre de la estratigrafía del Pirineo, a cuyo conocimiento aportó asimismo las primeras descripciones estructurales, había acotado la cronología del Carbonífero a lo largo de la cordillera pirenaica y descubierto en Guiró (Lleida), flora westfaliense que fue determinada por René Charles Zeiller (1847-1915). Siguiendo a Roussel, Font i Sagué describió la extensión, el recorrido y la constitución litológica de las formaciones carboníferas y los criaderos de combustible, enumeró los afloramientos y los dató en razón al registro fósil, al que había contribuido con el hallazgo en 1902 del yacimiento paleobotánico estefaniense de Mas de Molló, cerca de Camprodon³²⁷. En lo concerniente a Surroca y Ogassa, cuya flora dio como estefaniense, enumeró las especies encontradas hasta la fecha.³²⁸

En 1907 Ramón Adán de Yarza y de la Torre Lequerica (1848-1917) se ocupó de la riqueza mineral de las cuencas hulleras catalanas y sintetizó, al parecer, las noticias publicadas al respecto.³²⁹ Cuatro años después Robert Douvillé reprodujo las listas paleobotánicas de Guiró y Camprodon, pero apenas se detuvo en Sant Joan de les Abadesses.³³⁰

Conviene también citar de esta primera década del siglo XX a: Joseph Caralp, que se propuso establecer una correspondencia entre los terrenos antiguos del Norte de los Pirineos y los de la vertiente española; exploró los valles altos de Cataluña y de Aragón; pretendió demostrar la controvertida existencia del Pérmico en los Pirineos españoles y precisar sus características, e hizo constar que desde la región del Monte Perdido hasta la cuenca hullera de San Juan de las Abadesas parecía formar una banda continua de unos cinco o seis kilómetros de largo³³¹. A Léon Bertrand (1869-1947), quien estableció criterios precisos para distinguir en los Pirineos Centrales y Orientales los estratos “carbónicos”, denominación generalista donde incluía una serie de sedimentos dudosos³³². Y a Octave Mengel (1863-1944), para

323 VIDAL (1886), p. 353.

324 VIDAL (1886), p. 351.

325 VIDAL (1886), pp. 232-233.

326 VIDAL (1898), p. 674. Stuart-Mentheat defendía entonces una relación probable entre la composición del carbón de Sant Joan de les Abadesses y los volcanes de Olot, que afloran a una veintena de kilómetros, bajo los cuales debían de prologarse. Un año antes sostenía que las porfiritas habían atravesado y metamorfoseado la hulla de Ogassa. STUART-MENTHEAT (1887), p. 25.

327 En el segundo de los artículos que publicó sobre su descubrimiento, Font rehusó discutir la edad de las calizas amigdalinas que Vidal, siguiendo a Borrois, había atribuido al Carbonífero, edad que consideraba dudosa. FONT (1902b), pp. 148-149 se hizo eco de los grandes troncos fósiles citados por Vidal y reprodujo la lista de especies de Sant Joan de les Abadesses enumeradas por Areitio en 1874.

328 FONT (1905), pp. 275-276.

329 FAURA (1913), p. 145. Faura se refiere expresamente a una obra de Adán de Yarza:

Apuntes de Geología general. Madrid, 1.150 p. (1907), que no hemos localizado. De hecho, estos *Apuntes* no figuran en la bibliografía de Yarza, quien, sin embargo, dejó unas *Lecciones de Geología, explicadas en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Curso 1909-1910*, que sí hemos consultado.

330 DOUVILLÉ (1911), pp. 32-33.

331 CARALP (1899); CARALP (1903).

332 BERTRAND (1907).

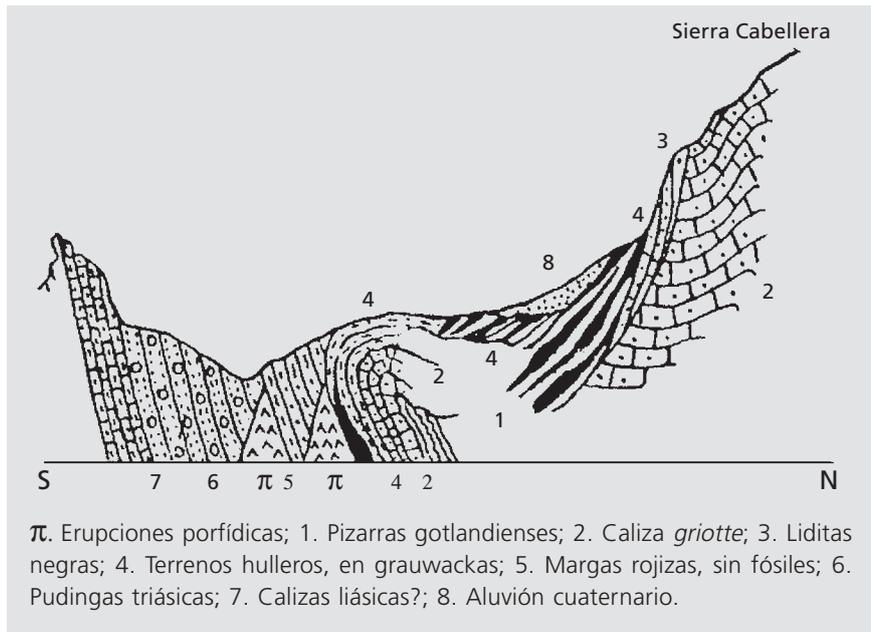


Figura 22. Corte de la cuenca minera de Sant Joan de les Abadesses, según Faura (1913).

quien “el carbónico está seriado de Surroca á Gram’s”³³³. También Salvador Calderón y Arana (1851-1911), catedrático de Historia Natural en la Universidad de Sevilla, se ocupó de la cuenca de Sant Joan de les Abadesses, de la que incluyó una breve reseña sintética en su obra *Los minerales de España*.³³⁴

En 1913 Marius Dalloni dio a conocer los resultados de sus recolecciones en las minas Juncadella, Gallina y otras, donde obtuvo:

“*Pecopteris arborescens* Brongn., *P. polymorpha* Brongn., *P. alethopteroides* Ettingsh., *Sphenopteris latifolia* Brong. y *Annularia longifolia* Brongn.”³³⁵,

registro similar al de la flora de la Rhune y de Durban, que le permitieron certificar la presencia del Estefaniense y cuestionar las determinaciones de los geólogos españoles, un revoltijo de especies de todos los pisos del Hullero.

La tesis doctoral de Marià Faura i Sans, *Síntesis*

estratigráfica de los terrenos primarios de la Cataluña (1913), incidió en la estratigrafía y el registro fósil de esos terrenos. No resuelta, a su juicio, la presencia del Pérmico marino (pese a los esfuerzos de algunos investigadores, como Mengel y Dalloni, por citar los más próximos a Faura), en razón a la inexistencia de registro fósil, a la realidad estratigráfica y a la aparente conexión y semejanza de los depósitos atribuibles a uno u otro período indistintamente, Faura admitió la propuesta de Wilhelm Heinrich Waagen (1841-1900), aceptada por Gustave-Émile Haug (1861-1927), de llamar Antracolíptico³³⁶ a los depósitos conjuntos de ambos períodos y optó por la unificación carbonopérmica establecida por Roussel en 1904. Consignó asimismo la distribución geográfica de las formaciones antracolípticas en Cataluña, estableció sus relaciones con el resto de la Península Ibérica y describió detalladamente sus yacimientos fosilíferos.³³⁷ En lo relativo al “islo” de Sant Joan de les Abadesses³³⁸, el más importante de la formación antracolíptica (que siguió en toda su longitud,

333 Cit. in FAURA (1913), p. 145. La localidad “Gram’s” no existe. Probablemente se trata de una errata, por Gramós. No hemos podido localizar el trabajo de Mengel, un folleto de 14 páginas publicado en 1910, según Faura: *Feuille de Prades. 1. Sud de feuille et région espagnole adjacente. 2. Discussion sur l’âge des calcaires des Albères et du Canigou.*

334 CALDERÓN (1910), 1, pp. 525-526.

335 DALLONI (1913), p. 248. Dalloni había publicado anteriormente, en 1910, un estudio detallado, estratigráfico y estructural, del

alto Pirineo español y en el cuadro sincrónico del Carbonífero incluyó Sant Joan de les Abadesses (Estefaniense) con flora similar a la de Tineo (Asturias).

336 Antracolíptico (Waagen, 1891; Haug, 1909): división estratigráfica obsoleta que agrupaba el Carbonífero y el Pérmico. Faura lo utilizó repetidamente, alegando la imposibilidad, por el momento, de establecer la demarcación neta entre los depósitos carboníferos y pérmicos en la Península Ibérica. El término hizo fortuna y fue empleado por los geólogos europeos durante décadas.

337 FAURA (1913), pp. 139-170.

338 “Se encuentra en el Coll de les Moles, por donde atraviesa la frontera actual; pasa por Rocabrúna, Serra del Navá, por la vertiente meridional del monte de San Antoni de Camprodón y atraviesa el Ter; continúa por la falda de la Sierra Cabellera, comprendiendo los pueblos de Surroca, Ogassa y Bruguera, explotándose actualmente la hulla entre los dos primeros de estos pueblos, ó sea, entre Surroca y Ogassa.” FAURA (1913), p. 148.

advirtiéndolo que la discontinuidad de los diferentes isleos era aparente), detalló la estratigrafía y propuso un corte geológico muy completo y algo idealizado en el cual sintetizaba las observaciones estratigráficas y tectónicas que matizará y resumirá en trabajos posteriores.³³⁹

Faura incrementó también en su tesis el registro paleobotánico, que ascendía entonces a 28 taxones. Recolectó³⁴⁰ abundante flora en Surroca y Ogassa, parte de la cual había remitido a Zeiller, quien fundándose en la presencia de *Odontopteris brardii* y *O. minor* acompañando a *Taeniopteris jejuna* y *Annularia spicata* la situó en el Estefaniense superior. La lista de Faura comprendía 23 especies y variedades, todas ellas nuevas para la cuenca y nueve de ellas nuevas para el Antracólítico español.

Especies representadas en Surroca y Ogassa, según FAURA (1913), pp. 158-161. Textualmente:

**Sphenopteris cristata* Zeiller (ó Brongniart), **Sph.* cf. *Matheti* Zeiller, *Sph.* n. sp., *Pecopteris* cf. *Candollei* Brongniart, **P. cyathea* Schlotheim, *P. feminaeformis* Schlotheim (sp.), *P. Pluckeneti* Schlotheim, **Callipteridium pteridium* Schlotheim (sp.), *Odontopteris Brardi* Brongniart, **Odontopteris minor* Brongniart, **Linopteris* sp., *Taeniopteris jejuna* Grand'Eury, **T. multinervis* Weiss, *Sphenophyllum angustifolium* Germar, *Sph.* cf. *emarginatum* Brong. var. *Brongniartianum* Schmp., *Sph. oblongifolium* Germar et Kaulfuss, **Annularia spicata* Gutbier (sp.), *A. stellata* Schlotheim n. var., *Sigillaria elongata* Brong. var. *major*, *S. pachyderma* Brongn., *Sigillaria* n. sp. (af. *S. piriformis* Gold.), *S.* n. sp. (gr. *S. minima* Brongn.), **Cordaites* cf. *lingulatus* Grand'Eury.

Identificamos con asteriscos las nuevas citas de Faura para el Antracólítico español.

Faura, para quien toda la flora de los Pirineos catalanes corresponde al Carbonífero superior, advertía, no obstante, que si se pudieran encontrar buenos ejemplares en

“las areniscas amarillentas y rojizas, psamíticas y margosas, en las cuales son raras las impresiones vegetales. Si pudiéramos encontrar buenas formas fósiles en tales estratos, esta supuesta flora, sin duda alguna, pasaría los límites del Estefaniense, llegando tal vez al Autuniense”.³⁴¹

El propio Faura había comenzado a revisar, con Jaime Almera i Comas (1845-1919), el material recogido durante treinta años de trabajo dedicados a la confección del Mapa

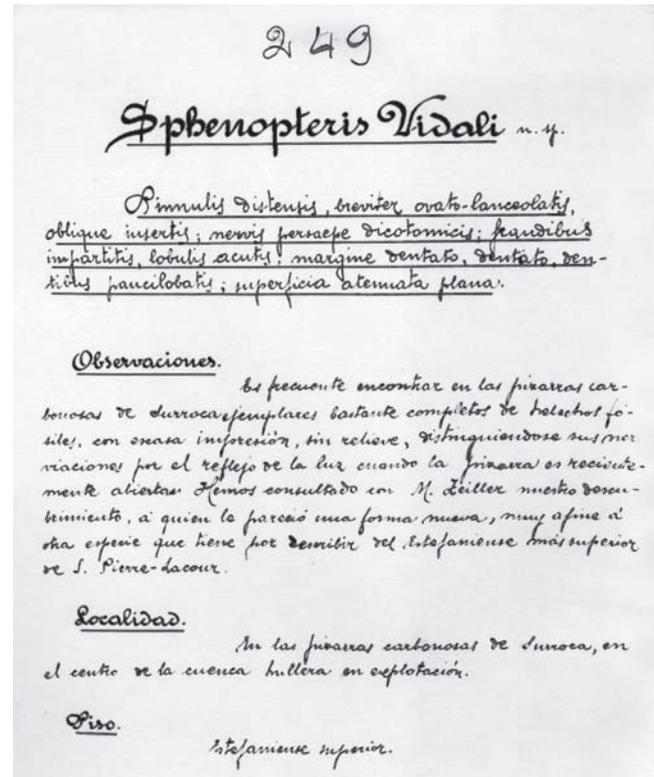


Figura 23. Ficha de *Sphenopteris vidali* nov. sp., incluida en el *Prodromus palaeozoicus faunae et florum* de Faura i Sans (1914). Cortesía de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Geológico de Catalunya, empresa ambiciosa para la que solicitaron la colaboración de algunos especialistas, como Artur Bofill i Poch (1884-1929) y Gioacchino De Angelis d'Ossat (1865-1957), quienes determinaron el uno los moluscos y el otro los antozoos y briozoos.

Faura presentó al “Premio Agell” de 1914, convocado por la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, lo correspondiente al Paleozoico: *Prodromus palaeozoicus faunae et florum fossilium Cataloniae*³⁴², un fichero anotado de 332 especies con las referencias bibliográficas de los autores que las había citado, la edad, la localidad y, ocasionalmente, las sinonimias, una descripción sucinta y comentarios al caso. Se trata del primer intento de catalogar enciclopédicamente el registro fósil de Cataluña y obtuvo el galardón de la Academia. Permanece inédito. En lo concerniente a la flora del Antracólítico las localidades representadas en el *Prodromus* fueron: el Putxet y Vallcarca, en Barcelona; Surroca y Ogassa, en Girona; la Seu d'Urgell, Guiró, Sagàs (santuario cercano a

339 FAURA (1927); FAURA (1928); FAURA, MARÍN (1926).

340 “Y, además, el jefe de las minas D. Luis Turc nos tiene reservadas todas aquellas ra-

rezas fósiles, cada día más escasas, que aparecen en los trabajos de explotación minera.” FAURA (1913), p. 157.

341 FAURA (1913), p. 157.

342 FAURA I SANS, M. (1914). “Prodromus palaeozoicus faunae et florum fossilium Cataloniae”, RACAB, caixa 342.

Especies representadas en Surroca y Ogassa, según el «Prodromus palaeozoicus faunae et florae fossilium Cataloniae» (FAURA, 1914). Textualmente:

SURROCA (Estefaniense):

1. En las pizarras carbonosas del terreno hullero de Surroca, cerca de San Juan de las Abadesas (Estefaniense-Estefaniense sup.): *Sphenopteris cristata* Zeiller (o Brong.), *Sphenopteris latifolia* Brong., *Sphenopteris* cf. *matheti* Zeiller, *Pecopteris arborescens* Schlot., *Pecopteris* cf. *candollei* Brong., *Pecopteris cyathea* Schlot., *Pecopteris feminaeformis* Schlot., *Pecopteris hemiteloides* Brong., *Pecopteris miltoni* Artis, *Pecopteris oreopteridea* Schlot., *Pecopteris* cf. *plueckeneti* Schlot., *Pecopteris polymorpha* Brong., *Pecopteris unita* Brong., *Callipteridium pteridium* Schlot., *Mariopteris latifolia* Brong., *Alethopteris aquilina* Schlot., *Alethopteris dournaisii* Brong., *Alethopteris grandini* Brong., *Alethopteris serlii* Brong., *Odontopteris bra[r]di* Brong., *Odontopteris minor* Brong., *Neuropteris grangeri* Brong., *Cyclopteris* †*richomanoides* Brong., *Linopteris* sp., *Taeniopteris jejuna* Grand'Eury, *Taeniopteris multinervis* Weiss, *Sphenophyllum angustifolium* Germar, *Sphenophyllum emarginatum* Brong. var. *brongniartianum* Schimp., *Sphenophyllum oblongifolium* Germar et Kaulfurs, *Calamites approximatus* Schloth., *Calamites cystii* Brong., *Asterophyllites equisetiformis* [sin más], *Annularia spicata* Gutbier, *Annularia stellata* Schl. (Westphaliense sup.), *Lepidodendron aculeatum* Stern., *Sigillaria elongata* Brong. var. *major*, *Sigillaria pachyderma* Brong., *Sigillaria* n. sp. (af. *S. piriformis* Gols.), *Sigillaria* n. sp. (gr. *S. minima* Brong.), *Stigmara ficoides* Brong.
2. En las pizarras carbonosas que se encuentran entre los estratos hulleros de Surroca (Estefaniense sup.): *Cordaites* cf. *lingulatus* Gr.Eury.
3. En las pizarras carbonosas, en el centro de la cuenca hullera en explotación (Estefaniense sup.): *Sphenopteris vidali* n. sp. ('*Linnulus distensis, breviter ovato-lanceolatis, oblique insertis, nervis persaepe dicotomicis, frandibus impartitis, lobulis acutis, margine dentato, dentibus paucilobatis, superficie attenuata plana.*')
4. En las explotaciones hulleras de Surroca (Estefaniense sup.): *Pecopteris meriani* Brong.
5. En los estratos de la cuenca hullera de Surroca (Estefaniense sup.): *Neuropteris loshii* Brong.
6. Entre las capas de hulla (Estefaniense sup.): *Sigillaria elongata* Brong. var. *major*.
7. En las pizarras carbonosas del terreno hullero de Surroca, distando de S. Juan de las abadesas más de una hora (Estefaniense sup.): *Pecopteris feminaeformis* Schlot.
8. Surroca?: *Equisetum* sp.

OGASSA (Estefaniense sup.):

1. En las capas carbonosas de Ogassa (= Surroca, cerca de S. Juan de las Abadesas) (Estefaniense sup.): *Sphenopteris schlotheimii* Sternb.
2. En las pizarras carbonosas de Ogassa (Estefaniense sup.): *Pecopteris arborescens* Schlot., *Goniopteris arguta* Brong., *Mariopteris latifolia* Brong., *Alethopteris serlii* Brong., *Neuropteris grangeri* Brong., *Cyclopteris* †*richomanoides* Brong., *Calamites dubius* Artis, *Calamites suckowi* Brong., *Calamocladus equisetiformis* Schlot., *Calamocladus grandis* Sternb., *Calamocladus longifolius* Brong., *Annularia radiata* Brong., *Macrostachia infundibuliformis* Brong., *Lepidodendron aculeatum* Stern., *Stigmara ficoides* Brong.

la Bastida d'Hortons), la Bastida d'Hortons (Alàs), Gerri de la Sal y el Pic d'Ibansell (no lo hemos sabido localizar), en Lleida. Localidades de las que aporta una lista de especies detallada por afloramientos y litología y atenta probablemente a las etiquetas de caja de los ejemplares conservados entonces en el Museo Geológico del Seminario Conciliar de Barcelona.

Las especies citadas por Faura en 1913, como las del resto de las cuencas carboníferas españolas, fueron reproducidas por E. López Agós (1923) en un cuidado trabajo de síntesis del Carbonífero español. De carácter similar, aunque de menor caldo, son también los artículos del ingeniero de minas Pablo Fábrega y Coello (1868-192..), *El Carbonífero en España* (1927)³⁴³, y de Pedro Ferrando Mas (1879-1966), primer catedrático de Geología de la Universidad de Zaragoza, *Geología de los Pirineos* (1930). Las noticias de la década de los veinte se ampliaron con la excursión C-4 a los Pirineos Orientales, conducida por San Miguel de la Cámara, Bataller y Larragán, practicada en el marco del XIV Congreso Geológico Internacional, celebrado en Madrid en 1926, cuyos participantes visitaron las minas de Surroca. En la publicación subsiguiente Marin et al. (1926) reprodujeron la lista de Faura (1913) y los comentarios críticos de Dalloni (1913).

2.6 Las décadas de 1930 y 1940

La memoria fundamental sobre la geología de los Pirineos catalanes, entre las aparecidas durante la primera mitad del s. XX, es la de Marius Dalloni (1882-1959), geólogo y profesor en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Argel: *Étude géologique des Pyrénées catalanes* (1930): interesa al "versant" español de la cadena pirenaica, desde el valle del Noguera Ribagorzana hasta el Mediterráneo, y se presenta como la continuación lógica de su *Étude géologique des Pyrénées de l'Aragon* (1910).

Cuando Dalloni la comenzó, el Carbonífero de los Pirineos catalanes era aún mal conocido y únicamente los depósitos hulleros habían suscitado la necesaria atención. De hecho, no existían más que estudios fragmentarios de valor desigual: los que se habían iniciado con Vidal (1875) y culminado con Faura (1913). Sin embargo, tras la magistral síntesis³⁴⁴ de Franz Schrader (1844-1924), geógrafo y cartógrafo, y Emmanuel de Margerie (1862-1953), geólogo y geomorfólogo, y bajo el impulso de los tectonicistas franceses, la tarea más difícil era elucidar la estructura de la cadena, asunto que había ocupado a los geólogos franceses y españoles durante décadas. Dalloni se propuso una revisión rigurosa de la estratigrafía, que sirviera de base sólida para cualquier ensayo de síntesis estructural; ello, aplicado so-

343 El artículo de Fábrega, de carácter didáctico, conformó el capítulo XII y parte del XI del libro V y último de su *Geología*, ya en prensa,

tratado que pretendía servir de texto a los estudiantes de la Escuela de Minas de Madrid, donde era profesor

344 SCHRADER, MARGERIE (1892).

bre todo al Paleozoico, le deparó los resultados más interesantes, aunque la falta de cartas topográficas adecuadas le impidió avanzar en las estructuras geológicas como hubiera deseado. Con todo, logró una síntesis suficiente para comprender la constitución de los Pirineos catalanes y ejecutó el primer mapa geológico conjunto de la cara Sur de los mismos, a escala 1:400.000. También dató el Autuniense en Gerri de la Sal, el Trías en Guils y el Estefaniense en Adrall-Pla de Sant Tirs. Se ocupó menos de Sant Joan de les Abadesses, cuya constitución geológica consideraba análoga a las de las zonas más occidentales.

“Un bassin houiller assez étendu -escribió- occupe en la partie de la ‘conca’ de La Seu d’Urgel; c’est en Cerdagne qu’apparaît le plus nettement l’étage inférieur du Carboniférien, schistes à faciès du Culm, les lydiennes et les calcaires dinantiens jouant un certain rôle dans le chaînon du Puig d’Alp et de Tosas, qui relaie la crête de Cadi et se poursuit, au delà du Fresser, dans la Sierra Caballera. On est déjà dans le ‘bassin de San-Juan-de-las-Abadesses’ ou de Surroca, d’où la formation gagne, en passant au sud de Camprodon et près de Rocabrúna, le versant français; elle est, d’ailleurs, à peine représentée dans la vallée du Tech.”³⁴⁵

Dalloni apreció el trabajo de Faura y cuestionó la lista de especies publicada por Mallada (1875), muchas de las cuales, como *Mariopteris latifolia* y *Alethopteris serli*, eran westfalienses. También recolectó abundante flora en diversos puntos de la explotación minera, singularmente en las galerías Gallina, Joncar, Faig, etc., cuya determinación corrió a cargo de Paul Bertrand (1879-1944), quien las atribuyó al Estefaniense medio y superior.

Especies representadas en las minas de Surroca-Ogassa, según DALLONI (1930), pp. 103-104. Textualmente:

Sigillaria cf. *tesselata* Brongn., *S. spinulosa*, forme *rectestriata*, *Annularia stellata* Schl., *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., *S.Thoni* Mahr forme *papilionaceum*, *Linopteris Germari* Gieb., *Callipteridium pteridium* Schl., *C. sp.*, *Pecopteridium Armasi* (?) Zeill., *S. Matheti* Zeill., *S. cf. biturica* Zeill., *Pecopteris Pluckenetii* Schl., *P. cyatea* Schl., *P. polymorpha* Brongn., *P. hemitelioides* Brongn., *P. feminaeformis* Schl., *P. Grunerii* Zeill., *Diplotmema Ribeyroni* Zeill., *D. Busqueti* Zeill., *Alethopteris Grandini* Brongn., *A. sp.*, *Neuropteris cordata* Brongn., *Codonospermum anomalum* Gr.Eur.

La tesis doctoral de Hermann Schmidt (1892-1978), realizada entre 1929 y 1931, sin que su autor conociese la obra de Dalloni sobre los Pirineos catalanes, y traducida al castellano con el título *El Paleozoico del Pirineo español* (1943), es un trabajo similar al de Dalloni y dispensa atención especial a la estratigrafía de ciertas zonas mal conocidas y a la edad de las orogénesis paleozoicas.

Marcel Chevalier (1876-1945), geógrafo y geólogo, informó brevemente en su *Geología de Catalunya* (1930-1932) sobre la cuenca hullera de Sant Joan de les Abadesses, de la que dio un ajustado corte geológico y citó los géneros más comunes de plantas carboníferas identificados hasta la fecha:

“*sphenopteris, calamites, pecopteris, cordaites, odontopteris, lepidodendron, sphenophyllum, annularia, sigillaria*, etc.”³⁴⁶

Peter Misch (1909-1987) investigó detenidamente la geología estructural del Pirineo central español, en *Geologie des mittleren Süd-Pyrenäen* (1934), y agregó datos complementarios del Estefaniense en Pla de Sant Tirs; Hans Ashauer se ocupó con amplitud el Pirineo catalán, en *Die östliche Endigung der Pyrenäen* (1934), donde distinguió con nitidez el Trías, el Pérmico y el Estefaniense; como el de Schmidt, los trabajos de Misch y de Ashauer fueron vertidos al español en la década de 1940, en la serie de publicaciones alemanas sobre geología de España. Hugo Boissevain (1904-1986) realizó el primer estudio detallado de la Serra del Cadí, *Étude géologique et geomorphologique d’une partie de la vallée de la Haute Segre* (1934), describiendo magistralmente la petrografía del Estefaniense, del Pérmico y del Triásico de la región y aportando una estratigrafía extremadamente minuciosa, una apreciable interpretación estructural y una cartografía a escala 1:50.000. Aunque ninguno de estos autores trató el área que nos interesa, conviene citarlos porque suponen las últimas investigaciones del Paleozoico de nuestros Pirineos previas a la guerra civil española y hasta bien entrados los años cuarenta.

Con motivo de la nueva instalación de las colecciones del Instituto Geológico y Minero de España y a fin de facilitar un documento práctico a los técnicos interesados en la minería del carbón, los ingenieros de minas Manuel Ruiz Falcó (1877-1935) y Ricardo de Madariaga Rojo (1899-1936), profesor de la Escuela de Minas de Madrid, se encargaron de ordenar, determinar y catalogar las plantas carboníferas de España, de las que publicaron en primera instancia, al iniciarse la década de 1930, lo correspondiente a las esfenópsidas, con las descripciones de sus autores y las localidades donde habían sido citadas³⁴⁷. Ruiz y Madariaga estudiaron allí veinte especies, de las que solo una, *Asterophyllites equisetiformis* Schlot., identifican en Sant Joan de les Abadesses. Diez años después publicaron póstumamente un segundo trabajo sintético, *Aportación al estudio de los terrenos Carbonífero y Permiano en España* (1941), en el que reprodujeron las observaciones de Dalloni (1930) relativas a la geología de Lleida y Girona, en ocasiones textualmente, y del que transcribieron la lista de especies.

Josep Closas recogió en *Los carbones minerales de Cataluña* (1948) la presencia de los géneros: *Sigillaria*, *Annularia*, *Sphenophyllum*, *Linopteris*, *Callipteridium*, *Pecopteridium*, *Sphenopteris*, *Pecopteris*, *Diplotmema*, *Alethopteris*, *Neuropteris* y *Codonospermum*, abundantes en las pizarras

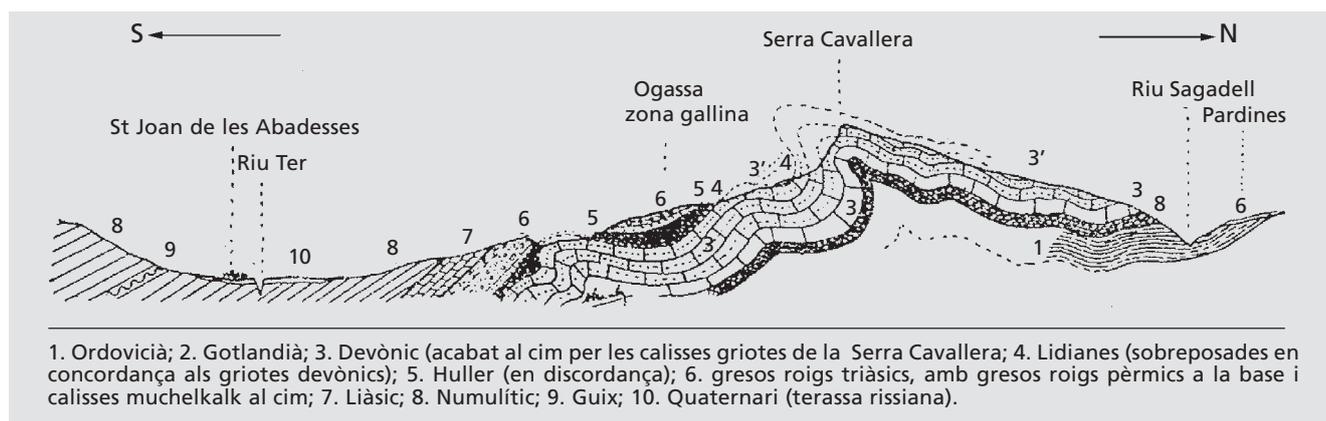


Figura 24. Sección esquemática de la cuenca hullera de Sant Joan de les Abadesses, según Chevalier (1930).

negras, satinadas, y la arenisca que contiene las capas de hulla de la cuenca de Surroca-Ogassa, e incluyó una lámina con algunos ejemplares de la misma depositados en el Museo de Geología de Barcelona (Museo Martorell).

2.7 La investigación del Pirineo Central

Tras la segunda guerra mundial prosiguieron los trabajos sobre el Carbonífero pirenaico. Entonces tomaron protagonismo las tesis doctorales cursadas por investigadores formados alrededor del profesor Lamoraal Ulbo de Sitter (1902-1980) en la Universidad de Leiden (Holanda), que a partir de 1948 se dirigieron a los Pirineos Centrales y particularmente al Paleozoico³⁴⁸: incorporan numerosas cartografías a escala 1:50.000 e inciden en la estratigrafía, la sedimentología y la diagénesis; no los comentaremos por quedar lejos de nuestra zona de estudio.

Parece imprescindible, sin embargo, por su relación con el tema que nos afecta, destacar algunos geólogos que trabajaron durante la década de los sesenta en los Pirineos centrales, como fueron: P. H. W. Mey *et al.* (*Lithostratigraphic subdivision of Post-Hercynian deposits in the South-Central Pyrenees*, 1968), quienes lograron establecer una importante división litoestratigráfica de los depósitos post-hercínicos, basada en criterios litológicos, y distinguieron cuatro formaciones: Aguiró, Erillcastell, Malpàs y Peranera, del Westfaliense D al Pérmico; y Peter J.C. Nagtegaal, acaso el de mayor interés para nosotros, que en su *Sedimentology*,

palaeoclimatology and disgenesis of post-Hercynian deposits in the south-central Pyrenees, Spain (1969) consideró cuatro unidades litoestratigráficas e interpretó el paleoclima sincrónico con cada una de ellas, trabajo notable, científica y metodológicamente, que fue aprovechado por Gisbert (1981) y por Broutin y Gisbert (1985) para la comprensión paleoclimática de los yacimientos con flora del Paleozoico superior próximos a Surroca y Ogassa.

En lo concerniente a los investigadores españoles conviene destacar el esquema geológico de la zona de Surroca-Ogassa ejecutado por Salvador Reguant el año 1964, acompañado de un corte geológico por Coll d'Art y la mina Faig y de una interpretación de la historia geológica de la zona. A diferencia de Dalloni (1930), Reguant no aprecia discordancia tectónica desde el Carbonífero Superior al Eoceno; acepta que el plegamiento hercínico había afectado a los materiales paleozoicos, incluido el Carbonífero inferior, y la denudación subsiguiente, e interpreta la hulla como producto de depósitos en pequeñas cuencas lacustres. Los relieves irregulares serían rellenados posteriormente, durante el Permotriás. Años antes, en 1957, el geólogo Enric Suyer i Coma había obtenido de la Fundación Juan March una beca para el estudio de las formaciones paleozoicas del Pirineo español y particularmente de las aplicaciones industriales de sus yacimientos minerales, trabajo que concluyó en 1959 con el título *El Paleozoico del Pirineo español*; incluía un mapa geológico de todo el paleozoico de la cordillera a escala 1: 50.000, que interesaba al área de Surroca-Ogassa, y permanece inédito.³⁴⁹

348 El propio De Sitter publicó una nota al respecto, acompañada de un bosquejo geológico. DE SITTER (1953). De modo similar, el profesor Martin G. Rutten (1910-1970), de la Universidad de Utrecht, enviaba a España a sus alumnos, preferentemente a los Pirineos de Huesca. Cabe agregar que De Sitter visitó el Museo de Geología de Barcelona (Museo Martorell) los días 12 y 19 de diciembre de 1956, donde exa-

minó las colecciones del Paleozoico y en especial las procedentes de los nuevos yacimientos del Pirineo de Lérida "descubiertos y explorados por el Dr. J. F. de Villalta y el Sr. E. Suñer, colaborador del Museo Municipal de Geología." "1956. Diario de la Sección de Paleontología del Museo de Geología. 27 septiembre 1956-20 enero 1957", pp. 124-125, 138, 144, MCNB (Geología), SP-D 15.

349 El trabajo puede consultarse en el archivo de la Fundación Juan March. El señor Enric Suyer nos ha pasado copia de la parte del mapa correspondiente al cuadrante NW de la Hoja de Ripoll, ejecutado sobre el Mapa Topográfico Militar de España a escala 1: 50.000, que incluye el área de Surroca-Ogassa.

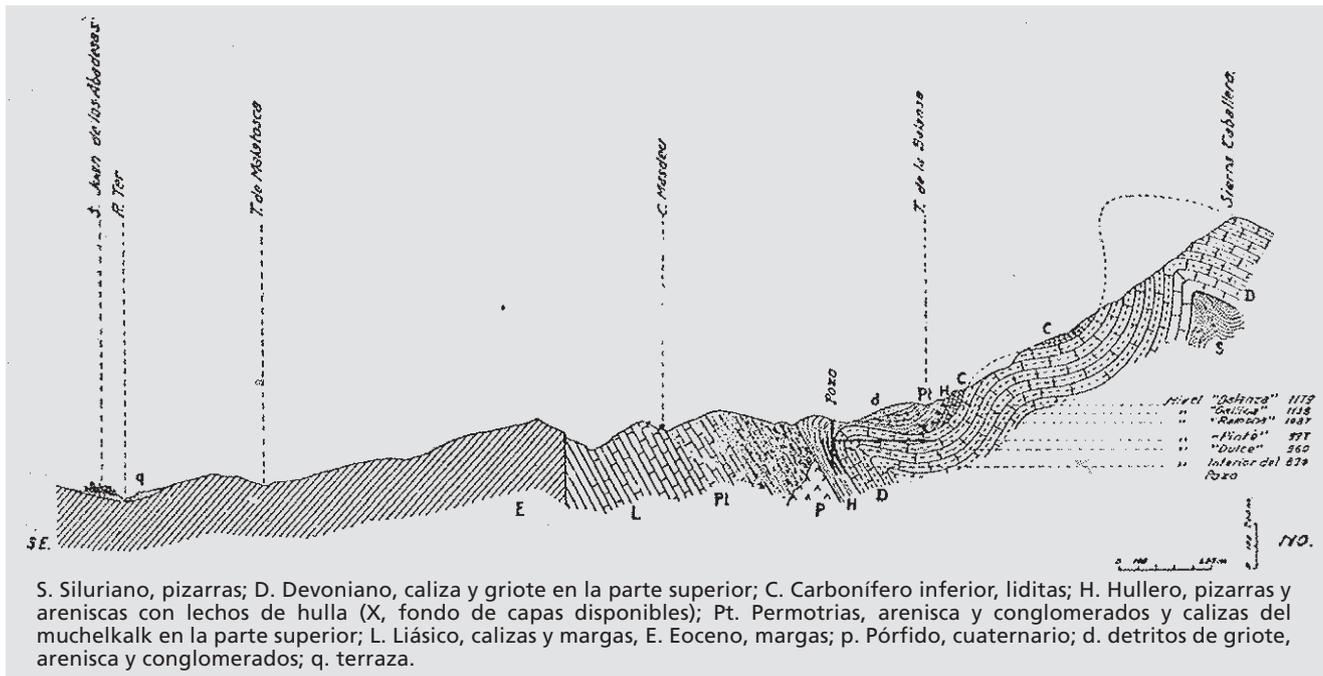


Figura 25. Corte transversal de la formación geológica de la cuenca Surroca-Ogassa, según Closas (1948).

2.8 El auge de los estudios paleobotánicos

Pese a las aportaciones ya conocidas, la bibliografía paleobotánica hullera española carecía de estudios solventes al finalizar la década de 1940. En realidad, solo se disponía de algunos trabajos de conjunto: las recopilaciones de Mallada y los meritorios de Ruiz y Madariaga, ya citados, pero escaseaban las descripciones y las figuras y las listas de especies publicadas evidenciaban numerosas contradicciones. Todo ello exigía una revisión detallada del material contenido en los museos españoles y nuevas recolecciones y trabajos de campo. Era prioritario, en cualquier caso, disponer de una iconografía fiable, relegando las descripciones de las especies a un segundo plano.³⁵⁰

A finales de 1947, a instancias del ingeniero de minas español Ignacio Patac y Pérez (1875-1967), que trabajaba en el Carbonífero asturiano, y subvencionado por las direcciones de las Empresas Mineras de la Cuenca Central de Asturias, por el CSIC y por la Dirección General de Minas y Combustibles, Wilhelmus Josephus Jongmans (1878-1957), antiguo director del Geologisch Bureau de Heerlen (Holanda), visitó varias cuencas carboníferas españolas, donde recolectó abundante flora: en Asturias y en Gijón (La Camocha), con Patac y con el profesor Lucas R. Pire

(1900-1989), de la Universidad de Oviedo; luego, en el Sur de España, con Bermudo Meléndez Meléndez (1912-2000), entonces catedrático de Geología general de la Universidad de Granada.³⁵¹ En 1951, invitado por el Instituto de Investigaciones Geológicas "Lucas Mallada"³⁵², regresó a fin de proseguir sus investigaciones. Jongmans revisó la bibliografía histórica, examinó algunas colecciones y recolectó en las cuenca hullera Central Asturiana y en Palencia, pero entonces no se desplazó a Cataluña. Conocía Jongmans algo la flora de Surroca por una colección que le había remitido en 1935 Marià Faura i Sans, con motivo del segundo congreso sobre la estratigrafía del Carbonífero celebrado en Heerlen en septiembre de aquel año. El material suministrado por Faura fue publicado por Jongmans (1951) junto con el resultado de aquellas sus primeras expediciones por España, a la espera de un trabajo más completo con vistas a una determinación definitiva de los niveles estratigráficos presentes en las cuencas hulleras españolas. La lista de especies concuerda en líneas generales con la de Faura (1913) y Jongmans las atribuyó al Estefaniense medio. Una de las cuestiones planteadas era determinar si esa flora era más antigua o moderna que la de Mas de Molló, en Camprodon, descubierta por Font i Sagué, pero entonces la dejó sin resolver

350 Cf. JONGMANS (1951), p. 281; cf. JONGMANS (1952), p. 7. Ello explica que su *Documentación sobre las floras hulleras españolas* (1952) tuviera 26 láminas y solo 12 páginas de texto.

351 JONGMANS (1951), pp. 281-282. Fruto de la colaboración con Meléndez fue el trabajo aparecido en 1950 sobre el hullero de Valdeinfierno, Córdoba.

352 MELÉNDEZ (1952), p. 398.

Especies representadas en las minas de Surroca-Ogassa, según JONGMANS (1951), pp. 281-282. Textualmente:

Annularia spicata Gutb., *A. sphenophylloides* Zenker, *Sphenophyllum oblongifolium* G. & K., *S. longifolium* Germ. (fragmento), *Odontopteris minor* Bgt., *Alethopteris costei* Zeiller (formas grande y pequeña), *A. sp.*, cf. *Diplomemima busqueti* Zeiller, *Pecopteris daubreei* Zeiller, *P. arborescens-cyathia* Schl., *P. hemitelioides* Bgt., *P. cf. polymorpha* Bgt., *P. sp.*, *Callipteridium pteridium* Schl., *Linopteris* sp. (fragmento), *Taeniopteris multinervis* Weiss.

En junio de 1955 Jongmans y Arend Albert Thiadens (1910-?), director del Geologisch Bureau de Heerlen, viajaron a Madrid y se entrevistaron con Maximino San Miguel de la Cámara (1887-1961), director del Instituto "Lucas Mallada" del CSIC, con el propósito de establecer formalmente una colaboración entre ambas instituciones en el ámbito de la Geología del Carbonífero, colaboración que ya se venía produciendo.³⁵³ Seguidamente, Jongmans, en compañía de Jacinto Talens, se desplazó a Barcelona, donde revisaron la colección paleobotánica de Surroca-Ogassa.³⁵⁴ Jongmans realizó aquel verano una prospección detallada de la banda carbonífera de Surroca a Camprodon y recolectó en las minas del Coto y otras localidades clásicas de Surroca³⁵⁵, salida en la cual contó con la colaboración del becario del Museo Martorell, Enric Sunyer i Coma,

"que amablemente puso a disposición del equipo su conocimiento del terreno. Igualmente el Sr. Reig, Ingeniero Director de las Minas de Surroca, les dio toda clase de facilidades."³⁵⁶

Jongmans no describió ni figuró nunca material de Surroca ni de otras cuencas carboníferas catalanas. Con él arrancaron, sin embargo, las modernas investigaciones de las floras

carboníferas de España.³⁵⁷ Uno de sus discípulos, Robert Herman Wagner Boon, describió y figuró posteriormente un nuevo taxón, *Alethopteris pennsylvanica* Lesquereux var. *pyrenaica* Willièrè, con ejemplares de la colección Faura, procedentes de Surroca-Ogassa, depositada en Heerlen.³⁵⁸

A partir de los años cincuenta el área de Surroca-Ogassa se convirtió en un punto obligado de las prácticas de campo de los estudiantes de geología catalanes y de los coleccionistas de fósiles, que recolectaban en las escombreras de las galerías viejas. Cabe reseñar alguna visita de los participantes en los cursillos internacionales de paleontología promovidos por el Museo de Paleontología de Sabadell³⁵⁹, cuyo director era Miquel Crusafont i Pairó (1910-1983), como la que Josep Maria Fontboté i Mussoles (1921-1989) condujo el verano de 1956.³⁶⁰

Los estudios paleobotánicos de la cuenca de Sant Joan de les Abadesses se reanudaron en la década de 1960 protagonizados por Concepción Álvarez-Ramis. En su *Primera aportación al estudio de los 'Sphenopteris' del Carbonífero español* (1965) esta investigadora mencionó la presencia de *Sphenopteris biturica* Zeiller y *Sphenopteris matheti* Zeiller, citados por Dalloni (1930), en la cuenca. Posteriormente acometió con Madeleine Pi-Radondy, del Lycée de Céret, y Jeanne Doubinger (1921-1994), del Centre de recherche de Sédimentologie et de Géochimie de la Surface (Strasbourg), un estudio *Sur la flore du Carbonifère de Surroca* (1969). Las autoras recolectaron en las escombreras "de la mine" de Surroca y sobre los afloramientos cortados por "les galeries" (cuyos nombres no mencionaron y cuya situación no ilustraron) y examinaron la colección de Álvarez-Ramis, depositada en el Instituto "Lucas Mallada" de Madrid. No pudieron obtener polen de la hulla, pero algunas lutitas con impresiones vegetales suministraron unas dos mil esporas contadas en cuatro preparaciones diferentes, que fueron determinadas por Pi-Radondy. La escasez de *Lycospora* se atribuyó a la ausencia de lepidodendráceas en el yacimiento.

353 NOTICIAS (1955), p. 455.

354 "1955. Abril 1955. Diario de la Sección de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales", p. 126, MCNB (Geología), SP-D 12; "Instituto Municipal de Ciencias Naturales. Museo de Geología. Memoria 1955", p. 8, MCNB (Geología), MG-M 01.

355 La flora recolectada por Jongmans en Surroca durante el verano de 1955, depositada en el Nationaal Natuurhistorisch Museum "Naturalis" de Leiden, Holanda, fue revisada por R.H. Wagner en abril del año 2004. Contiene (carta personal de Wagner al Autor, fechada el 4 de mayo de 2004): *Odontopteris brardii* Brongniart, *Odontopteris minor* Brongniart, *Odontopteris alpina* (Sternberg) Geinitz (= *Odontopteris jeanpaulii* Bertrand), *Barthelopteris germari* (Giebel) Zodrow & Cleal, *Alethopteris bohémica* Franke, *Alethopteris*

virginiana Fontaine & White, *Alethopteris zeilleri* Ragot ex Wagner, *Callipteridium gigas* (Von Gutbier) Weiss, *Callipteridium striatum* Wagner, *Callipteridium zeilleri* Wagner, *Dicksonites plueckenetii* (Schlotheim) Storz, *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury) Grauvogel-Stamm & Doubinger, *Nemejcopteris feminaeformis* (Schlotheim) Barthel, *Danaeites emersonii* Lesquereux, *Diplazites* cf. *emarginatum* Goeppert, *Diplazites* sp., *Lobatopteris corsinii* Wagner, *Polymorphopteris integra* (Andrá) Wagner, *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart) Wagner, *Polymorphopteris pseudobucklandi* (Andrá), *Pecopteris apicalis* Knight, *Pecopteris daubreei* Zeiller, *Pecopteris pseudoreopteridia* Potonié, *Pecopteris robustissima* Wagner, *Annularia* cf. *maxima* Schenk, *Annularia mucronata* Schenk, *Annularia spicata* Gutbier, *Sphenophyllum* cf. *longifolium* (Germar) Unger, *Sphenophyllum*

oblongifolium (Germar & Kaulfuss) Unger, *Sphenophyllum thonii* Mahr y *Calamites suckowii* Brongniart.

356 NOTICIAS (1955), p. 455.

357 Para ampliar la información sobre la vida de Jongmans a España, su estancia y su actividad investigadora: cf. WAGNER, AMEROM (1996), pp. 84-86; cf. WAGNER (2005), pp. 211-213.

358 WAGNER (1968), pp. 120-124.

359 Cf. MANOSA (1995), pp. 1461-1462.

360 "Fontboté, J.M. (1956). Visión de conjunto de la Geología de los Pirineos catalanes. III Cursillo Internacional de Paleontología, Sabadell", IPS, fons "Miquel Crusafont", AMC 76, sèrie *Cursets*.

La flora, de un Estefaniense superior comparable a la observada en el País Vasco francés y en diversas cuencas asturcantábricas, se aproximaba asimismo a la del Carbonífero del Massif de Mouthoumet, al Norte del Pirineo.

Álvarez-Ramis y Doubinger prosiguieron su colaboración revisando algunas mariopterideas del Estefaniense español y francés³⁶¹ y señalaron en Surroca, el año 1970, la presencia de *Pseudomarioperis busqueti* Zeiller, especie citada ya por Dalloni en 1930. Ambas, finalmente, con Carmen Diéguez Jiménez, adscrita al Laboratorio de Paleobotánica del Instituto "Lucas Mallada" del CSIC, abordaron el *Estudio paleobotánico de la flora de Ogassa (Gerona)* (1971), con la descripción del material recolectado por Álvarez-Ramis y Diéguez el año 1970, en una escombrera de Ogassa, durante una salida de campo organizada por el mentado Laboratorio. Casi la mitad del material correspondió, una vez determinado, a *Alethopteris pennsylvanica* Lesquereux var. *pyrenaica* Willière. La flora fue datada "seguramente" como Estefaniense C.

Fue el primer trabajo descriptivo e ilustrado de la megaflores de Ogassa, aunque en líneas generales, por la escala escogida y la deficiente impresión, las figuras carecen de utilidad. Por otra parte, la vaguedad del término "yacimientos de Ogassa", empleado para situar geográficamente la flora estudiada, y la carencia de un mapa de situación y de notas estratigráficas complementarias restaban valor a las conclusiones.

En un nuevo artículo, *Flores de quelques bassins stéphaniens d'Espagne* (1979), donde compararon la flora de Surroca-Ogassa con la del estratotipo estefaniense de Saint-Etienne (Francia), Doubinger y Álvarez-Ramis subsanaron parcialmente las carencias apuntadas. Entonces hicieron notar que ciertas especies,

"*Callipteridium zeilleri*, *Alethopteris pennsylvanica* var. *pyrenaica*, *Odontopteris minor-brongniarti*, *Odontopteris genuina*, *Pseudomarioperis ribeyroni*, *Taeniopteris tenuis*, *Taeniopteris multinervia* y *Sphenophyllum thoni*"³⁶²,

figuraban en las biozonas V y Va de la serie estefaniense de la citada cuenca francesa, cuyas semejanzas eran más acusadas en la biozona Va, pese a que ningún *Callipteris* hubiera sido reconocido hasta entonces en la cuenca catalana. En conclusión: la flora de Surroca-Ogassa parecía corresponder a niveles terminales del Estefaniense, tal vez a la zona de paso al Autuniense, suposición que reforzaba la presencia de numerosas coníferas de los géneros *Lebachia*, *Walchia*, *Ernestiodendron* y *Ullmannia* señalados por Doubinger, Robert y Broutin (1978) en el Coll de Jou, a unos 5,5 km al oeste de la cuenca minera de Ogassa.

La década de 1970 se completa con David Serrat i Congost, actual Catedrático de Geodinámica Externa en

Especies representadas en Surroca, según ÁLVAREZ-RAMIS, PI-RADONDY, DOUBINGER (1969), pp. 2559-25601. Textualmente:

PECOPTÉRIDÉES: *Pecopteris bredovi* Germ., *P. candollei* Brong., *P. (Asterotheca) cyathea* Schloth., *P. daubreei* Zeill. (f. stérile et fructifée), *P. hemitelioides* Brong., *P. jongmansii* Wagn., *P. (Acithea) polymorpha* Brong., *P. plumosa-dentata* (Artis) Brong., *P. subelegans* Pot., *P. subcrenulata* (Lesqu.) Wagn., *P. truncata* Rost., *P. unita* Brong.

ALETHOPTÉRIDÉES: *Alethopteris pennsylvanica* Lesqu. var. *pyrenaica* Will., *Al. zeilleri* Rag., *Callipteridium pteridium* Schloth., *C. striatum* Wagn., *C. zeilleri* Wagn., *Pachytesta* sp.

NEUROPTÉRIDÉES: *Linopteris gemmari* Gieb., *Neuropteris gallica* Zeill., *N. ovata* Hoffm. (var. *grand'euryi* Wagn.), *Odontopteris minor-zeilleri* Pot.

SPHENOPTÉRIDÉES: *Sphenopteris asturiensis* Alvarez-Ram. et Doub., *Sph. biturica* Zeill., *Sph. cristata* Brong., *Sph. lenis* Zeill., *Sph. leptophylla* Bunb., *Sph. matheti* Zeill.

MARIOPTÉRIDÉES: *Dicksonites sterzeli* Zeill., *Mariopteris* sp. (aff. *Pseudomariopteris ribeyroni* Zeill.), *Pseudomariopteris busqueti* Zeill.

TAENIOPTÉRIDÉES: *Taeniopteris multinervis* Weiss, *T. tenuis* Doub. et Vetter.

SPHENOPHYLLÉES: *Sphenophyllum angustifolium* Germ., *Sph. costae* (Sterzel) Doub. et Vetter, *Sph. oblongifolium* Germ. et Kaulf.

CALAMARIÉES: *Annularia* cf. *elegans* Grand'Eury, *A. sphenophylloides* Zenk., *A. stellata* Schloth., *Asterophyllites equisetiformis* Schloth., *Calamites cisti* Brong., *C. cruciatus* Brong., *C. suckowi* Brong., *Equisetites spatulatus* Zeill.

CORDAITALES: *Cordaicarpus* sp., *Cordaites* sp., *Poacordaites linearis* Grand'Eury.

DIVERS: *Aphlebia* sp., *Aulacopteris* sp., *Radicitis* sp., *Samaropsis* sp., *Sigillaria* cf. *tesselata* Brong., *Stigmaria ficoides* Brong. y *Syringodendron* sp. (de *Sigillaria cannelée*), rachis ponctués.

Esporas principales (> 1%): *Punctatosporites* (46,65%), *Florinites* (11,1%), *Densosporites* (9,8%), *Acanthotriletes* (8,2%), *Thymospora* (7,05%), *Laevigatosporites* (5,25%), *Calamospora* (4,82%), *Speciososporites* (1,8%), *Granaspores* (1,65%), *Reticulatisporites* (1,15 %) y *Verrucosiosporites* (1,00%).

Esporas accesorias (entre 0,1 y 1%) o raras: *Apiculatisporis*, *Foveolatisporites*, *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Lophotriletes*, *Lycospora*, *Microreticulatisporites*, *Planisporites*, *Polymorphisporites*, *Punctatosporites*, *Spinospores*, *Torisporea* y *Triquitrites*. Con predominancia de los *Punctatosporites* (*P. rotundus* Bhard.)

la Universitat de Barcelona y Rector de la Universitat de Vic, autor del folleto *Sant Joan de les Abadesses* (1976), cuyo interés radica en el esquema geológico a escala 1:50.000 que contiene, muy detallado.

Al iniciarse la década de 1980, dos aficionados a la paleontología, Miquel Nebot y Teresa Hernández, publicaron una *Introducción al estudio de los Calamites de Surroca-*

361 ÁLVAREZ-RAMIS, DOUBINGER (1970).

362 DOUBINGER, ÁLVAREZ-RAMIS (1979), p. 520.

Especies representadas en Ogassa, según ÁLVAREZ-RAMIS, DOUBINGER, DIÉGUEZ (1971), p. 267. Textualmente:

PECOPTERIDEAS: *Pecopteris feminaeformis* Schloth., *P. plumoso-dentata* (Artis) Bgt., *P. polymorpha* Bgt., *P. pseudo-oreopteridia* (H. Pot.), *P. robustissima* Wagn., *P. cf. densifolia* Goep., Helecho fructificado.

ESFENOPTERIDEAS: *Sphenopteris biturica* Zeill., *Sph. burgkensis* Sterzel, *Sph. cristata* Bgt., *Sph. lenis* Zeill., *Sphenopteris* sp.

MARIOPTERIDEAS: *Dicksonites* aff. *sterzeli* Zeill.

ALETHOPTERIDEAS: *Alethopteris pennsylvanica* Lesqu. var. *pyrenaica* Willièrè, *Callipteridium zeilleri* Wagn., *C. cf. gigas* Gutb.

NEUROPTERIDEAS: *Linopteris brongniarti* Gutb., *Reticulopteris germari* Giebel, *Odontopteris minor* Bgt.

CALAMITALES: *Calamites suckowi* Bgt., *Annularia* sp., *Pinnularia* sp.

ESFENOFILALES: *Sphenophyllum* aff. *longifolium* Germar

LYCOPODIALES: *Stigmaria ficoides* Bgt.

CORDAITALES: *Cordaites* cf. *foliatus* Grand'Eury, *Cordaites* sp., *Cordaicarpus sclerotesta* Bgt.

GIMNOSPERMAS: *Dicranophyllum gallicum* Grand'Eury, *Troncus coniferarum*.

INCERTAE SEDIS: *Tronco punteado*, *Raquis punteado*, *Pachytesta* sp., *Potoniea* sp.

Ogassa (1981), artículo de carácter recopilatorio y divulgativo en el que examinaron básicamente la colección depositada en el centro excursionista Puig Castellar (Santa Coloma de Gramenet), formada con las aportaciones de los autores y del coleccionista Joan Vicente Castells³⁶³. Nebot y Hernández reconocieron entonces, según hemos extractado:

"*Calamites (Stylocalamites) cisti* Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) suckowii* Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) gigas* Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) cruciatus* Sternberg y *Calamites (Calamitina) schutzeiformis* Kidston & Jongmans forma *waldenburgensis* Kidston"³⁶⁴,

primera cita de *C. schutzeiformis* forma *waldenburgensis* confirmada luego por Diéguez (1984).

En efecto. El *Estudio monográfico de las calamitáceas españolas* (1984), tesis doctoral de Carmen Diéguez Jiménez, dedica una parte a las localidades catalanas clásicas (Sant Joan de les Abadesses, Surroca, Ogassa, Camprodon, Guiró, Baro, Benés, Estac y Malpàs) con flora del Westfaliense al Pérmico. Diéguez recolectó en ellas y revisó el material depositado en el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid,

en el Museo de Geología del Seminario Conciliar de Barcelona y en las colecciones de Jacinto Talens, François Stockmans (1904-1986) e Yvonne Willièrè (1905-1979) y José Fernández de Villalta y Comella (1913-2003). No consultó, sin embargo, la colección del Museu Martorell de Barcelona.

Especies representadas en Surroca y Ogassa, según DIÉGUEZ (1984). Textualmente:

SANT JOAN DE LES ABADASSES:

Calamites schutzeiformis Kidston & Jongmans forma *waldenburgensis* Kidston, *Annularia radiata* Brongniart.

SURROCA:

Calamites (Stylocalamites) cisti Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) suckowi* Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) undulatus* Sternberg, *Calamites (Diplocalamites) carinatus* Sternberg, *Asterophyllites equisetiformis* Schlotheim, *Asterophyllites longifolius* Sternberg forma *rigida* Weiss, *Annularia asteris* Bell, *Annularia elegans* Grand'Eury, *Annularia galioides* (Lindley & Hutton) Kidston, *Annularia mucronata* Schenck, *Annularia spicata* Gutbier, *Annularia sphenophylloides* Zenker, *Annularia stellata* Schlotheim forma *typica* nov. forma, *Annularia stellata* Schlotheim forma *crassa* nov. forma.

OGASSA:

Calamites (Stylocalamites) cisti Brongniart, *Calamites (Stylocalamites) suckowi* Brongniart, *Calamostachys tuberculata* Sternberg.

La autora acuñó dos nuevas formas presentes en Surroca, *typica* y *crassa*, de *Annularia stellata* Schlotheim, que publicó seguidamente³⁶⁵, y otorgó a Surroca y Ogassa una edad Estefaniense C-Pérmico Inferior. "Sant Joan de les Abadesses" sería Estefaniense C.

En 1983 Josep Gisbert *et al.* entregaron al Departament de Política territorial i Obres públiques de la Generalitat de Catalunya un informe sobre el Estefaniense, el Pérmico y el Triásico del Pirineo catalán, que incluía la zona minera de Coll de Jou, Surroca-Ogassa y el río Ter, cuya estratigrafía presentaba lagunas ligadas a problemas estructurales por resolver. La flora de Surroca-Ogassa descrita por Álvarez Ramis, Pi-Radondy y Doubinger (1969) y por Álvarez Ramis, Doubinger y Diéguez (1971) coincidía con la que Gisbert *et al.* recolectaron entonces en Can Patiràs, cerca de Ogassa, en un tramo de lutitas carbonosas con ocasionales capas de carbón, e indicaba una edad Estefaniense B-C.³⁶⁶

363 Joan Vicente Castells, había publicado en 1961, en un suplemento del *Boletín* del centro, unas *Apreciaciones* sobre el Carbonífero catalán, trabajo de corte divulgativo que recopila las especies paleobotánicas reconocidas hasta esa fecha en las cuencas carboníferas catalanas.

364 NEBOT, HERNÁNDEZ (1981), pp. 112-113.

365 DIÉGUEZ (1985).

366 Gisbert, J.; García, J.A.; Gascón, F.; Martí, J.; Broutin, J. (1982). "El Estefaniense, Pérmico y Triásico del Pirineo catalán oriental. Cartogra-

fía 1:25.000, Sedimentología, Diagénesis y Recursos de interés económico", pp. 23-35, SGC, sèrie *Informes* (Unitat de Geologia i Geofísica), GR-18/82.

La comprensión de la flora que venimos historiando adelantó con un notable artículo de Jean Broutin, adscrito al Laboratoire de Paléobotanique de la Universidad Pierre et Marie Curie de París, y Josep Gisbert Aguilar, del Departamento de Petrología y Geoquímica de la Universidad de Zaragoza, *Entorno paleoclimático y ambiental de la flora stephano-autuniense del Pirineo catalán* (1985), presentado en el X Congreso internacional de estratigrafía y geología del Carbonífero, celebrado en Madrid en 1983. Broutin y Gisbert analizaron allí la sedimentología de las rocas que albergan los yacimientos paleobotánicos enclavados en las tres unidades informales definidas por Gisbert en su tesis doctoral (1981), Unidad Gris, Unidad de Tránsito y Unidad Roja, y correlacionaron estas con las cuatro unidades formales distinguidas por Nagtegaal (1969). De los cinco yacimientos que estudiaron, el de Coll de Jou y el del Coll de la Caritat están ubicados en los tramos inferiores-medios de la llamada Unidad de Tránsito, y el de la *veïnat* de Fogonella en el tramo basal de la Unidad Roja Inferior.

El yacimiento de Coll de Jou, sito a unos 5,5 km al Oeste de las antiguas minas de Surroca, en el término municipal de Ribes de Freser, al borde del camino entre Bruguera y Ogassa, cuyos carbones ya cita Maestre (1855), había sido descubierto por Jean-François Robert, del Laboratoire de Pétrologie et de Minéralogie de la Facultad de Ciencias de Besançon, y publicado en 1978 por Doubinger, Robert y Broutin en un trabajo al que ya nos hemos referido. Sobre un nivel Estefaniense C estos autores habían distinguido niveles autunienses con *Lebachia piniformis* Florin, *Walchia* (*Ernestiodendron?*) *germanica* Florin, *Ernestiodendron filiciforme* Florin y *Ullmannia frumentaria* (Schlotheim) Goeppert?. En el mismo afloramiento Broutin y Gisbert reconocieron una asociación de especies de edades Estefaniense C y Autuniense basal-medio, donde la presencia de hojas de *Annularia* sp. muy anisofila (tipo "*Lobatannularia*") reforzaba el carácter post-estefaniense del conjunto. En el yacimiento del Coll de la Caritat, al NE de Ogassa y equidistante de Sant Martí de Surroca y Fogonella, la abundancia de *Taeniopteris* del grupo *T. multinervis-T. abnormis* y *Reticulopteris germari* y la presencia de *Neuropteris neuropteroides* indicarían para esta asociación una edad estefaniense terminal.

El hecho de que estos dos yacimientos, Coll de Jou y Collada de la Caritat, estuvieran incluso en la Unidad de Tránsito, constituida por depósitos carbonáticos, detríticos y volcánicos emplazados en ambientes lacustres rodeados de abanicos aluviales, indicaba para su flora, según Broutin y Gisbert, un paleoclima cambiante de tipo sabana con tendencia a aridificación de muro a techo.

El yacimiento Vehinat de Fogonella les suministró microflora, polen casi exclusivamente, de características, a su criterio, francamente autunienses. La situación de este yacimiento, en la Unidad Roja Inferior, siempre en continuidad sedimentaria con la Unidad de Tránsito, denotaría para su flora un paleoclima semiárido, similar al de la flora de los yacimientos anteriores.

El trabajo de Broutin y Gisbert, que incorpora el estudio de otros yacimientos paleobotánicos de edad

Especies determinadas por BROUTIN & GISBERT (1985), p. 56. Textualmente:

COLL DE JOU:

Pecopteris cf. *ameromi*, *Pecopteris monyi*, *Pecopteris polymorpha*, *Pecopteris pseudobucklandi*, *P. waltoni*, *Neuropteris cordata*, *N. neuropteroides*, *N. planchardi*, *Callipteridium* sp., *Odontopteris brardi*, *O. cf. lingulata*, *O. osmundaeformis*, *Mixoneura auriculata-dufrenoyi*, *Reticulopteris germari*, *Callipteris conferta*, *C. conferta* (ex. *Alethopteris praelongata*, *Callipteris* sp., *Taeniopteris multinervis-abnormis*, *Sphenopteris* (*Oligocarpia*) *leptophylla*, *Lebachia piniformis*, *L. hypnoides*, *L. parvifolia*, *Walchia* sp., *Ernestiodendron filiciforme*, *E. germanica*, *Ullmannia frumentaria*, *Annularia mucronata* Schenck, *Annularia* sp. muy anisofila (tipo «*Lobatannularia*»)

COLL DE LA CARITAT:

Pecopteris candolleana, *P. clintoni*, *P. hemitelioides*, *P. monyi*, *P. pseudo-bucklandi*, *P. polymorpha*, *P. asterotheca-sternbergi*, *Pecopteris* spp., *Neuropteris cordata*, *N. neuropteroides*, *Neuropteris* sp., *Alethopteris pennsylvanica*, *A. zeilleri*, *Callipteridium gigas*, *C. pteridium*, *C. cf. zeilleri*, *Callipteridium* sp., *Odontopteris brardi*, *O. minor*, *Reticulopteris germari*, *Taeniopteris jejuna*, *T. multinervis-abnormis*, *Taeniopteris* spp., *Cordaites* sp., *Poacordaites* sp., *Annularia sphenophylloides*, *Annularia. mucronata*, *Calamites cisti*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Sphenophyllostachys* sp.

VEHINAT DE FOGONELLA:

Potonieisporites bhardwaji REMY, *P. novicus* BHARDWAJ, *Cordaitina* sp., *Gardenasporites* sp. (numerosos), *Florinites* sp., *Costapollenites ellipticus* TSCHUDY & KOS, *Vittatina fasciolata* (BALME & HENN) ANDERSON.

Estefaniense B alto (Argestues) y Autuniense (Gotarta), permitió establecer la coexistencia de floras higrófilas del Estefaniense superior y meso-xerofitas del Autuniense basal y reconstruir la sedimentología y el modelo de la cuenca en esta parte del Pirineo catalán. La flora de las minas Ogassa, de edad Estefaniense B-C, estaría emplazada en facies lacustres distales y colindantes con los depósitos del borde oriental de la cuenca: una zona encharcada permanentemente, con importantes variaciones estacionales del nivel del agua, en un paleoclima cambiante de tipo sabana con tendencia creciente a la aridificación. Unas condiciones particularmente favorables habían permitido, pues, la existencia simultánea de dos tipos de floras en distintos sectores de una misma cuenca y su fosilización.

Las conclusiones de Broutin y Gisbert (1985) fueron recogidas y comentadas por Broutin *et al.* (1986) en un estudio sobre la coexistencia de estas floras en algunas cuencas hulleras intramontañosas del Macizo Central francés, que probaba la coexistencia durante un largo período de tiempo de asociaciones florísticas estefanienses y autunienses, fenómeno que se extendía asimismo a sectores

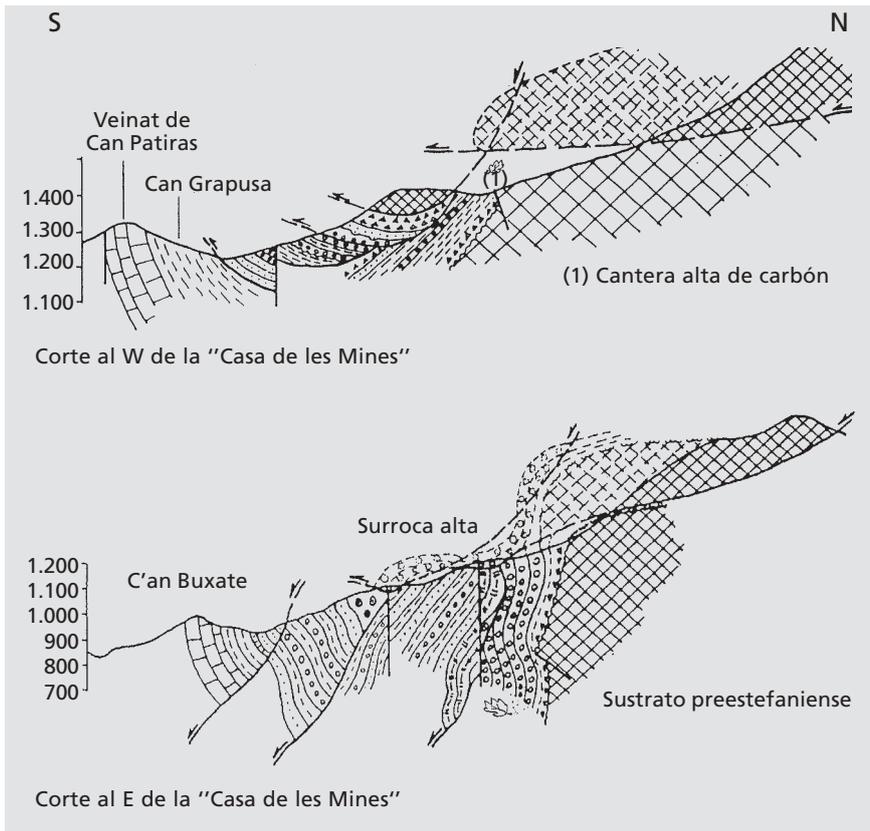


Figura 26. Disposición estructural en la cuenca de Surroca-Ogassa, según Broutin *et al.* (1983).

geográficamente más alejados, como los Pirineos catalanes españoles. Las evidencias autorizaban a reconsiderar el significado cronoestratigráfico de ciertos taxones-guía y permitían abordar con mayor garantía el problema de la caracterización, por las floras fósiles, del tránsito Carbonífero-Pérmico en las series continentales de Europa Occidental.

La década de 1980 se cierra, en lo que nos interesa, con las citas y figuraciones de algunos ejemplares procedentes de Surroca-Ogassa depositados en el Museu de Geologia de Barcelona, debidas a Sanz de Siria (1988) y Gómez-Alba (1988).

Los años noventa se abrieron con unas *Apreciacions en torn al gènere Alethopteris predominat als jaciments carbonífers de Surroca-Ogassa (Ripollès)* (1991), donde Jaume Arnau y Joan Vicente, aficionados a la paleontología, pretendieron resumir las diferencias morfológicas entre *A. pennsylvanica* Lesquereux var. *pyrenaica* Willière y *A. grandini* (Brongniart) Göppert. Jaume Arnau (1992) estudió las colecciones del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès-Nord, del Museu Geològic del Seminari Conciliar y del Museu de Geologia de Barcelona y reconoció la presencia de los géneros *Cardiocarpus* Brongniart, *Trigonocarpus* Brongniart y *Exagonocarpus* Brongniart en el término de Surroca.³⁶⁷

Especies de Surroca-Ogassa figuradas por SANZ DE SIRIA (1988), Figs. 131, 133, 134, 146, 148, 149, 150

Alethopteris pennsylvanica Lesquereux var. *pyrenaica* Willière, *Pecopteris polymorpha* Brongniart, *Pecopteris unita* Brongniart, *Annularia stellata* (Schlotheim) Wood, *Annularia sphenophylloides* (Zenker) Gutbier, *Sphenophyllum oblongifolium* (Germar & Kaulfuss) Unger, *Lepidodendron* sp.

Especies de Surroca-Ogassa figuradas por GÓMEZ-ALBA (1988), Láms. 2-4, 6-8, 10

Sphenophyllum oblongifolium (Germar & Kaulfuss) Unger, *Calamostachys tuberculata* (Sternberg) Weiss, *Macrostachya carinata* (Germar) Zeiller, *Nemejcopteris feminaeformis* (Schlotheim) Barthel, *Pecopteris arborescens* (Schlotheim) Brongniart, *Pecopteris cyathea* (Schlotheim) Brongniart, *Pecopteris daubreei* Zeiller, *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart) Wagner, *Alethopteris pennsylvanica* Lesquereux var. *pyrenaica* Willière, *Cyclopteris* sp., *Reticulopteris germari* Giebel, *Taeniopteris multinervis* Weiss, *Poacordaites* sp.

367 ARNAU (1997) intentó después una síntesis de la flora carbonífera catalana en un trabajo de divulgación orientado a los coleccionistas.

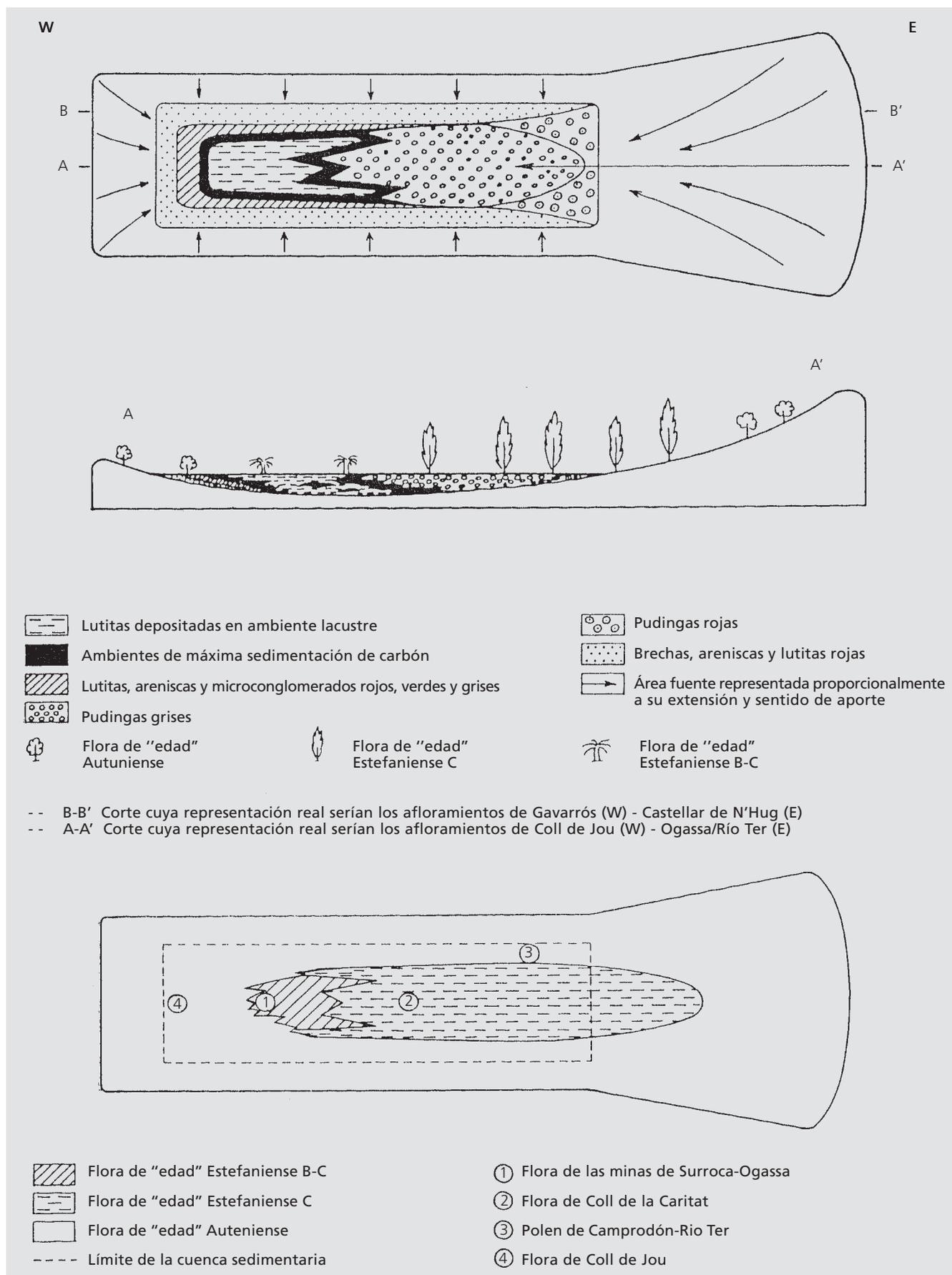


Figura 27. Modelo de la cuenca stephano-autuniense de Surroca-Ogassa y distribución de las facies litológicas y paleontológicas, según Broutin & Gibert (1985).

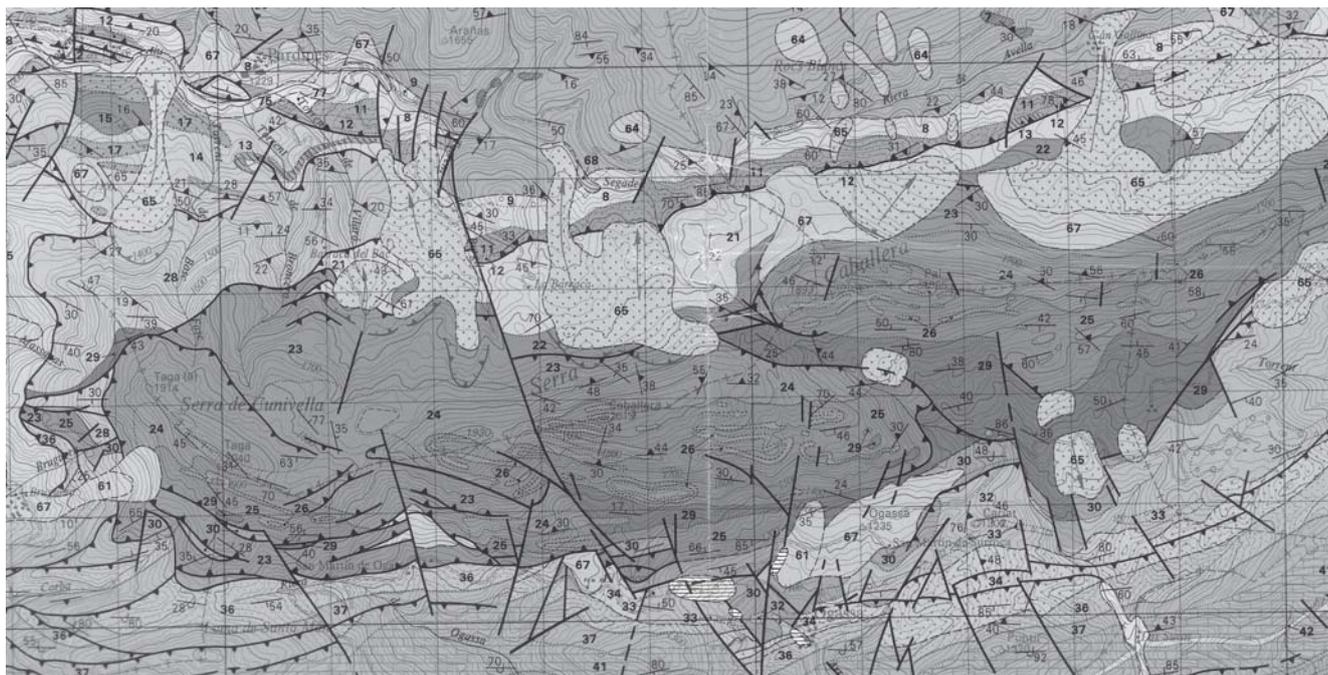


Figura 28. Mapa geológico del área Surroca-Ogassa a escala 1: 50.000, según Muñoz et al. (1994). Cortesía del IGME.

Especies de Surroca-Ogassa (col. Museu de Geologia de Barcelona) determinadas por WAGNER (2004), pp. 57-58.

Gondomaria grandeuryi (Zeiller) Wagner & Castro, *Odontopteris brardii* Brongniart, *Cyclopteris* sp., *Alethopteris pennsylvanica* var. *pyrenaica* Willière, *Barthelopteris germari* (Giebel) Zoderow & Cleal, *Linopteris gangamopteroides* (de Stefani) Wagner, *Linopteris neuropteroides* (Gutbier) Potonié, *Callipteridium gigas* (Gutbier) Weiss, *Callipteridium zeilleri* Wagner, *Taeniopteris multinervia* Weiss, *Dicksonites decorspii* (Zeiller) comb. nov. (basíonim *Sphenopteris decorspii*), *Dicksonites plueckenetii* (Schlotheim) Sterzel, *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury) Grauvogel-Stamm & Doubinger, *Sphenopteris* cf. *mathetii* Zeiller, *Nemejcopteris feminaeformis* (Schlotheim) Barthel, *Diplazites longifolius* (Brongniart) Göppert, *Pecopteris arborescens* (Schlotheim) Brongniart, *Pecopteris cyathea* (Schlotheim) Brongniart, *Pecopteris* cf. *densifolia* sensu Zeiller

non Göppert, *Pecopteris jongmansii* Wagner, *Pecopteris* cf. *laxenovosa* Wagner & Lemos de Sousa, *Pecopteris robustissima* Wagner, *Pecopteris* spp., *Lobatopteris corsinii* Wagner, *Polymorphopteris integra* (Andrà) Wagner, *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart) Wagner, *Polymorphopteris* cf. *subelegans* (Potonié) Wagner, *Senftenbergia elaverica* (Zeiller) Wagner, *Senftenbergia gruneri* (Zeiller) Wagner, *Calamites cruciatus* Sternberg, *Calamites suckowii* Brongniart, *Annularia mucronata* Schenk, *Annularia sphenophylloides* (Zenker) Gutbier, *Annularia stellata* (Schlotheim) Wood, *Asterophyllites equisetiformis* (Schlotheim) Brongniart, *Macrostachya carinata* (Germar) Zeiller, *Sphenophyllum oblongifolium* (Germar & Kauffuss) Unger, *Sphenophyllum* cf. *verticillatum* (Schlotheim) Zeiller, *Sigillaria brardii* Brongniart, *Sigillaria polygonalis* Vetter, *Sigillaria* cf. *ovata* Sauveur, *Lepidostrobus* sp., *Cordaites* sp., *Poacordaites microstachys* (Goldenberg) Zeiller, *Stigmaria ficoides* Sternberg y 'seeds'.

El año 1998 el autor de este trabajo emprendió el inventario de la flora carbonífera catalana depositada en el Museo de Geología de Barcelona (Museo Martorell). El material fue trasladado al Jardín Botánico de Córdoba, donde lo revisó Robert Wagner. Posteriormente, Wagner seleccionó lo más interesante, lo fotografió, lo redeterminó y publicó un artículo (Wagner, 2004) sobre *Gondomaria grandeuryi* (Zeiller) Wagner & Castro, 1998, especie nueva para Surroca

y de afinidad desconocida o incierta, que comparó con *Rhachiphyllum* Kerp, 1986, un "callipterido" del Autuniense. Sus determinaciones confirmaban, de forma no concluyente, un Estefaniense superior para la flora de Surroca-Ogassa, entendido como Estefaniense B *sensu* Saint Étienne (Francia) o más probablemente como Estefaniense C.

Wagner también sometió a crítica los estudios precedentes: actualizó la nomenclatura de los taxones, al trans-

cribir las citas, y rectificó o comentó la determinación de los ejemplares figurados por los distintos autores.³⁶⁸

En lo concerniente a la edad de la flora, el Estefaniense B sugerido por Jongmans (1951) y por Álvarez-Ramis *et al.* (1969) debía interpretarse como Estefaniense B *sensu* St. Étienne; las implicaciones extraídas por Álvarez-Ramis *et al.* (1969) del examen de las esporas eran de naturaleza paleogeográfica y ambiental, más que estratigráfica, y en Álvarez-Ramis *et al.* (1971) no quedaba claro si se habían tenido en cuenta los restos identificados por Álvarez-Ramis *et al.* (1969). La flora del Coll de la Caritat, al NE de Ogassa, por presunción perteneciente a la misma cuenca y atribuida por Broutin & Gisbert (1985) al Estefaniense terminal, debía leerse como Estefaniense C. En cuanto a la del Coll de Jou, sito entre Bruguera y Ogassa, publicada por Doubinger, Robert & Broutin (1978) y por Broutin & Gibert

(1985), podría aceptarse el criterio de estos últimos, que la había atribuido a un "Autuniense clásico" interpretado como de igual edad que el Estefaniense superior de la flora de Surroca-Ogassa, aunque de distinto ambiente. Cabía, sin embargo, la posibilidad de que estratos más altos también estuvieran representados, porque los autores, que no habían incluido un mapa geológico de la zona, parecían fundar su correlación en caracteres litológicos más que en la continuidad lateral.

Cabe agregar, finalmente, que Martín-Closas y Martínez-Roig (2007) caracterizaron por primera vez los pantanos límnicos del Estefaniense C de la cuenca hullera de Surroca-Ogassa a partir de un análisis sedimentológico, tafonómico y paleoecológico combinado, de cuyo estudio extrajeron conclusiones paleoecológicas y paleoambientales que matizaban y completaban las apuntadas por Broutin & Gisbert (1985).

368 En Álvarez-Ramis *et al.* (1971) las pequeñas dimensiones de los ejemplares, figurados a tamaño natural, solo permitían aceptar la presencia de *Alethopteris pennsylvanica* var. *pyrenaica* Willière, *Nemejcopteris feminaeformis* (Schlotheim) Barthel, *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart) Wagner y *Pecopteris robustissima* Wagner; discutibles eran *Gondomaria grandeuryi* (Zeiller) Wagner & Castro (ilustrada como *Callipteridium* cf. *gigas* Weiss), *Barthelopteris germari* (Giebel) Zoderow & Cleal (en la fotografía no se apreciaba la nerviación característica) y *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury) Grauvogel-Stamm & Doubinger (figurada al parecer como *Sphenopteris burgkensis*

Sterzel y como *Sphenopteris cristata* Brongniart), y las demás especies debían considerarse dudosas. De modo similar, de los ejemplares figurados como procedentes del Coll de la Caritat por Broutin & Gisbert (1985), *Callipteridium pteridium* (Schlotheim) Zeiller correspondería a *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart) Wagner; *Callipteridium* cf. *zeilleri* Wagner, a *Callipteridium rochei* Zeiller; *Taeniopteris multinervia* Weiss - *abnormis* Göppert, sería un posible *Neurocallipteris gallica* (Zeiller) Cleal & Shute; el ejemplar de *Polymorphopteris pseudobucklandi* (Andrä) Wagner, figurado a tamaño natural, era demasiado pequeño para determinar con se-

guridad; *Pecopteris clintonii* Lesquereux, mejor interpretarlo como *Pecopteris* sp., y *Pecopteris hemitelioides* Brongniart era en realidad *Pecopteris robustissima* Wagner; y en la flora del Coll de Jou, *Lobopteris waltonii* (Corsin) Wagner, *Pecopteris* cf. *monyi* Zeiller y *Annularia* sp. correspondían a *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury) Grauvogel-Stamm & Doubinger, *Pecopteris* sp. y *Annularia carinata* Gutbier. Finalmente, *Poacordaites* sp. y *Pecopteris daubreei* Zeiller figurados por Gómez-Alba (1988) debían interpretarse como *Poacordaites microstachys* (Goldenberg) Zeiller y *Polymorphopteris subelegans* (Potonié) Wagner.