

Sistemas Ferroviarios y Teleféricos en las Centrales Eléctricas y Minas del Pirineo Occidental Catalán, Andorra y Val d'Aran.

Lluís Obiols i Perearnau (Fundació Catalana del Ferrocarril)

Lluís Prieto i Tur (Fundació Catalana del Ferrocarril)

Resumen:

La exploración de nuevos recursos energéticos para abastecer la industria catalana de mediados y finales del siglo XIX configuró los primeros proyectos de ferrocarriles en el Pirineo oriental catalán. El Ferrocarril y Minas de Sant Joan de les Abadesses y el Tranvía o FC Económico de Manresa a Berga representaron dos importantes ejes de abastecimiento del carbón. En las zonas más occidentales del Pirineo los accesos resultaban más complicados, aunque los yacimientos de carbón eran más bien modestos para que fuera rentable establecer un sistema ferroviario.

En las valles de los ríos Segre, Noguera Ribagorçana y Noguera Pallaresa intervinieron otros factores que provocaron una proliferación de proyectos industriales y energéticos vinculados a la minería unos, y a la producción hidroeléctrica, otros. Desde principios del siglo XX se desarrollaron proyectos de electrificación de las ciudades utilizando la electricidad, primero a nivel muy localizado mediante fábricas de gas o utilizando pequeños saltos hidroeléctricos para alimentar fábricas cercanas a los cursos de los ríos. La electrificación a gran escala se convirtió posteriormente en un interesante negocio para el capital privado autóctono y también para el procedente del extranjero (EE.UU., Bélgica, Alemania y Suiza). La electrificación de los tranvías en la zona de Barcelona y la posible extensión de las redes, además de las amplias posibilidades de vender electricidad para uso doméstico e industrial promovieron la producción eléctrica a gran escala mediante grandes centrales térmicas alimentadas con carbón y sobre todo grandes centrales hidroeléctricas. Estas instalaciones podían situarse a centenares de kilómetros de distancia pues la técnica de transporte de energía había avanzado: ya era rentable establecer líneas eléctricas de gran capacidad y las subestaciones de distribución.

Para la construcción y la logística de estas grandes centrales, mantenimiento y alimentación fue necesario el uso de sistemas ferroviarios, cables y teleféricos auxiliares. La mayor parte de éstos resultaron efímeros que desaparecieron una vez finalizadas las actuaciones para las que fueron creados.

En este trabajo apuntaremos la historia de estas instalaciones de las centrales hidroeléctricas en la Vall Fosca de *Energía Eléctrica de Cataluña* (EEC), las del río Noguera Pallaresa (*Riegos y Fuerzas del Ebro*), de las complejas obras de la *Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorçana* (ENHER), las del río Segre en Oliana (*Fuerzas Eléctricas del Segre*), las de *Fuerzas Eléctricas de Andorra* (FEDA), *La Sociedad Productora de Fuerzas Motrices* (SPFM) en Val d'Aran o la *Cooperativa de Fluido Eléctrico* que se apartó de lo habitual al construir una central térmica en Adrall, cerca de la Seu d'Urgell alimentada con carbón mediante un exclusivo sistema ferroviario. *Fuerzas Eléctricas de Cataluña S.A.* (FECSA) absorbió algunas de las primeras compañías (EEC y RFE) y en la década de los cincuenta y sesenta impulsó grandes complejos hidroeléctricos en las zonas de la Vall de Cardós, Espot mediante la construcción de grandes centrales subterráneas, canales y túneles utilizando medios auxiliares ferroviarios (teleféricos y locomotoras). Para gestionar la construcción se constituyó la empresa *Constructora Pirenaica S.A.* (COPISA).

Otras empresas de la zona estudiada se dedicaron a la explotación minera que utilizaron pequeños sistemas ferroviarios, planos inclinados y sistemas de cables aéreos en la zona estudiada. Nos referiremos a aquellas de las cuales existe más documentación localizada como la *Minera Industrial*

Pirenaica S.A. (MIPSA), empresa que fue el germen de la ENHER que se dedicó a la explotación minera de carbón, plomo y cobre, además de muchas otras empresas mineras más o menos modestas que comunicaron sus puntos de extracción con las zonas más bajas de los valles para distribuir la producción. Para ello se utilizaron sistemas ferroviarios, funiculares y cables aéreos, algunos de ellos de gran complejidad debido a la difícil orografía y las condiciones extremas de la alta montaña. Incluso existieron líneas o sistemas de transporte “transpirenaicos” poco conocidos para conectar con los valles franceses, o las minas de la Val d’Aran, que superaban las fronteras físicas y administrativas con Francia mediante atrevidas obras situadas en las cumbres pirenaicas en algunos casos a más de 2000 metros de altitud.

Sistemas Ferroviarios y Teleféricos en las Centrales Eléctricas y Minas del Pirineo Occidental Catalán, Andorra y Val d'Aran.

Lluís Obiols i Perearnau (Fundació Catalana del Ferrocarril)

Lluís Prieto i Tur (Fundació Catalana del Ferrocarril)

Introducción

La insuficiencia de la minería del carbón en Catalunya limitaba la expansión de la industria catalana del siglo XIX. A pesar de las grandes expectativas creadas por las minas de Sant Joan de les Abadesses, la mayor parte del carbón debía importarse del Gran Bretaña. Las instalaciones industriales, en particular la situada en Barcelona y sus cercanías utilizaron la electricidad generada mediante pequeñas centrales térmicas de carbón o de gas que movían los generadores. En otras localizaciones, se empleaba la fuerza hidráulica movida por molinos situados en los cursos de los principales ríos (Ter y Llobregat). A partir de la década de 1880 se establecieron los primeros sistemas de alumbrado público, primero con gas y después con electricidad. De todos modos, los primeros usuarios estaban situados en un ámbito muy limitado: algunas industrias, los trabajadores de las cuales podían realizar turnos de noche gracias a la iluminación eléctrica, algunos establecimientos de lujo (hoteles) y alguna zona residencial de alto nivel.

A finales del siglo XIX y principios del XX se inició el fenómeno de la electrificación ferroviaria, en particular en la tracción tranviaria las compañías de las cuales inicialmente instalaron sus propias centrales eléctricas para alimentar su red y, la energía sobrante servía para otros usos para distribución doméstica desarrollándose otros elementos (transformadores, contadores y sistemas de transporte y distribución eléctrica). La primera experiencia de transporte de electricidad a cierta distancia se realizó en el río Fresser mediante una central y sistema de transporte de energía para la industria de la ciudad de Vic, situada a unos 40 kilómetros.

La primera instalación de importancia en la ciudad de Barcelona se situó en la calle Mata, en el barrio de Poble Nou con una central térmica de 750 kW en 1880 que en el año 1911 tenía 5.000 kW. Para la gestión y comercialización de esta central se formó la empresa *Barcelonesa de Electricidad S.A.*

La gran transformación llegó en los años antes de la I Guerra Mundial de manos de dos empresas, una gracias a especialistas e ingenieros suizos que formaron las empresas *Energía Eléctrica de Cataluña* (EEC) y la otra, gracias a capital y técnica procedente de Norteamérica para formar *Riegos y Fuerzas del Ebro* (RFE). Ambas empresas iniciaron la construcción de enormes instalaciones hidroeléctricas en zonas del Pirineo Occidental, en las comarcas en el Pirineo de Lleida.

A finales del siglo XIX y principios del XX, la necesidad de nuevos materiales metálicos como el plomo, el cobre y el zinc revalorizó la zona central del Pirineo y proliferaron las empresas mineras francesas en Val d'Aran debido a las favorables condiciones de transporte. La minería del carbón en la zona de la Seu d'Urgell promovió el uso de una central térmica ante la dificultad práctica del transporte del mineral a zonas de consumo industrial.

La aparición de los grandes sistemas de producción hidroeléctrica y la mejora en las redes de transporte y distribución también revalorizaron las cuencas pirenaicas más agrestes, ya no era suficiente la clásica tubería forzada metálica. Con el progreso de las técnicas constructivas ya era posible la excavación de grandes cámaras para ubicar centrales y de largas conducciones bajo las montañas para conectar cuencas lacustres y el uso de turbinas cada vez más eficaces y potentes. Además, el uso masivo de cemento y el hormigón permitía la realización de enormes presas que

permitía una mayor capacidad de almacenamiento hidráulico en las cuencas pirenaicas para la producción de energía hidroeléctrica, un factor indispensable tanto en los años de la autarquía económica del franquismo, primero y en los años del desarrollismo, después.

1. L'Alt Urgell, una aproximación.

El Alt Urgell es una comarca del Pirineo catalán, fronteriza con Andorra, entre el Pallars y la Cerdanya. Su territorio, enormemente diverso, tiene como eje central el cauce del río Segre, al cual desembocan un conjunto de ríos y valles laterales, entre los cuales destaca el río Valira que, procedente de Andorra, junta sus aguas a las del Segre en la Seu d'Urgell, capital de la comarca.

Se trata de un territorio de montaña, con un relieve mayoritariamente abrupto, que tradicionalmente había tenido como principal actividad económica la agricultura y la ganadería, completada con algunos cultivos comerciales (entre los que destacan los viñedos) y con pequeños establecimientos industriales, principalmente destinados al autoconsumo, o a la exportación en áreas próximas.

No obstante, el territorio ofrece una considerable cantidad y diversidad de recursos minerales susceptibles de ser explotados, aunque la inexistencia de unas comunicaciones que permitiesen su transporte en grandes cantidades y con la agilidad suficiente impidió sistemáticamente su uso industrial.

La situación de la zona (que permitiría conectar las áreas industriales cercanas a Barcelona con Andorra y los ferrocarriles franceses) y su posible potencial de explotación minera fueron dos de los motivos por los cuales, repetidamente desde mediados del siglo XIX, se proyectaron diversas líneas férreas que atravesarían el Alt Urgell, ninguna de las cuales llegó a materializarse.

2. La situación de las comunicaciones

El potencial industrial del entorno, aprovechado para el autoabastecimiento desde las épocas más remotas de la historia, había resultado desde siempre infrautilizado debido a la dificultad de las comunicaciones. Aun así, se detectan estrategias de exportación de productos como el hierro elaborado en las fraguas hidráulicas, de alta calidad, que hacían asumibles los costes de transporte para su comercialización. Un ejemplo significativo es la creación de una compañía comercial para la explotación y comercialización del hierro obtenido en la fragua de Tuixent ya en el siglo XVI¹. Resulta también significativa la mención del hierro de las fraguas entre los productos destacados que, desde el partido judicial de la Seu d'Urgell, se exportaban hacia el resto de Catalunya a mediados del siglo XIX².

En el caso de la ribera de la Seu d'Urgell, las comunicaciones siguiendo el curso de los ríos Segre y Valira se encontraban, a finales del siglo XIX, prácticamente en el mismo estado que en la Edad Media. Aunque esta afirmación pueda creerse exagerada, lo cierto es que, por ejemplo, el paso del desfiladero de Trespunts, entre la Seu d'Urgell y Organyà, se realizaba hasta principios del siglo XX –momento en que se construye la carretera de Lleida y Ponts hasta la Seu- exactamente por el mismo camino que en el siglo XI había impulsado el obispo Sant Ermengol, únicamente practicable para el paso de animales, y que no permitía el transporte con carros³. A causa de esta dificultad de transporte, los recursos mineros de la zona veían seriamente hipotecadas sus posibilidades de explotación. En este sentido debemos entender la estrecha relación entre los proyectos de explotación

¹ Gascón (2007), docs. 5 y 6; Obiols (2011), p. 637-638.

² Madoz (1985), p. 315.

³ Obiols (2012).

minera y los de construcción de infraestructuras ferroviarias que hiciesen rentable la extracción de los minerales existentes⁴.

3. Los proyectos de ferrocarril

Entre la diversidad de productos minerales susceptibles de explotación en la ribera de la Seu, hacia mediados de siglo XIX destacaba de forma evidente la existencia de una cuenca hullera de cierta importancia. En un momento de industrialización del área cercana a la ciudad de Barcelona, la escasez de combustible en el territorio resultaba un impedimento importante para el desarrollo de la actividad industrial, ya que el producto final sufría un encarecimiento derivado de la importación de carbón extranjero. Por este motivo, la presencia de carbón mineral en la cuenca de la Seu fue el factor decisivo en la mayor parte de los trazados de líneas ferroviarias proyectadas en la zona.

La primera mención explícita que conocemos sobre la necesidad de un camino de hierro en la ribera de la Seu se remonta al año 1858, y se incluye en un estudio sobre los recursos minerales del valle del Segre: “La construcción de un ferro-carril entre Puigcerdá y Lérida, siguiendo el valle del Segre, solamente ofrecería dificultades en los desfiladeros de Orgañá; pero la importancia de este camino, que pondría en comunicación á la Francia con la parte más rica de Cataluña, y que desenvolvería considerablemente la industria de un país tan favorecido por la naturaleza, me dispensa de insistir por más tiempo en la conveniencia de reformas”⁵.

Los proyectos para comunicar la Seu d’Urgell con el resto de Catalunya a partir de una línea ferroviaria se sucederán de forma periódica después del final de la Tercera Guerra Carlista, en la que la Seu d’Urgell y sus fortificaciones tuvieron un considerable protagonismo⁶. En 1879, encontramos un permiso a nombre de Federico Mambrú para realizar los estudios de un ferrocarril que, partiendo de Manresa, llegase hasta la Seu d’Urgell o Puigcerdá. Sobre este proyecto, solo sabemos que un año más tarde aún no se había realizado, y el interesado pedía una ampliación del permiso con este fin⁷. En 1882 encontramos un nuevo proyecto, en este caso promovido por los hermanos Sallés, vecinos de Madrid, para construir un ferrocarril desde Oliana hasta Ponts, donde se uniría al que tenían proyectado entre Ponts y Cervera⁸.

En 1883 se publica uno de los proyectos más completos de explotación de la cuenca carbonífera de la Seu d’Urgell, que incluía posibles trazados para una línea de ferrocarril. El proyecto, redactado por el conocido ingeniero de minas Luis Mariano Vidal, era un encargo de la Asociación de Propietarios de Minas de Hulla de Seo de Urgel, una entidad que prácticamente desconocemos. Vidal proponía la explotación de las minas de hulla para su transporte hacia las áreas industriales cercanas a la ciudad de Barcelona, o su aprovechamiento local, explotando los veneros de hierro de Andorra, con el fin de crear una industria siderúrgica moderna a pie de mina. Para hacer posible el uso de los carbones, Vidal proponía tres trazados de ferrocarril, todos ellos con destinación en Andorra. Uno de ellos lo propone desde Ripoll, pasando hacia la Cerdanya –con dos opciones, a través del collado de Toses, o de Coll de Jou-, y siguiendo el curso del Segre hasta la Seu. Los otros dos, partiendo de Manresa, pasarían hasta Cardona. Desde allí, una opción seguiría el curso del río Cardener hacia Tuixén y la Seu, y la segunda opción se dirigiría hacia Solsona y Bassella, desde donde llegaría a la Seu

⁴ Un repaso a la situación de las comunicaciones de la ribera de la Seu a partir de los informes incluidos en los proyectos de explotación minera de la zona, en Obiols (2012).

⁵ Noblemaire (1859), p. 94. Noblemaire se ha citado repetidamente como el descubridor de la cuenca carbonífera de la Seu d’Urgell. No obstante, en 1859 se le replicó que este terreno se conocía desde hacía 25 años y la Escuela de Minas disponía de muestras de hulla de esta localización. Véase en *Revista Minera*, vol. X, año 1859, p. 195.

⁶ Un breve resumen de la situación de la ciudad y de los hechos que sucedieron en sus fortificaciones durante la Tercera Guerra Carlista en Villaró (1995), p. 172-176.

⁷ *Gaceta de Madrid*, núm. 264, 1879-09-21, p. 952; y núm. 330, 1880-11-25, p. 620.

⁸ *Gaceta de Madrid*, núm. 84, 1882-03-25, p. 985.

remontando el curso del Segre⁹. Aunque la información de la que disponemos actualmente no resulta muy clara, parece que la Asociación continuó interesada en la construcción de esta línea ferroviaria, ya que el año siguiente se nos informa que “l’Association possédant un avant-projet consciencieux et complet dressé par M. Luis Corsini, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées des Provinces de Tarragone et Lérida, sur le tracé le plus court et le plus économique”¹⁰.

Este mismo año encontramos algunas menciones a nuevos proyectos, como el de Mr. Mourier, con la creación de una sociedad con capital hispano-francés, que tenía como finalidad la explotación de las minas de hulla y la construcción de un ferrocarril que no sólo comunicase Manresa con la Seu d’Urgell, sino que incluso se prolongase hacia Andorra hasta unirse con las líneas francesas en l’Hospitalet¹¹.

En 1891 encontramos un nuevo gran proyecto, en este caso destinado a unir las diferentes cuencas carboníferas de la mitad norte de la provincia de Lleida, impulsado por Celso Xaudaró. El proyecto de los llamados “Ferrocarriles carboníferos de Cataluña” constaba de una línea desde la población de les Iglesias –incluida dentro del actual municipio de Sarroca de Bellera, en el Pallars Jussà-, donde se encuentra la cuenca de Erillcastell y Malpàs, pasando hacia la Pobla de Segur, Bassella, Cardona y Barcelona, con un ramal que remontando el Segre llegaría hasta Puigcerdà, atravesando las zonas ligníferas de Coll de Nargó y de la Cerdanya, y la cuenca hullera de la Seu d’Urgell¹².

A principios de siglo XX encontramos, vinculado a diversos proyectos hidroeléctricos, mineros y ferroviarios, a Hermenegildo Gorriá. Se trata de un personaje singular y polifacético, que merecería un estudio biográfico sobre sus múltiples actuaciones en el ámbito industrial¹³. Entre los proyectos en los que aparece involucrado, destaca el del ferrocarril de Balaguer a Puigcerdà, de vía estrecha y tracción eléctrica, pasando por Ponts y la Seu d’Urgell, proyecto fechado en 1910 y aprobado en 1912¹⁴. En Puigcerdà, este ferrocarril enlazaría con la línea Ax-Ripoll, y con la línea de Vilafranca de Conflent y Perpinyà¹⁵. En todo caso, el proyecto no llegó a convertirse en realidad.

⁹ Vidal (1883). Una propuesta alternativa al emplazamiento de los altos hornos que debían combinar el hierro andorrano con la hulla de la Seu, en Thóis (1885), p. 51-53. El interés por la explotación de las minas de hierro de Sant Julià, en Andorra, se materializó en la compra de algunos derechos de explotación por parte de la Asociación: “Depuis la publication de ce rapport, l’Association a acquis la propriété des gisements de fer de San Julian dans lesquels l’existence d’un filon important de manganèse a été constatée par M. l’Ingénieur en chef des mines Ed. Nivoit”. Vidal (1884).

¹⁰ Vidal (1884).

¹¹ *El Cadí: periódico semanal de intereses generales de Seo de Urgel y su partido*, núm 78, 16 de setiembre de 1883, p. 3. Aunque no podemos confirmar ni descartar su relación, resulta interesante la coincidencia cronológica de estos proyectos con las menciones que hace el Consell General de les Valls d’Andorra referentes al proyecto de don Enrique Llorens, vecino de la Seu d’Urgell, para construir un ferrocarril entre la Seu y Andorra. Mas (1979), p. 111.

¹² Sobre este proyecto, véase la bibliografía de Xaudaró (1891a, 1891b, 1892a y 1892b). Véase también *Gaceta de Madrid*, núm. 114, 1892-04-23, p. 233.

¹³ Los principales datos biográficos sobre Hermenegildo Gorriá, en Real Academia de Ciencias y Artes (1920-1921), p. 81-86.

¹⁴ En 1910, este proyecto fue presentado por el diputado Joan Garriga i Massó, pero se documenta en este mismo año el interés de Ignacio Romañá en la línea de ferrocarril de Balaguer a Puigcerdà. *Gaceta de Madrid*, núm. 238, 1910-08-26, p. 657; núm. 295, 1910-10-22, p. 215. Hermenegildo Gorriá había conseguido en los años precedentes diversas concesiones de agua a lo largo del trazado de esta línea. *Gaceta de Madrid*, núm. 106, 1905-04-16, p. 223-224; núm 131, 1905-05-11, p. 559-560; núm. 279, 1907-10-06, p. 72-73. En 1910, algunas concesiones de Hermenegildo Gorriá pasaron a propiedad de la Sociedad “Saltos del Segre”. *Gaceta de Madrid*, núm. 59, 1910-02-28, p. 427. En 1911, ante la existencia de distintos proyectos, se atorgaron diversas concesiones de agua a don Ignacio Romañá, y otras a Juan Urrutia como representante de la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica. *Gaceta de Madrid*, núm. 68, 1911-03-09, p. 679-680; núm 72, 1911-03-13, p. 729-731. Ignacio Romañá había obtenido una concesión del Consell General d’Andorra en 1904 para construir y explotar un ferrocarril entre la frontera española y la localidad andorrana de les Escaldes. Véase en Mas (1979), p. 109-110, 112-113. Entre 1912 y 1920 la compañía “Caminos de hierro, saltos y minas de Cataluña”, cesionaria de las concesiones de Hermenegildo Gorriá, obtenía nuevas concesiones. *Gaceta de Madrid*, núm 16, 1912-01-16, p. 128-130; núm. 17, 1912-01-17, p. 138-140; núm. 18, 1912-01-18, p. 152-156; núm. 124, 1912-05-03, p. 330-332; núm. 23, 1914-01-23, p. 181-182; núm. 140, 1918-05-20, p. 469-470; núm. 176, 1920-06-24, p. 1182-1184. Posteriormente,

4. Las escasas realizaciones

Aunque nunca se dejó de tener en cuenta la posibilidad de llegar a la Seu en ferrocarril, la apertura de la carretera de Lleida a la Seu en 1906 y la lenta pero progresiva implantación de los medios de transporte a motor fueron relativizando la necesidad de una vía férrea¹⁶. Así pues, los trazados ferroviarios existentes en la zona se limitaron a las explotaciones mineras cuyo producto era consumido a pie de mina, o trasladado a los centros de consumo con medios motorizados.

Entre las instalaciones mineras construidas durante el siglo XX en el Alt Urgell –todas ellas desmanteladas en la actualidad- destacan de forma clara las de la explotación hullera de Adrall. En esta población se instaló durante la década de 1920 una central térmica propiedad de la recién constituida Cooperativa de Fluido Eléctrico¹⁷. Las obras de construcción se iniciaron hacia 1922¹⁸, y su producción, después de algunos problemas financieros de la empresa¹⁹, empezó en el año 1928²⁰. La central estuvo en funcionamiento hasta 1934, momento en el que se interrumpió su explotación hasta la Guerra Civil²¹. Durante los años cuarenta, la instalación funcionaba intermitentemente, únicamente cuando las centrales hidroeléctricas no podían abastecer la demanda de electricidad²². Aun así, la mala calidad del carbón provocaba problemas técnicos considerables, y un rendimiento económico difícilmente justificable²³. Finalmente, en 1950 la central funcionó con lignito procedente

aparece reseñada la Cooperativa de Fluido Eléctrico como sucesora de las concesiones hidráulicas de Ignacio Romañá. *Gaceta de Madrid*, núm. 1943-05-26, p. 5048.

¹⁵ Sobre este proyecto, es imprescindible la consulta del *Informe referente al proyecto de ferrocarril estratégico de Balaguer a Puigcerdà*, conservado en el Archivo General de la Administración, Obras Públicas, caja núm. 28.263.

¹⁶ La carretera de Lleida llegó hasta la Seu en 1906, hasta Puigcerdà en 1914, y hasta Andorra la Vella en 1916. Gallart (1991), p. 13.

¹⁷ Prácticamente no existe bibliografía referente a la historia de esta instalación, que representó un auténtico elemento revulsivo de la vida social y económica de las poblaciones cercanas. Algunos resúmenes divulgativos sobre la evolución de las minas y central térmica de Adrall en Obiols (2002, 2003, 2004a, 2004b y 2005). La central térmica se planteaba como un complemento a los diversos proyectos de explotación hidroeléctrica en los ríos Segre, la Vansa y Aigua de Valls, que nunca se llegaron a materializar. El planteamiento inicial fue el de construir la central térmica como central de reserva, para atender las primeras necesidades de los asociados y para proporcionar la energía necesaria para la construcción de los proyectos hidráulicos de la empresa. Véase el planteamiento inicial de la empresa, por ejemplo, en Guillén-García (sin fecha), Anónimo (1921), o Mariño y Eggenberger (1922).

¹⁸ *La energía eléctrica*, 1923-01-10, p. 2. *Estadística minera de España*, 1922, p. 291.

¹⁹ *La energía eléctrica*, 1928-01-10, p. 3. Los problemas financieros se resolvieron momentáneamente con la participación de capital extranjero, pero en 1932 la situación era crítica y la empresa tuvo que presentar un plan de reorganización financiera. *Electricidad: revista comercial y técnica*, noviembre de 1932, p. 12-14.

²⁰ *La energía eléctrica*, 1928-05-10, p. 105; 1929-01-10, p. 3; véase también la *Estadística minera de España* correspondiente a 1928. Según Alayo (2007), p. 476-477, la central empezó su funcionamiento el otoño de 1927. Ciertamente, el año 1927, una vez obtenido el apoyo de capital extranjero, las obras de las minas y central recibieron un enorme impulso. Véase en Cooperativa de Fluido Eléctrico (1927). Los problemas financieros ralentizaron también la construcción de la línea de alta tensión necesaria para el transporte de la energía desde la central productora hasta la ciudad de Barcelona, de 122 kilómetros. Alayo (2007), p. 520; Cooperativa de Fluido Eléctrico (1928), p. 9.

²¹ Ministerio de Industria y Comercio (1944). Aunque esta publicación especifica que no hubo funcionamiento en 1935, la *Estadística minera de España* correspondiente a 1934 ya cita las explotaciones hulleras de Adrall entre las que se encontraban únicamente en conservación.

²² El funcionamiento irregular de la explotación puede seguirse a través de la *Estadística minera de España* de estos años. En 1941 se reanudaron los trabajos en las minas hasta 1943, cuando se suspendieron nuevamente. Esta suspensión se documenta también en la revista *Minería y metalurgia*, número 25 (mayo de 1943), p. 30. En 1944 aparecen nuevamente en explotación hasta 1946, cuando se especifica que la paralización de las labores era “el primer paso para el abandono definitivo de estas minas”, siendo esta la última mención localizada en esta publicación referente a la explotación carbonífera de Adrall.

²³ Ya en 1930 hubo que establecer una instalación de clasificación y escogido del carbón destinado a la central térmica con el objetivo de mejorar su rendimiento. *Electricidad: revista comercial y técnica*, noviembre de 1930, p. 25; Cooperativa de Fluido Eléctrico (1930), p. 7.

de las minas de Fígols, en la cuenca del Berguedà, antes de su paro definitivo y del desmantelamiento de las instalaciones²⁴.

Las minas se ubicaban en lo alto del barranco de Arfa, en diferentes niveles. Esta diferencia altitudinal se solventó con el uso de diversas vías de trazado horizontal intercomunicadas a partir de planos inclinados. Aunque en los primeros tiempos de la explotación existía un mayor número de galerías, principalmente debemos hablar de tres explotaciones, llamadas 75, 150 y 400. La mina 75 se comunicaba con la vía de la 150 a partir de un plano inclinado de 60 metros. Desde la altura de la mina 150, la hulla de estas dos explotaciones descendía en un segundo plano inclinado, en este caso de 300 metros. El carbón de la mina 400, independientemente, descendía por un tercer plano inclinado de 150 metros. Estos dos últimos planos convergían cerca del barranco de Arfa, desembocando en una nueva vía general, en este caso de unos dos kilómetros de longitud, llegando a una estación de cribado y selección del carbón. Desde este punto, a través de un plano inclinado de 610 metros se llegaba a un depósito de reserva en el Mas d'Eroles, próximo a la central, con una capacidad de 7.000 toneladas. Finalmente, una nueva vía comunicaba este depósito con la térmica, atravesando por un paso inferior la carretera de Lleida a la Seu²⁵. Originariamente, los niveles de hulla fueron explotados por dos frentes distintos. En el barranco de Arfa, con las tres explotaciones ya reseñadas, que estaban incluidas dentro de la concesión "Rosalía Teresa", y también por el barranco del Pla de Sant Tirs, en los torrentes dels Clots y de la Obaga de les Moles, en la concesión "Anita"²⁶, que conectaba horizontalmente con la estación de cribado situada en el punto superior del plano inclinado de 610 metros.

Las vagonetas utilizadas eran troncocónicas de madera en toda la zona de explotación minera, y metálicas basculantes desde el depósito del Mas d'Eroles hasta la térmica. El arrastre de las vagonetas se realizó en origen con tiro animal, y posteriormente con locomotoras diesel²⁷. Sin duda la explotación minera de Adrall representa el mayor complejo ferroviario instalado en el Alt Urgell. Existieron a lo largo del siglo XX otros pequeños trazados, casi siempre vinculados a explotaciones mineras, pero absolutamente incomparables con las instalaciones de las minas y la central térmica de Adrall.

Debemos tener en cuenta, por ejemplo, la existencia de instalaciones ferroviarias en las minas de lignito de les Masies de Coll de Nargó. Aunque esta zona se explotó irregularmente en distintos momentos de los siglos XIX y XX, destaca especialmente su uso entre las décadas de 1940 y 1950 utilizado el lignito como combustible para la elaboración del cemento necesario en la construcción de la presa del pantano de Oliana, inaugurado en el año 1959²⁸. Precisamente, para la construcción de este pantano se construyó un plano inclinado a pie de presa destinado a abastecer piedra caliza para la producción de cemento, y se construyó igualmente una segunda planta de producción de clinker en el lugar llamado Coll de Bura²⁹. En este último emplazamiento, se construyó una vía por la que se llevaba la piedra caliza desde la cantera hasta las instalaciones de la fábrica, utilizando vagonetas basculantes³⁰.

Otras instalaciones, aún menores, se encontraban, por ejemplo, en las minas situadas en las Bordes de Conflent, cerca de la frontera con el Principado de Andorra. Aproximadamente a un kilómetro de la explotación, siguiendo el curso del río, se encuentran restos de las vías, aprovechados como

²⁴ Puig (1951a), p. 304.

²⁵ Cooperativa de Fluido Eléctrico (1928), p. 8-9.

²⁶ Closas (1948), p. 154. Plano con las concesiones y los trazados de las vías, en la página 151.

²⁷ Creemos que se trataba de una locomotora *Orenstein & Koppel* y de una *Ruthtaler*, ambas de origen alemán, según documentación gráfica.

²⁸ Sobre la explotación de la cuenca lignitifera de Coll de Nargó, véase Falguera (2003) y Puig (1951b).

²⁹ Sobre el pantano de Oliana y sus obras anexas, DD.AA (2010).

³⁰ Falguera (2006), p. 329.

material de sujeción en un vado. Otra vía de características muy simples se utilizó en las obras del puente de Adrall, junto a la central térmica, para facilitar su reconstrucción después de la Guerra Civil, con una vagoneta basculante tirada mediante tracción animal.

5. Riegos y Fuerzas del Ebro: los embalses del río Noguera Pallaresa.

Antes de la llegada del capital extranjero, otros personajes ya habían valorado la posibilidad de producir grandes cantidades de energía eléctrica aprovechando los ríos de Lleida. La zona de l'Alt Urgell, con el río Segre ya ha sido comentado y posteriormente y en parte gracias a los reportajes geográficos y fotográficos que divulgaba el *Centre Excursionista de Catalunya* a principios del siglo XX los geógrafos e industriales se interesaron por dos de los ríos más caudalosos: los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorçana que nacían ambos en las laderas mediterráneas tocando a Val d'Aran.

Domènec Sert i Badia inició las gestiones³¹ en el año 1900 para solicitar la concesión estatal de tres aprovechamientos de los cuales obtendrá finalmente una concesión unificada en una sola gracias a la construcción de un canal que debía iniciarse en la Pobla de Segur, en la confluencia de los ríos Noguera Pallaresa y Flamicell. Se pretendía derivar 20.000 l/s de agua y transportarla mediante un canal de 51 kilómetros de longitud con unos 17 kilómetros en túnel hasta Camarasa donde se situaría una central productora con un salto de 210 metros de altura³². Sert no obtuvo la financiación de los grandes banqueros barceloneses para llevar a cabo este proyecto.

El ingeniero Carles Montañés, vinculado a empresas tranviarias de Barcelona contactó con el ingeniero Frank Stark Pearson, natural de Canadá y que había tenido un gran éxito en la electrificación de las redes de tranvías y ferrocarriles metropolitanos de Nueva York, además de otras experiencias en las cataratas del Niágara, e intereses en electrificaciones en Brasil y Méjico. Pearson, una vez invitado por Montañés para conocer Barcelona, quedó convencido de las posibilidades en el desarrollo de un gran proyecto de electrificación, empezando por los ferrocarriles. Para ello, a partir del año 1908 se iniciaron las gestiones para, mediante rocambolescas operaciones, adquirir la compañía del Ferrocarril de Sarrià a Barcelona adquiriendo la concesión para prolongar este ferrocarril hasta las ciudades de Terrassa y Sabadell. El año 1910 se crearon las empresas *The Barcelona Traction and Power Co.* y su filial, *The Ebro Irrigation and Power Co.*, traducción inglesa de la Riegos y Fuerzas del Ebro (RFE). En 1911, la RFE adquiere las concesiones de Sert modificando el proyecto original para construir un gran embalse en el punto denominado *Congost de Susterris* entre la Pobla de Segur y Tremp. Este embalse sería bautizado como *Sant Antoni*. Esta ubicación permitiría hacer otros aprovechamientos escalonados a lo largo del río Noguera Pallaresa mediante la construcción de embalses sucesivos en Terradets y en Camarasa.

En el primero de estos embalses (Susterris, Sant Antoni o Talarn, diferentes denominaciones oficiales y populares) se ubicó una instalación ferroviaria de características industriales que conectaba unas canteras de extracción de piedra y materiales con una fábrica de cemento provisional situada en las cercanías de las obras del muro de la presa, del poblado de trabajadores y de los talleres.

La presa, de 80 metros de altura, además de 20 metros de cimientos tiene una longitud de 130 metros. A cada lado nacen dos canales de riego para la cuenca de la subcomarca de Tremp. Al pie de la presa se sitúa la central productora de energía.

³¹ Tarraubella

³² García Faria (1916)

La red ferroviaria estaba formada por diferentes vías provisionales desde la cantera hasta la fábrica de cemento. El material motor estaba formado por seis locomotoras de vapor de tipo 0-2-0ST, es decir, con dos ejes motores y con un tanque envolvente de agua sobre la caldera. El modelo pertenecía a la empresa americana *H.K.Porter* y pertenecía a uno de los modelos estandarizados para usos industriales. El material remolcado estaba formado por plataformas basculantes de dos ejes con bastidor metálico y caja de madera.

Las seis locomotoras Porter fueron utilizadas intensamente en las obras de Sant Antoni y una vez finalizadas éstas, parte de las locomotoras fueron trasladadas a las obras de los embalses inferiores del curso del Noguera Pallaresa. Al menos, tenemos documentada la presencia de una de estas locomotoras en las obras de la presa de Camarasa como detallamos a continuación. Posteriormente, el rastro de estas locomotoras se perdió en otras obras hidráulicas situadas en la zona pirenaica de Huesca. Una de estas locomotoras llegó hasta las instalaciones de Minas de Sabero (Palencia) de la Sociedad Hullera Española siendo preservada después en las instalaciones de Castellar de n'Hug en Catalunya donde actualmente se conserva en el museo de FGC que instaló en los últimos años en la exposición el ferrocarril turístico de La Pobla de Lillet.

Aguas más abajo del embalse de Sant Antoni, se inició en 1917 la construcción de otra de las presas del río Noguera Pallaresa, el de Camarasa, ubicada en el municipio del mismo nombre. Para las obras de la presa³³, se construyó un funicular desde el campamento hasta la planta de hormigón, con su fábrica de cemento con una longitud en planta de 415 metros y una pendiente media de 21,5%. Como era habitual en este tipo de obras, se instalaron dos blondines que circulaban sobre cables de acero que descansaban sobre torres móviles de madera móviles sobre carriles y permitían la manipulación y transportes de cargas las márgenes del río.

En el fondo del cauce del río, una vez fue desviado el caudal mediante túneles, se habilitaron ferrocarriles provisionales con ancho de vía de 1 metro y donde circularon algunas locomotoras y material remolcado ya utilizados en las obras de Sant Antoni.

Entre los dos embalses, el de Sant Antoni y el de Camarasa, RFE construyó años después (1935) otra presa, la de Terradets, a tocar de la estación del ferrocarril de Lleida a la Pobla de Segur y aguas más debajo de Camarasa, la presa de Sant Llorenç de Montgai. Ambas instalaciones, de dimensiones más reducidas, regulaban el río Noguera Pallaresa aunque también en el caso de Terradets tenía una central. En estos casos, la RFE ya no utilizó locomotoras de vapor para su construcción e incorporó pequeñas locomotoras diésel de las cuales aventuramos que procedían de la empresa alemana *Jung*, una vez consultados testimonios gráficos de las obras.

6. Energía Eléctrica de Catalunya: central de Cabdella

Emili Riu (1878-1928) fue diputado, senador y subsecretario de Hacienda, gran excursionista y conocedor de las montañas del Pirineo, inició los estudios para el aprovechamiento hidroeléctrico de los lagos situados en la cabecera del río Flamisell (la Vall Fosca), afluente del Noguera Pallaresa. Del mismo modo que su contemporáneo, Domènec Sert, no obtuvo el apoyo financiero de la banca catalana por lo que tuvo que recurrir a la empresa francesa *Compagnie Générale d'Électricité* (CGE) que envió a sus ingenieros para iniciar el proyecto. Se trataba de efectuar una serie de obras en los lagos de la cabecera para recrecerlos mediante presas y conectándolos mediante túneles hasta una cámara de regulación donde se instalaría una tubería forzada para aprovechar un gran desnivel hasta las turbinas que se situarían en una central en Cabdella. Para la construcción de todo este complejo se construyó un largo funicular en el extremo superior del cual se instaló una línea ferroviaria de unos 5

³³ MARTÍNEZ (1995).

kilómetros de longitud con ancho de vía de 0,60 m que llegaba hasta los campamentos de los trabajadores y el complejo de los lagos después de atravesar varios túneles. En el año 1912 ya se encontraba en funcionamiento el funicular, que además del transporte de personal y materiales, servía para el mantenimiento de la tubería forzada. Entre los años 1914 y 1917 ya se encontraban en funcionamiento los cinco grupos de la central de Cabdella. Para la gestión de todo el complejo y posterior distribución a las zonas industriales catalanas, se creó la empresa *Energía Eléctrica de Cataluña S.A.* (EEC).

El ferrocarril estaba accionado por caballerías que transportaban vagonetas con los diferentes materiales utilizados en la construcción. Con el paso de los años se utilizaron locomotoras de gasolina. Destaca una de éstas unidades, la última que estuvo en activo, del modelo *Simplex*, de origen británico, actualmente preservada junto un coche de viajeros de construcción artesanal.

A finales de los setenta del siglo pasado, *Fuerzas Eléctricas de Cataluña* (FECSA) era la propietaria de la EEC y realizó una serie de actuaciones³⁴ de enorme importancia entre las que destaca la construcción de una central subterránea reversible³⁵ en la zona lacustre de Estany-Gento en la parte superior y en el lago de Sallente en la parte inferior. Para la construcción del complejo se instaló un teleférico en el año 1981 que salva un desnivel de 393 metros con una capacidad de carga de 25 toneladas dotado de una cabina que admite una capacidad de 40 personas. Actualmente este teleférico se encuentra operativo para servicio público en los meses de verano.

7. La Minera Industrial Pirenaica (MIPSA) y la Empresa Nacional Hidroeléctrica Ribagorzana (ENHER)

En la frenética búsqueda de carbón para la industria catalana, en el año 1844, se registraron unas minas de carbón en una zona situada entre las comarcas de l'Alta Ribagorça y la del Pallars Jussà. Para su explotación se creó la empresa *Bruno Damians y Cía*. Estas explotaciones estaban situadas en la Vall de Malpàs, en las poblaciones de Erill Castell, Sas, Peranera y Benes. Para el transporte de la producción se proponía instalar un sistema combinado de carreteras y embarcaciones, adaptando los cursos de los ríos Noguera Pallaresa y el Segre hasta llegar al río Ebro y Tortosa.³⁶ Los promotores del proyecto fueron más realistas años después y estudiaron establecer un ferrocarril entre las minas de Malpàs y Barcelona por Ponts e Igualada en el año 1862.

Pasaron décadas sin que estas explotaciones mineras tuvieran protagonismo, en parte debido a su poca entidad y también por las dificultades de transporte hasta que en el año 1931, el ingeniero de caminos, Victoriano Muñoz junto Joan Vallès i Pujals (1881-1966) y otros industriales procedentes de familias del sector textil de Terrassa, fundaron la *Minera Industrial Pirenaica S.A.* (MIPSA). Joan Vallès y Victoriano Muñoz gestionaron la construcción de una carretera que permitía comunicar las minas con Pont de Suert y la Pobla de Segur y se modernizaron las minas de Malpàs, las más productivas fueron las denominadas, una como *Júpiter* y la otra como *Egara*. Durante la posguerra, el carbón de Malpàs se valoró mucho más ante la carencia de combustible. En esa época, se producían unas 100 toneladas diarias y estaban ocupadas unas 200 personas.

A partir de la construcción de una central hidroeléctrica por parte de MIPSA en 1941 se sucedieron las iniciativas para utilizar el carbón de Malpàs para producir electricidad en una central térmica o bien para ser utilizado como fuente de energía para una fábrica de cemento. Esta última opción fue la escogida.

³⁴ SÁNCHEZ (2004).

³⁵ Explotación en sistema de circuito cerrado que recupera las aguas que han pasado por las turbinas de la central bombeándolas a un embalse superior en horario nocturno cuando la tarifa es más barata.

³⁶ CASADEMUNT(1850).

El ingeniero de MIPSAs, Victoriano Muñoz proyectó el “aprovechamiento integral” de la cuenca del río Noguera Ribagorçana mediante la construcción de una serie de saltos consecutivos, con la correspondiente construcción de presas, conducciones forzadas y centrales hidroeléctricas. Para acometer este ambicioso proyecto, se constituyó la *Empresa Nacional Eléctrica Ribagorzana* (ENHER) una de las empresas públicas más importantes creadas al amparo del *Instituto Nacional de Industria* (INI) del franquismo.

Para este gran proyecto, realizado entre los años 1947 y 1962 se precisaría una enorme cifra de cemento por lo que ENHER, mediante acuerdo con MIPSAs, estableció una fábrica de cemento en Xerallo, punto situado a medio camino entre la Poblade Segur y Pont de Suert. La ubicación se consideraba idónea pues a poca distancia se encontraban unas canteras de caliza muy adecuadas para el cemento que se pretendía elaborar. Por otra parte, las minas de Malpàs para alimentar los hornos de la fábrica de cemento estaban situadas relativamente cerca. Pero debía perfeccionarse el sistema de transporte. La fábrica de cemento se adquirió de segunda mano. Las instalaciones se recuperaron de una instalación en desuso situada en Ravels (Bélgica). Las piezas fueron desmontadas y transportadas por vía marítima hasta el puerto de Tarragona y desde allí por ferrocarril hasta Lleida y después aprovechando el tramo en funcionamiento del ferrocarril del Noguera Pallaresa hasta Àger transbordando después por carretera hasta la ubicación de la fábrica.

Las minas de Malpàs estaban situadas a unos 7 kilómetros en línea recta, pero por carretera había que superar los puertos de Viu de Llevata y de Perves, lo que complicaba el transporte. Además del transporte mediante camiones en sentido Malpàs a Xerallo del combustible, debía aprovecharse el sentido inverso para el transporte del cemento para las obras de ENHER en la cuenca del Ribagorçana. Para ello se instaló un *tranvía aéreo* de 6.892 metros con una capacidad de transporte de 20 t/hora. Se inició la instalación en el mes de junio de 1950 y en el mes de abril de 1952 ya se encontraba en funcionamiento. Tenía 45 torres de sustentación y dos estaciones tensoras. Sin embargo, esta instalación sufría constantes averías y a pesar de las mejoras introducidas, tuvo que recurrirse de modo masivo a los camiones tanto para el transporte del carbón como en sentido contrario, el transporte del cemento a las centrales y presas de Escalles, Canelles, Cavallers y Santa Anna.

Las minas de Malpàs también se beneficiaron de una cierta modernización electrificándose las vías mediante el uso de locomotoras eléctricas mineras y con la instalación de un corto ramal ferroviario entre la bocamina y la estación del teleférico, después equipada también con tolvas para la descarga en camiones.

La fábrica de Xerallo³⁷ también estaba alimentada con un teleférico monocable más corto, de 900 metros desde la cantera de caliza. En los años sesenta, el uso del carbón de Malpàs se fue reduciendo a medida que aumentaba la capacidad de la fábrica pues ésta se alimentaba con fuel-oil procedente de Tarragona que se transportaba mediante un sistema que era innovador en esa época, se trataba de contenedores situados en plataformas de ferrocarril que se transbordaban a camiones mediante una grúa pórtico en la estación de Renfe en la Poblade Segur. El cemento de Xerallo, una vez finalizadas las obras de ENHER consiguió una importante cuota de mercado al crear la marca “Cemento Pirineo” que se exportaba desde unas instalaciones situadas en las estaciones de la Poblade Segur y en la estación de Lleida. En el año 1971 se cerraron las instalaciones de la fábrica de cemento de Xerallo, algunos años antes (1967) ya fueron clausuradas las minas de Malpàs aunque la MIPSAs continuó en activo en otros ámbitos vinculados a la minería y a las explotaciones forestales en la zona, como comentaremos más adelante.

³⁷ CARBÓ (1955) p.19-21

ENHER estableció su ambicioso plan de trabajo en la cuenca del río Noguera Ribagorçana y en el año 1947 inició las obras del embalse y la central de Escales, varios kilómetros al sur de Pont de Suert. Esta primera obra permitiría la regulación del río. Se trataba de construir una presa de gravedad de planta recta con 125 metros de coronación. La central productora de electricidad se ubicaría a pie de la presa. La particularidad que ofrecía para su construcción es que se podía aprovechar una cantera para la obtención de la grava para el hormigón necesario para construir la presa. El cemento procedería en su mayoría de la fábrica de Xerallo. En esta primera fase, tanto para iniciar la construcción de la presa como para la explotación de la cantera, se utilizarían ferrocarriles. Tenemos documentada la presencia de una locomotora de vapor alemana de la empresa *Maffei* y locomotoras de gasolina francesas *Campagne* con ancho de vía 0,60 metros. El material remolcado estaba formado por plataformas y vagonetas basculantes. Todo este material procedía de segundo uso, una parte de las obras del túnel de Vielha y otra parte de origen desconocido aunque aventuramos la hipótesis que las locomotoras y parte de los vagones pudieran proceder de parte del lote de la fábrica de cemento belga que adquirió MIPSAs o indirectamente de las obras del *Muro del Atlántico* en Francia durante la ocupación alemana en la II Guerra Mundial. Un dato pudiera tener relación: el director de las obras fue precisamente un ingeniero alemán³⁸ que trabajó en esa obra defensiva siendo contratado después por ENHER.

Continuado el curso del Noguera Ribagorçana, la siguiente obra de importancia de ENHER fue la Central de Pont de Montanyana, situado a unos 25 kilómetros de Pont de Suert. Inmediatamente después de la presa de Escales, una pequeña presa captaba las aguas para un canal que recorría, la mayor parte en túnel, más de 23 kilómetros hasta la central subterránea de Pont de Montanyana. En esta obra, iniciada en el año 1950 se utilizaron locomotoras diésel *Gmeinder* (Alemania) construidas bajo licencia por la *Metalúrgica de San Martín* (MSM) de Barcelona.

En dirección sur, la ENHER prosiguió su política de aprovechamiento integral de las aguas del Noguera Ribagorçana mediante la construcción de las atrevidas presas de Canelles y la de Santa Ana. En sentido norte, ENHER también realizó importantes obras en la zona de la Vall de Bohí (central y conducciones subterráneas).

Al desarrollar ENHER todo su potencial, la MIPSAs, apartada del negocio hidroeléctrico³⁹ exploró otras actividades. En 1941 se inició la explotación de las minas de plomo, plata y cobre situadas en el término municipal de Bono, al norte de Pont de Suert en un paraje denominado Cierco. Con el paso de los años, se instaló un lavadero de mineral y fundición para obtener lingotes, además se procedió a la electrificación de las minas y la instalación de un plano inclinado entre la boca de la mina y el fondo del valle. En el año 1984 las minas de Cierco fueron clausuradas.

8. Minería, comunicaciones y centrales en Val d'Aran

Val d'Aran es un valle transversal que limita con los departamentos franceses del Alto Garona y del Ariège. Su acceso resultaba muy difícil, sobre todo en invierno por lo que las relaciones comerciales y humanas se realizaban tradicionalmente desde la frontera francesa. Solamente era posible el acceso por los puertos de la Bonaigua i de Vielha cuando no estaban cubiertos por la nieve. El río principal es el Garona que se origina en el Pla de Beret y que después se le une el río Ruda que nace en la Bonaigua. La riqueza geológica e hídrica de la Val de Aràn interesó tanto a empresas mineras como empresas de producción hidroeléctrica. Los sistemas de transporte desde las explotaciones

³⁸ *La cara oculta dels pantans de Franco*. Documental televisivo de Manuel Campo Vidal emitido en TV3 (2008). Narra que su padre, Manuel Campo Tolosana, que fue el alcalde de Camporrells, llegó a enfrentarse a un despiadado ingeniero alemán, Kraus, por el trato vejatorio que infligía a los trabajadores.

³⁹ Al crearse ENHER, adquirió el 70% del capital de MIPSAs hasta su fusión definitiva en 1961.

mineras (zinc, plomo y hierro) hasta las zonas de tratamiento combinaban planos inclinados, teleféricos y vías ferroviarias. Las instalaciones más importantes fueron las siguientes⁴⁰:

- Mina Margalida (Bossòst), mina de zinc con un teleférico instalado en 1912 de unos 2,6 km de recorrido y desnivel de 800 metros hasta el lavadero de mineral de Cledes.
- Mina Victoria (Bossòst y Arres), mina de cinc con más de 30 concesiones en la zona. Poseía un teleférico monocable en 1912 de 2,2 km, después modernizado por otro bicable que enlazaba con el lavadero situado Bossost.
- Minas de Liat (Vilac). Fue la explotación más conocida y de las más antiguas de Val d'Aràn. Estaban situadas a unos 2.300 metros de altitud y se extraía mineral de plomo y zinc. Para el transporte se utilizaba un largo teleférico con un recorrido total de 14 kilómetros para salvar un desnivel de 1.670 metros hasta el lavadero de Pontaut. Este teleférico inicialmente monocable y después sustituido por otro tipo bicable en 1929.
- Minas de Plan de Tort (Baguerge). Explotación cercana a Liat que construyó en 1905 un teleférico de 2 km combinado con sistemas de planos inclinados y vías Decaville hasta un lavadero situado en las cercanías de Salardú. Todo el recorrido con este sistema combinado llegaba hasta los 12 km.
- Minas de Urets-Montoliu (Baguerge). Explotación de mineral de zinc propiedad de una empresa minera con sede social en Alais (departamento francés de Gard). Para el transporte de la producción, se instaló, un ferrocarril de ancho 0,60 metros de vía portatil Decauville para conectar sus instalaciones y un plano inclinado de unos 300 metros. El ferrocarril llegaba después de un kilómetro aproximadamente hasta el Port d'Urets a 2.533 metros de altitud, frontera con Francia donde el mineral se transbordaba a una estación de teleférico bicable.
- Minas de Horcalh (Baguerge). Un sistema complejo de galerías y planos inclinados conectaban con un ferrocarril de vía Decaville de 0,60 metros de unos 3 kilómetros (2.600 metros en territorio aranés y 600 metros en territorio francés) llegaba hasta la estación de un teleférico bicable que transportaba el mineral hasta el lavadero de Lascoux.
- Minas de Bausen (Les). Se trataba de unas minas de hierro y también algunas concesiones de plomo y zinc. Para la extracción del mineral se construyó un teleférico "transpirenaico" y transfronterizo de 7,3 km en 1912 hasta la vertiente francesa, en Peraube, enlace con la línea ferroviaria Luchon-Montrejeau.

Las relaciones ferroviarias de Val d'Aran con la península estuvieron influenciadas con las largas decisiones y discusiones sobre los trazados de los ferrocarriles transpirenaicos. La decisión de comunicar con la red francesa por los Pirineos centrales condujo a firmar los convenios internacionales para fijar los trazados por Canfranc, uno y el otro siguiendo el curso del río Noguera Pallaresa. En las primeras propuestas⁴¹ se apostaba por enlazar en Pont de Rei pasando por Vielha y el Pla de Beret a cielo abierto a una altitud de 1878 metros. Después el proyecto sufrió las variaciones ya conocidas para atravesar la vertiente pirenaica mediante un túnel por el Port de Salau abandonando el trazado por Val d'Aràn.

⁴⁰ SANTAMARIA, ROS y GAVALDÀ (2008); DUBOIS (2004).

⁴¹ Concesión otorgada a Antonio Rovira Altisén el 5 de enero de 1877.

El cambio de planes en el trazado animó al ingeniero Lluís Rouviere Bula a redactar en 1901 un completo proyecto⁴² de ferrocarril de vía estrecha y tracción eléctrica desde Lleida hasta Val d'Aràn con un ramal a Tremp. Este proyecto, de 161 kilómetros de longitud presentaba la característica de pretender aprovechar saltos de agua en los ríos Noguera Ribagorçana y Garona para la tracción de este ferrocarril. Este nuevo proyecto ferroviario, no realizado, fue recuperado parcialmente, en la sección Tremp-Vielha en 1924 y resultó un antecedente indirecto para iniciar las obras del túnel por carretera de Vielha, iniciado en 1925, finalizado en 1948.

La conexión ferroviaria más utilizada antes del túnel de Vielha fue la del tranvía eléctrico de Marignac a Val d'Aran (MAV), inaugurado el 14 de julio de 1914 que comunicaba la frontera en Pont de Rei y la estación de la red francesa en Marignac-Cierp. Este modesto tranvía de 14,4 kilómetros de recorrido permitía el transporte del mineral procedente de las minas aranesas, además del único sistema de conexión con la península Ibérica teniendo que volver a entrar en otros puntos fronterizos más accesibles, sobre todo en época invernal. En el año 1954 este tranvía fue clausurado ante el impulso del transporte por carretera y por la obertura del túnel de Vielha algunos años antes.

En Val d'Aran, situada en la vertiente atlántica pirenaica por el paso de río Garona y sus afluyente, actuó la *Sociedad Productora de Fuerzas Motrices* (SPFM), fundada en 1917 promovido por Emili Riu, del cual ya nos hemos referido anteriormente. La primera actuación no se localizó en Val d'Aran, sino en Pobla de Segur y en la Vall de Cabdella (Molinos) donde se construyeron dos centrales utilizando derivaciones del río Flamicell. Para todas estas construcciones y las que estaban proyectadas en la zona, la SPFM instaló una fábrica de cemento en las cercanías de Pobla de Segur que aprovechaba unas canteras y el carbón de las minas de Sossís, la producción de las cuales llegaba gracias a un teleférico industrial.

Los proyectos de la SPFM en la zona Cabdella-Flamicell no tuvieron más continuidad por lo que la esfera de influencia se trasladó a la Val d'Aran para aprovechar el caudal del río Garona y de sus afluentes. La primera actuación se materializó en el Salto de Cledes, mediante canales de derivación y una central; posteriormente se construiría el salto y central de Vielha (puesta en servicio en 1947), con tubería forzada y funicular de unos 400 metros de longitud. Posteriormente (1952) se construyó la central de Benós que requería la construcción de tres canales de derivación (Jueu, Barrados y Benós) que en conjunto representaban casi 20 kilómetros de canales y túneles. En la central de Benós, la lado de la tubería forzada, está situado otro funicular de unos 260 metros de longitud.

9. Funiculares, teleféricos y centrales en Andorra, Vall de Cardós, y cabecera del Noguera Pallaresa

En el año 1929 se concedió por parte del *Consell General de les Valls d'Andorra* y los Copríncipes de Andorra⁴³ a la empresa *Forces Hidroléctriques Andorranes S.A.* (FHASA) la explotación hidroeléctrica de los ríos andorranos. Anteriormente ya existían algunas pequeñas centrales hidroeléctricas, pero en este caso se crearía una gran central en Encamp que produciría la energía a partir de una tubería forzada alimentada por una presa en el lago d'Engolasters. La tubería forzada con un desnivel de 490 metros, de 1250 metros de longitud junto un funicular para el transporte de los materiales. En la parte superior, enlazaba con una línea ferroviaria de ancho de 60 cm que ofrecía continuidad al transporte de operarios y materiales para la construcción del canal de alimentación desde Ransol. La central se puso en funcionamiento en el año 1934 y fue el inicio de la modernización de este pequeño país pues a partir de esos años se construirían sus principales carreteras. En la década de los 40 se amplió la captación de agua d'Engolasters construyendo un

⁴² *Ferrocarril Eléctrico de Lérida al Valle de Arán*, véase PRIETO y ENGUIX (1994) p.83 a 91.

⁴³ Este pequeño país posee la particularidad política y administrativa de contar como jefes de estado al Obispo de la Seu d'Urgell y al Presidente de la República Francesa.

nuevo canal para derivar el agua desde el río Madriu. En la década de los sesenta se construyó un teleférico, hoy desaparecido, para uso turístico entre Encamp y el lago de Engolasters.

En el año 1959 la Compañía FECSA promovió la constitución de la empresa *Constructora Pirenaica S.A. (COPIA)* que se especializaría en la construcción de las obras para FECSA en Vall de Cardós. En Llavorsí se construyó una central subterránea (año 1966) con un funicular para el transporte de materiales para la construcción de los canales y túneles de derivación. Más adentrado en el río Cardós, en Tavascan, destaca la construcción de dos embalses, de canales y túneles de alimentación de varios kilómetros y de una central subterránea reversible, instalada en el año 1974. Para ello la empresa constructora COPIA utilizó un largo funicular de 500 metros de longitud en planta para el traslado de personas y materiales en Guerón y varias locomotoras diésel Gmeinder/MSM de ancho de vía de 60 cm.

El Cardós, afluente del Noguera Pallaresa, desemboca en Llavorsí y algunos kilómetros más al norte, se ubica la central de Espot con un canal y una tubería forzada. Siguiendo el trazado del Noguera Pallaresa se alcanza el valle d'Isil, en una de las zonas previstas para el gran túnel de 8 km que se proyectó a finales del siglo XIX para el ferrocarril Transpirenaico del Noguera Pallaresa.⁴⁴ En uno de estos puntos, a pocos kilómetros de la frontera administrativa francesa, se instaló en 1903 un teleférico “transfronterizo” entre el bosque de Bonabé y Salau. Se trataba de una línea de 10 km de longitud que superaba el puerto de Salau a 2087 metros de altitud y transportaba los productos forestales hasta una industria papelera francesa.⁴⁵ La instalación tenía una estación intermedia en la frontera para control de aduanas.

Conclusiones

La zona pirenaica de los ríos Segre, Noguera Ribagorçana, Noguera Pallaresa, sus afluentes y las cuencas lacustres más elevadas fueron claves para el desarrollo hidroeléctrico catalán. Como hemos relatado, para su construcción fueron necesarias grandes esfuerzos en ingeniería y en logística de transporte. El uso de ferrocarriles, funiculares y teleféricos auxiliares, fue fundamental para salvar los grandes desniveles o en el trasiego de materiales en la construcción de las presas o en los largos kilómetros de túneles y canales de conducción.

Una vez concluida su misión, normalmente estas instalaciones con carriles fueron desmanteladas, resultando abandonadas unas, otras instalaciones se encuentran en proceso o en proyecto de recuperación para el turismo industrial como las visitas comentadas a las centrales de Engolasters, Cabdella o de Tavascan.

Las explotaciones mineras, en cambio, disfrutaban de un mayor recorrido histórico, aunque poseían unas dimensiones más reducidas. La mayor concentración de instalaciones ferroviarias y de teleféricos industriales las situamos en Val d'Aran, sin duda por el interés de empresarios franceses y por la facilidad de transporte al estar situada zona aranesa en la vertiente pirenaica francesa. Mención aparte merece la explotación minera para abastecer de hulla la central térmica de Adrall, con un complejo conjunto de vías y planos inclinados que comunicaban las distintas galerías entre ellas, y con la central productora. En todo caso, una excepción en unas comarcas pobladas de centrales hidroeléctricas.

Desde el punto de vista de la evolución de las instalaciones auxiliares, podemos establecer la siguiente clasificación:

⁴⁴ PRIETO y ENGUIX (1994) p. 36 y 60 a 62

⁴⁵ DUBOIS (2004) p.1404

- Instalaciones con vías portátiles tipo Decauville con vía de 60 cm de ancho y vagonetas movidas a mano y/o caballerías en las construcciones de las primeras centrales y en las minas.
- Funiculares y planos inclinados situados a lo largo de las tuberías forzadas entre la central situada en el fondo del valle y la altura de inicio del salto. Normalmente se trata de una plataforma, unas veces con bancos para el transporte de personal o con plataforma para el transporte de materiales y/o las tuberías de la conducción forzada. Una vez utilizada la instalación, seguía en funcionamiento para los servicios reparación o de mantenimiento.
- Cables aéreos, blondines o pequeños teleféricos para el trasiego de materiales entre dos puntos (descarga de hormigón sobre los diques de las presas, materiales para canales o galerías, cables para el aprovechamiento forestal, etc).
- Funiculares y planos inclinados para el transporte de materiales que conectan en su parte superior con una pista o con un ferrocarril auxiliar. Este caso se utilizaría en obras para acceder a zonas de conexión en cuencas lacustres (Estany-Gento, Tavascan, etc), o en el caso de Adrall, para el transporte del carbón desde las minas hasta la central térmica.
- Redes ferroviarias en las obras de grandes presas (Sant Antoni, Camarasa, Canelles, etc) normalmente para el trasiego de materiales en las plantas de cemento y hormigoneado.
- Redes ferroviarias para el vaciado de escombros de las galerías y cámaras de las centrales subterráneas, normalmente utilizando pequeñas locomotoras diésel (obras de ENHER, FECSA y COPISA).
- Teleféricos industriales monocables o bicables con vagonetas suspendidas, para el transporte de mineral y otros materiales (ejemplos más representativos en las minas de Val de Aran y en el cable forestal Benabé-Salau).

En toda la zona que hemos intentado describir se suceden restos de estas antiguas instalaciones que se intentan preservar y promover lo que se ha bautizado recientemente como “turismo industrial”, una atractiva oferta que puede ayudar a preservar una pequeña parte de este valioso patrimonio histórico pirenaico. En la actualidad pueden visitarse acompañados de guías o mediante exposiciones las centrales y parte de las obras auxiliares de Cabdella, Tavascan (ambas en la comarca del Pallars) y Engolasters (Andorra); y las antiguas instalaciones mineras de mina Victoria (Val d’Aran).

Bibliografía

ALAYO I MANUBENS, Joan Carles (2007): *L’electricitat a Catalunya: De 1875 a 1935*. Lleida: Pagès editors.

ANÓNIMO (1921): *Cooperativa de Fluído Eléctrico*. Barcelona.

BONETA I CARRERA, Martí (2003): *La Vall Fosca: Els Llacs de la llum*. Garsineu Edicions.

CARBÓ, Luis (1955): *Ampliación de la Fábrica de Cemento*. Ribagorzana Octubre 1955.

CLOSAS MIRALLES, J. (1948): *Los carbones minerales de Cataluña*. VII Miscelánea Almera, 2ª parte. Diputación Provincial de Barcelona, Publicaciones del Instituto Geológico, Barcelona, p. 61-193.

- COOPERATIVA DE FLÚIDO ELÉCTRICO (1927): *Memoria y balance aprobados en la junta general ordinaria de señores accionistas celebrada el 30 de marzo de 1927*. Barcelona.
- COOPERATIVA DE FLÚIDO ELÉCTRICO (1928): *Memoria y balance aprobados en la junta general ordinaria de señores accionistas celebrada el día 9 de mayo de 1928*. Barcelona.
- COOPERATIVA DE FLÚIDO ELÉCTRICO (1930): *Memoria y balance aprobados en la junta general ordinaria de señores accionistas celebrada el día 20 de junio de 1930*. Barcelona.
- DD.AA. (2010): *Pantà d'Oliana: història d'una memòria col·lectiva*. Enginyers 22, gener-març 2010. Lleida: Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, Demarcació de Lleida, p. 4-11.
- DUBOIS, Claude (2004): *La Industrie Minière du Zinc en France, mi XIXe siècle a mi XXe siècle. Le cas de la mine de Sentein, Pyrénées ariégeoises*. Tesis Doctoral. Université Paris I – Pantheon Sorbonne. U.F.R. d'Histoire.
- FALGUERA TORRES, Sergi (2003): *Estudi per a la valoració del patrimoni miner conservat al municipi de Coll de Nargó (Alt Urgell)*. Manresa: Universitat Politècnica de Catalunya, Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals, inédito.
- FALGUERA TORRES, Sergi (2006): *Historia y evolución de la industria cementera en la cuenca lignitífera de Coll de Nargó (Alt Urgell, Lleida). Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, p. 327-330.
- GALLART, Amadeu (1991): *La Seu d'Urgell 1910-1930. Vint anys pel segle vint*. Salit: papers d'història de la Seu. Núm. 1. Ajuntament de la Seu d'Urgell.
- GASCÓN, Carles (2007): *Mineria i metal·lúrgia en època antiga i medieval a la vall de la Vansa-Serra del Cadí: Estudi documental*. Inédito.
- GUILLÉN-GARCÍA, José M^a (sin fecha): *Los saltos del Cadí y la Cooperativa de Fluido Eléctrico de Barcelona*. Barcelona: Agencia Central de la Prensa [la publicación se debe fechar hacia 1921 aproximadamente].
- MADOZ, Pascual (1985): *Articles sobre el Principat de Catalunya, Andorra i zona de parla catalana del regne d'Aragó al "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar"*. Barcelona: Curial, 1985, vol. II.
- MARTÍNEZ I ROIG, Josep M^a (1995): *Instal·lació de la Confluència: Construcció de la presa de Camarasa*. Col·lecció Tècnico-Històrica (FECSA).
- MARIÑO, Antonio; EGGENBERGER, Hans (1922): *Dictamen pericial sobre los aprovechamientos hidráulicos de Cooperativa de Fluido Eléctrico*. Barcelona.
- MAS, Manuel (1979): *Mitjans i vies de comunicació a Andorra al principi del segle XX*. Quaderns d'Estudis Andorrans, núm 4. Andorra: Cercle de les Arts i de les Lletres de les Valls d'Andorra.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO (1944): *Estado actual de la producción y distribución de energía eléctrica en España. Apéndice de la memoria anual 1944*. Publicaciones del Consejo de Industria.

NOBLEMAIRE, G (1859): *Memoria sobre la riqueza mineral de la Seo de Urgel*. Boletín Oficial del Ministerio de Fomento, tom. XXIX, 1859, pàg. 49-60, 83-94. [Traducción del texto original francés, publicado en 1858 bajo el título: “Étude sur les richesses minérales du district de la Seo d’Urgel (Catalogne) . *Annales des Mines*, tomo XIV].

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2002): *Les mines d’Adrall: una història desconeguda*. Viure als Pirineus, núm 6 y 7. La Seu d’Urgell.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2003): *Les mines d’Adrall*. Sant Sebastià 2003. La Seu d’Urgell.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2004a): *L’exploració de la conca carbonífera de la Seu d’Urgell*. Sant Sebastià 2004. La Seu d’Urgell.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2004b): *Conca carbonífera de la Seu d’Urgell*. Universitat Politècnica de Catalunya y Direcció General d’Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya. Inédito.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2005): *Episodis de la Guerra Civil a Adrall*. Sant Sebastià 2005. La Seu d’Urgell.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2011): *Las fraguas de hierro en el Alt Urgell (Pirineo Catalán): menciones documentales y evidencias arqueológicas, siglos XV-XIX* en Actas del Quinto Congreso Internacional sobre minería y metalurgia históricas en el suroeste europeo (León, 2008): Libro en homenaje a Claude Domergue. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, 2011, p. 635-650.

OBIOLS PEREARNAU, Lluís (2012): *La Ribera de la Seu vista pels enginyers de mines del segle XIX*. Ibx: annals del Centre d’Estudis Comarcals del Ripollès, vol. 7. Ripoll: Centre d’Estudis Comarcals del Ripollès. En prensa.

PRIETO I TUR, Lluís; ENGUIX I PEIRÓ, Joan Carles (1994): *El Transpirenaico del Noguera Pallaresa y el Ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza*. Lluís Prieto – Editor.

PUIG, Ignacio (1951a): *Las instalaciones de Compañía de Flúido Eléctrico, S.A.* Revista Ibérica, nº 219, segunda época, p. 295-305.

PUIG, Ignacio (1951b): *La empresa Fuerzas Hidroeléctricas del Segre, S. A.* Revista Ibérica, diciembre de 1951.

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES (1920-1921): *Nómina del personal académico*. Barcelona: Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

SÀNCHEZ I VILANOVA, Llorenç (2004): *El salt de Cabdella de la utopia a la realitat*. Història i Cultura del Pallars. Col·lecció d’estudis. Volum III.

SÀNCHEZ I VILANOVA, Llorenç (1990): *La Canadenca. Un fenomen econòmic-social que transformà el Pallars*. Història i Cultura del Pallars.

SÀNCHEZ I VILANOVA, Llorenç (2002): *Les mines de carbó de Malpàs i la fàbrica de ciments de Xerallo*. Història/Pallars. Col·lecció d’estudis/Volum VII.

SÀNCHEZ I VILANOVA, Llorenç (2000): *“La Productora” i el paper rellevant que assumeix en els aprofitaments hidroelèctrics del Pallars i la Vall d’Aran*. Associació de Cultura “Comú de Particulars” – Història i Cultura del Pallars.

SÀNCHEZ I VILANOVA, Llorenç (1991) *L’Aventura hidroelèctrica de la Ribagorçana : ENHER i la seva influència en la transformació socio-econòmica de l’Alta Ribagorça*. Associació d’Amics de l’Alta Ribagorça.

SANTAMARIA, Joan; ROS, Elisa; GAVALDÀ, Jordi (2008): *La minería de la Val d’Aran*. Conselh General d’Aran.

THÓS Y CODINA, Silvino (1885): *Reconocimiento físico-geológico-minero de los valles de Andorra*. Barcelona: Imprenta Peninsular de Mariol y López.

VIDAL, Luis Mariano (1883): *Cuenca carbonífera de Seo de Urgel*. Barcelona: Establecimiento tipográfico de los sucesores de N. Ramírez y comp^a.

VIDAL, L. M (1884): *Mémoire sur le bassin houiller de Seo de Urgel*. Barcelona: Typographie des successeurs de N. Ramirez et Cie, 1884. [Traducción del estudio publicado en castellano el año anterior].

VILLARÓ, Albert (1995): *Hèrcules i la ciutat: un passeig per la història de la Seu*. Barcelona: Caixa de Catalunya.

XAUDARÓ, Celso (1891a): *Ferrocarriles carboníferos de Cataluña: reseña del proyecto de estas líneas y de la necesidad de construirlas*. Barcelona.

XAUDARÓ, Celso (1891b): *Ferrocarriles carboníferos de Cataluña. [Estado del asunto]*. Barcelona.

XAUDARÓ, Celso (1892a): *A las Cortes*. Barcelona.

XAUDARÓ, Celso (1892b): *Ferrocarriles carboníferos de Cataluña: Demostración de los resultados financieros de esta Empresa*. Barcelona.