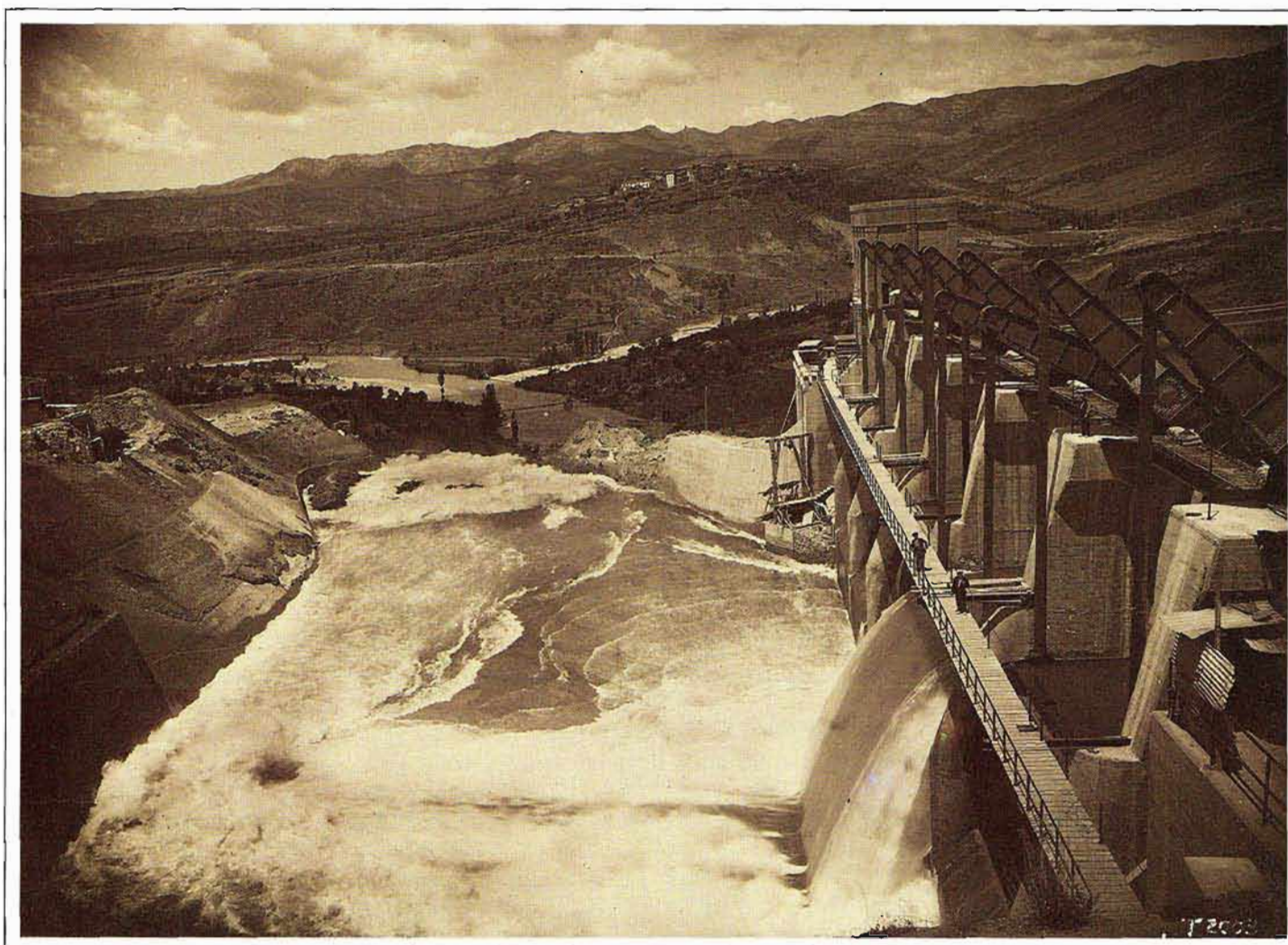


C A P Í T U L O

VII

EL TRIUNFO DE LA HIDROELECTRICIDAD Y LA EXPANSIÓN DE «LA CANADIENSE»

HORACIO CAPEL Y LUIS URTEAGA



2.1 - Vista del aliviadero de la presa de Tufari, cuya construcción se inició en 1913. Al fondo el pueblo de Tufari.



El aprovechamiento de la energía hidráulica coexistió con la generación térmica desde los orígenes de la electricidad comercial. Pequeñas centrales hidroeléctricas, dotadas de turbinas de escasa potencia, jalonaron los ríos catalanes desde finales del siglo XIX, abasteciendo de corriente a pueblos e industrias. En su mayoría eran centrales de aprovechamiento directo, que carecían de infraestructuras para embalsar y regular los caudales. Su empleo, por tanto, era necesariamente irregular. Este hecho, unido a las dificultades para transportar fluido a largas distancias, permite explicar el desarrollo relativamente más rápido de la producción térmica en la primera década del siglo XX. En aquellos años las centrales termoeléctricas garantizaban un suministro regular a los grandes centros de consumo.

La transmisión de corriente a altos voltajes acabó, sin embargo, por atenuar la barrera de la distancia, eliminando con ello una de las ventajas comparativas de la termoelectricidad. La segunda década del siglo XX pudo ser por eso la del triunfo de la hidroelectricidad en Cataluña. Un triunfo rápido, rotundo y nada misterioso en un país cuya dotación de combustibles fósiles es escasa. Producir electricidad a partir de la fuerza hidráulica suponía apoyarse en una energía primaria limpia, renovable, y mucho más abundante que el carbón mineral.

El desarrollo de la hidroelectricidad exigió movilizar grandes sumas de capital para construir embalses, instalar centrales y tender grandes redes de alta tensión. Con ello el negocio eléctrico cambió de escala, apareciendo nuevas empresas que modificaron por completo la configuración del sector¹. Entre estas grandes empresas destaca la Barcelona Traction, Light & Power, constituida en 1911 por iniciativa de Fred S. Pearson, y que en muy pocos años acabaría por convertirse en la mayor empresa de producción de energía eléctrica de toda España. En este capítulo estudiamos la implantación y el rápido crecimiento de la Barcelona Traction, conocida popularmente como «La Canadiense».

LA CONSTITUCIÓN DE LA BARCELONA TRACTION

La Barcelona Traction, Light & Power Company Limited se constituyó el 12 de septiembre de 1911 en Toronto, bajo las leyes del Canadá, con un capital social de 40.000.000 de dólares dividido en 400.000 acciones de 100 dólares cada una. Los objetivos de la sociedad se extendían a todos los ramos del negocio eléctrico y, en especial, a la construcción de centrales hidroeléctricas en la cuenca del Ebro para el suministro de energía en Cataluña.

Para el desarrollo de dicho programa se constituyó en Canadá una compañía denominada Ebro Irrigation & Power Company, dotándola con un capital de 2.500.000 dólares. Esta sociedad se registró en España bajo el nombre de Riegos y Fuerza del

7.2 a y b - Miembros
de casas de la Barcelona
Traction de 1912 y 1919, con
las direcciones de la sociedad
en Londres y en Toronto.



Ebro S.A. y fue autorizada por un decreto de 14 de diciembre de 1911. Poco más tarde, el 12 de marzo de 1912 los objetivos de la compañía se ampliaron a la construcción y explotación de ferrocarriles y líneas telegráficas y telefónicas.

Como fundadores de Barcelona Traction y de Riegos y Fuerza del Ebro aparecen una serie de personas que, por las profesiones que declaran, dan toda la impresión de actuar de testafierros: abogados, pasantes de abogados, estudiantes de leyes y contables (cuadro VII.1). En ambas sociedades estas personas se constituyeron en administradores provisionales, aunque la mayor parte de ellos dejaron paso a otros nombres cuando se configuró el consejo de administración definitivo.

De hecho, Barcelona Traction y Riegos y Fuerza del Ebro formaban parte de una trama financiera compleja, con dos niveles diferentes. En un primer nivel se encontraba la Spanish Securities Company Limited, fundada en Toronto el 5 de agosto de 1911, es decir, poco más de un mes antes de ellas, y por las mismas personas (cuadro VII.1). Aunque se concebía como sociedad financiera, en realidad se constituyó con un capital social de 40.000 dólares repartidos en 400 acciones de 100 dólares cada una.

A otro nivel superior se encontraban un entramado de empresas financieras británicas y canadienses y una figura técnica de primera magnitud.

Desde el punto de vista financiero, las piezas visibles de esta trama eran la Guarantee Insurance & Investment Company, que se había constituido en Londres en

1901, y en la que tenía un peso importante el abogado H. M. Hubbard, que actuó durante un tiempo como secretario de Pearson, y la Canadian and General Finance Company Limited, constituida en Toronto el 7 de febrero de 1912, pero cuyas oficinas se encontraban en Londres, en el mismo despacho del citado Hubbard². Los aspectos referentes a la financiación de la Barcelona Traction, con transferencias de fondos entre unas y otras compañías del grupo a través de sucesivos «autocontratos» (30 de noviembre de 1911, 12 de febrero de 1913 y, con intervención de la CBE, 7 de febrero de 1912), son extremadamente complejos y fueron objeto más tarde de estudios detallados por parte de los expertos nombrados por el gobierno español con ocasión de la quiebra de la Barcelona Traction, a los que remitimos³.

Cuadro VII.1

LOS FUNDADORES DEL GRUPO BARCELONA TRACTION, 1911

NOMBRE	FUNDADORES DE		
	SPANISH SECURITIES	BARCELONA TRACTION	EBRO
J.S. Lovell, tenedor de libros	X	X	X
R. Gowans, dependiente de abogado	X	X	X
E. A. Schmidt, pasante	X	-	-
S. M. Mehr, estudiante de leyes	X	X	X
R. C. H. Cassels, abogado	X	X	-
W. G. Flood, pasante de abogado	-	X	X
R. M. Coats, pasante de abogado	-	X	X
S. G. Crowell, abogado	-	X	X
G. H. Cassels, abogado	-	X	X
J.F. Lash	-	X	-

Fuente: Escrituras Fundacionales de las tres sociedades, AFSGT.

Desde el punto de vista técnico, ha de mencionarse, en especial, la figura del ingeniero Fred Stark Pearson.

Pearson no era un recién llegado al campo de la electricidad. Nacido en 1858 en el estado de Massachussets había trabajado en la mejora de los sistemas de iluminación eléctrica y fundado la Somerville Electric Light Co. y, luego, la Mackefield Light Co., asociándose más tarde con otras empresas eléctricas norteamericanas. Tenía ya una amplia experiencia en los Estados Unidos, donde intervino en las centrales hidroeléctricas de las cataratas del Niágara, y en Iberoamérica, especialmente en Brasil y México⁴. Desde comienzos de siglo nadie había impulsado la creación de la São Paulo Light y en 1905 había entrado en relación con el financiero belga Alfred Loewenstein, que se interesaba por la industria del gas en Río de Janeiro, donde Pearson, a su vez, tenía intereses en los tranvías y en la producción eléctrica. A partir de ese momento Loewenstein se asoció financieramente con el ingeniero norteamericano convirtiéndose en el introductor en Europa de las acciones de las



7.3 El Ingeniero Fred Stark Pearson (1885-1915) en una visita a las obras hidráulicas del Pirineo.

empresas de Pearson y del conjunto de empresas financieras y de explotación creadas en Toronto bajo las leyes del Canadá y dedicadas, esencialmente, a la producción de energía y a las comunicaciones, entre las cuales se encontraba la Brazilian Traction Light & Power Co. Ltd⁵, la Mexican Traction Light & Power Co. Ltd., y la Barcelona Traction Light & Power Co. Ltd.

El 18 de abril de 1911 se constituyó en Canadá, por iniciativa de este ingeniero y con la participación de algunas figuras ya conocidas, como J. S. Lovell y R. Gowans, la Pearson Engineering Company Ltd. -poco más tarde transformada en Pearson Engineering Corporation Ltd.-, como sociedad técnica general de obras públicas y construcción. Pearson se asoció con la Spanish Securities, la cual el 30 de noviembre de 1911 cedió a Riegos y Fuerza del Ebro los servicios de Pearson para la realización de estudios técnicos relacionados con el desarrollo de la electricidad⁶. La oficina principal se encontraba en Toronto y la dirección de la sede social en Manning Arcade, King Street; la oficina de Londres estaba el 34 de Bishopgate, E.C. Pero las oficinas comerciales, a donde había que dirigir todas las comunicaciones se encontraban en Nueva York, en el 115 de Broadway.

Oficialmente la Pearson Corporation actuaba como agente comprador para una serie de sociedades⁷ que, en realidad, estaban unidas por fuertes lazos entre sí. Tal como se presenta en los membretes de la sociedad en los años veinte se trataba de las siguientes: en América del Norte la Commercial Engineering Company of Canada Ltd., The Madera Co. Ltd., The Medina Valley Irrigation Co., El Paso Milling Co. Ltd., Sierra Madre Paper Co. Ltd., The Mexican Light & Power Co. Ltd., Mexican Interurban Electric Traction Co. Ltd., Mexico Tramsways Co., Mexico North Western Railway Co.; en Brasil, la São Paulo Electric Co. Ltd., The São Paulo Tramway Light & Power Co. Ltd., The Rio de Janeiro Tramway Light & Power Co. Ltd., Societé Anonyme du Gaz de Rio de Janeiro; y en España la Ebro Irrigation & Power Co. Ltd., la Compañía Barcelonesa de Electricidad y Ferrocarriles de Cataluña S.A. Como se ve, un entramado de empresas dedicadas a la producción de electricidad, construcción de ferrocarriles y líneas de tranvías, proyectos de regadío, gas e ingeniería en general.

LOS ANTECEDENTES:

MONTAÑÉS Y EL PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DE CATALUÑA

La creación de Barcelona Traction era la cristalización de una serie de iniciativas que se habían ido produciendo desde cuatro años atrás con vistas a la electrificación de Cataluña y que habían tenido un protagonista esencial: Carlos E. Montañés Criquillón.

En efecto, con los datos hoy disponibles podemos afirmar que fue este ingeniero barcelonés el que concibió y diseñó a partir de 1907 el ambicioso plan para la electrificación de Cataluña, con vistas al suministro de energía a la industria y a la organización espacial del espacio metropolitano de Barcelona.

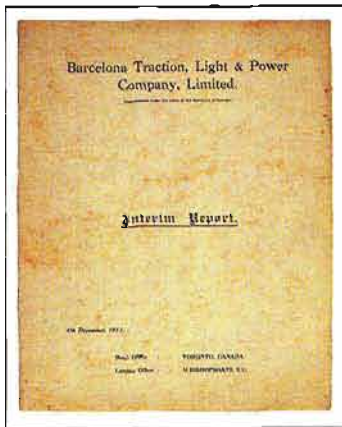
Nacido en 1877 e hijo de un abogado aragonés y de una norteamericana de familia belga y holandesa, Montañés entró bien pronto en relación con la colonia inglesa y norteamericana de Barcelona y, gracias a su conocimiento de diversos idiomas, adquirió una formación cultural decididamente europea. Ingeniero industrial, trabajó desde 1897 en la empresa inglesa Barcelona Tramways Co., de la que fue nombrado ingeniero jefe tres años más tarde y miembro del consejo de dirección al año siguiente. En esta compañía adquirió una gran experiencia en campos muy diversos, que van desde el diseño técnico y la promoción comercial de líneas de tranvías a la construcción de coches y el funcionamiento de la central térmica instalada para la electrificación de dichas líneas así como el problema planteado por el aumento del coste del carbón, iniciado precisamente en aquellos años.

En 1907, dos años después de que la compañía inglesa cayera en manos de Sofina, Montañés abandonó la empresa y trabajó como ingeniero jefe y director en los Talleres Alexander, la segunda gran empresa barcelonesa dedicada a la construcción de máquinas de vapor, lo que le puso en contacto directo con los problemas del abastecimiento de energía a la industria catalana. Desde su posición se dio cuenta de los problemas que aquejaban a la industria y las dificultades para ampliar la dotación energética; entre esas dificultades estaba también la falta de espacio, ya que una buena parte de las fábricas se encontraban en medio de la ciudad y tenían graves problemas para la instalación de grandes calderas para las máquinas de vapor.

Fue entonces cuando concibió un ambicioso proyecto de electrificación integral de Cataluña, cuya primera formulación puede datarse precisamente en 1907. Los escritos y testimonios personales que se han reunido en el libro de B. Roig⁸ permiten reconstruir de forma bastante convincente la génesis y el desarrollo de dicho proyecto. Tal como el mismo Montañés lo explica, de forma bastante creíble:

«El 2 de noviembre de 1907 cesé en mi cargo de ingeniero jefe de la Compañía de Tranvías de Barcelona. Desde hacía tiempo estaba obsesionado con la idea de llevar a cabo la electrificación de Cataluña. Cada vez veía con mayor claridad la necesidad de dotar a la industria catalana de la energía eléctrica que requería su implantación y su progresiva expansión (...) La idea que estaba siempre presente en mi mente como consecuencia de mi experiencia eléctrica en Tranvías era muy simple: todas las fábricas de Barcelona eran clientes potenciales para el suministro de electricidad (...) Dejé la empresa y me puse a trabajar intensamente en el esquema general de un gran proyecto que abarcara la producción, transporte y distribución de energía eléctrica para Cataluña.»

Desde 1908 Montañés se dedicó sistemáticamente a reunir datos sobre las necesidades energéticas de Cataluña y a elaborar su proyecto, en un diseño que tenía una marcada dimensión espacial. Dicho con sus propias palabras:



7.4 - Portada del primer informe elaborado por Barcelona Traction acerca de sus actividades en España.

-La visión de conjunto del proyecto de 'electrificación' obligaba previamente a preparar con tiempo las vías de expansión de la ciudad industrial. Era necesario dar salida posible a la industrialización creciente que se preveía en Barcelona, en cuanto se dispusiera de energía eléctrica asequible y los problemas de instalación se redujeran exclusivamente a los del equipo de producción específico de cada sector. Era conveniente ensanchar los límites naturales de Barcelona (...) La más fácil expansión parecía ser el sur, mas esto la distanciaba del puerto. Creí entonces que la mejor salida podría ser el Vallès, agrupando las ciudades ya industriales de Terrassa y Sabadell. Bajo este plan concebí entonces que el Tibidabo debía ser la zona residencial de Barcelona. El llano del puerto se convertiría en la zona comercial, y el Vallès la zona industrial. Para ello convenía asegurar la rápida comunicación entre las dos zonas de trabajo y la intermedia residencial. De ahí que pensara en un primer proyecto a realizar que en sí mismo podía tener ya éxito: atravesar el Tibidabo por medio de un ferrocarril eléctrico-.

La expansión hacia el Vallès resolvería la falta de espacio que aquejaba a una parte de la industria ya existente instalada en el interior de la ciudad y permitiría la creación de nuevas fábricas. Al mismo tiempo, el cambio de la fuente energética resolvería el problema de la creciente carestía del carbón usado para el funcionamiento de las calderas de vapor, cuestión a la que ya nos hemos referido en otros capítulos. Su proyecto se basa en un profundo y directo conocimiento de la estructura y de las necesidades de la industria catalana. Según Montañés, «convertir el problema de la ampliación en un cambio de motor, que no incrementaba apenas su volumen, era una fórmula que ningún industrial catalán desearía; podía considerarlos a todos clientes, de ahí que recogiera cuidadosamente todos los datos sobre las potencias instaladas que necesitaban ampliación en Barcelona: llegué a sumar la cifra de 110.000 CV».

Debido precisamente al aumento del precio del carbón, ese potencial eléctrico no podía ser suministrado por las centrales térmicas. De ahí que la hulla blanca, la energía de origen hidráulico, se convirtiera en la única solución posible para el déficit energético catalán.

Se trata de una solución que Montañés no era el único en considerar. Desde los primeros años del siglo se habían producido algunas iniciativas para aumentar el aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos pirenaicos. En 1901 se había constituido con capital vasco la Sociedad Hidráulica del Fresser que dos años más tarde puso en funcionamiento dos pequeñas centrales en Queralbs, y ese mismo año se instaló otra pequeña central hidroeléctrica en el municipio de Vilallonga de Ter, en la cabecera de este río, suministrando energía a una distancia de 32 km⁹; en años sucesivos se realizaron nuevas propuestas y, sobre todo, se inició una carrera para la obtención de concesiones de aprovechamiento de los cursos fluviales, unas veces pensando en la realización de proyectos concretos, y otras con finalidades simplemente especulativas, para poder más tarde negociar y transferir dichas concesiones.

7.5 a y b - Dos de los logotipos utilizados por Riegos y Fuerza del Ebro en su correspondencia.



El mérito de Montañés es el haber ideado un proyecto ambicioso en el que la construcción de los saltos hidroeléctricos era un eslabón de un programa más general de desarrollo de la industria catalana, de relocalización productiva y de reorganización del espacio urbanizado. Y además, el haber sido capaz de iniciar la puesta en práctica de sus ideas empezando por el punto estratégico de todo el programa, a saber: la construcción de una vía de comunicación moderna entre Barcelona y la futura zona de expansión industrial del Vallès.

El elemento esencial era el establecimiento de una comunicación de tranvía o ferrocarril entre el centro de Barcelona y las ciudades de Sabadell y Terrassa en el Vallès. Para lo cual inició la construcción y explotación de un pequeño ferrocarril entre Sarrià y Planes de Vallvidrera, aprovechando una mina para el abastecimiento de agua potable que atravesaba la sierra de Collserola. Como tenía una posesión en precario y la iniciativa había despertado la inquietud de otras empresas de tranvías, elaboró un proyecto (25 de abril de 1909) y obtuvo (por la Ley de 27 de diciembre de 1910) el permiso legal para construir un ferrocarril entre esos dos puntos en el plazo máximo de diez años.

Montañés concebía ese tramo de vía como un sector de una línea que desde la plaza Catalunya llegaría hasta Sabadell y Terrassa. El primer tramo, desde plaza Catalunya a Sarrià, estaba ya construido por la Compañía del Ferrocarril de Sarrià y Funicular de Vallvidrera, sociedad belga en estado difícil. El paso siguiente era adquirir dicha empresa, para lo que intentó encontrar la colaboración de D.N. Heinemann, director de Sofina, con el que había estado en relación cuando trabajaba en la compañía de Tranvías, y que en 1907 le había acompañado en Bruselas y Berlín para conocer las instalaciones de AEG. Heinemann no se mostró interesado en el proyecto, pues tenía otros propósitos para la línea, en relación con las estrategias de la compañía Les Tranways de Barcelone.

Trató de interesar también al capital catalán en la financiación de sus proyectos. Para ello visitó al banquero Manuel Amús, ligado como sabemos a la Compañía Barcelonesa de Electricidad, el cual consideró prematuro todo el proyecto estimando, con la experiencia de la central de Mata, que el mercado catalán no podía absorber toda la producción de la potencia instalada ya existente. Idéntica respuesta obtuvo de otro banquero, Marsans, el cual consideró que el proyecto correspondía a una persona que había viajado mucho por Europa pero que no conocía la realidad catalana.

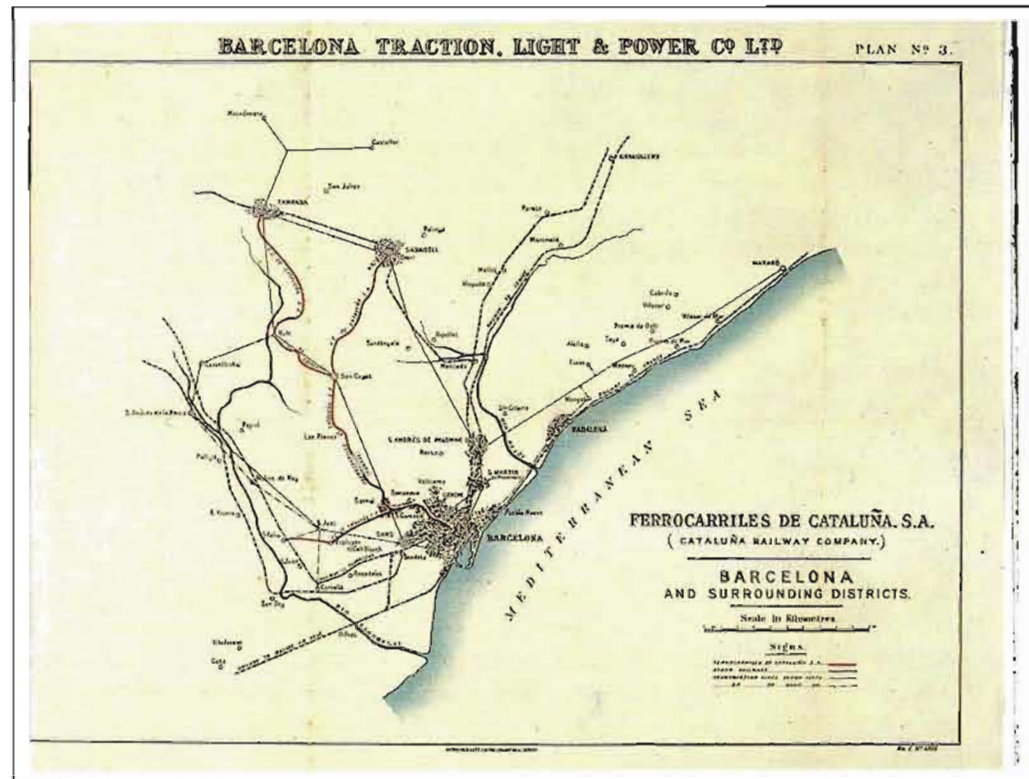
Falto del apoyo de esos banqueros, Montañés se despidió «decepcionado, pero no derrotado, puesto que estaba convencido —escribe— de que Cataluña para su desarrollo debía disponer urgentemente de energía eléctrica ‘a lo grande’ y era ya hora de abandonar el precario y estrecho procedimiento de ir añadiendo en las centrales existentes grupitos de máquinas generadoras en la justa proporción reclamada por el consumidor, que se limitaba casi exclusivamente al alumbrado».

Fue entonces, al darse cuenta de que sus proyectos rebasaban la capacidad de financiación interna, cuando Montañés pensó en acudir a la financiación exterior, contando con sus relaciones internacionales. Vale la pena reproducir también sus palabras respecto a un punto tan decisivo:

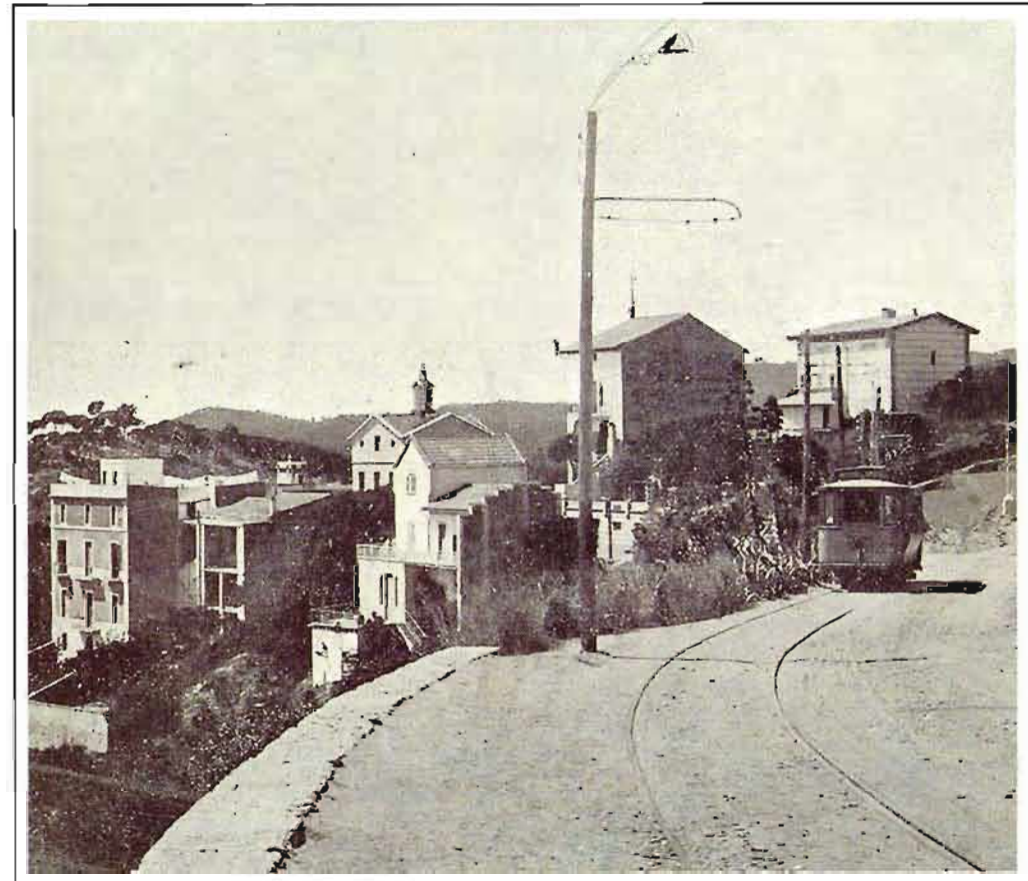
«Tenía buenas relaciones en Inglaterra, Suiza, Bélgica y Francia. Hablé de mis planes a amigos y compañeros, en ocasiones sin un interés inmediato. Mis ideas —sigue escribiendo— debían comentarse, sin duda, en ambientes financieros y de negocios, unas veces para ponderarlas, pero las más de las veces, sin duda, para criticarlas. Como fuera, parece que se comentaron en el Consejo del London Midland Bank. Uno de sus consejeros, buen amigo mío, Don Domingo Merry del Val, me visitó a los pocos días de mi entrevista con la Banca Marsans y me dijo que conocía a un financiero inglés que había realizado ciertos trabajos en Barcelona y que tal vez se interesaría por mi proyecto. Se trataba de don Alfredo Parrish. Le dije a Merry del Val que podía hablarle a Mr. Parrish de mi proyecto. Así lo hizo, aprovechando uno de los viajes de Mr. Parrish a Barcelona. Al poco tiempo Parrish me citó en Londres para tener una larga entrevista con su ingeniero asesor: el Dr. Parshall, quien había diseñado la presa de Asuan en Egipto. Parshall estudió mis ideas con gran minuciosidad. Estuvimos reunidos unos cinco o seis días. Al final dio su veredicto: consideraba el asunto muy interesante y factible».

La historia sigue de este modo. A los pocos días se reunieron nuevamente Parrish, Parshall y Montañés en Barcelona. Negociaron con los señores Coll y Bielsa una opción sobre las concesiones que tenían en el Ebro, a la altura de Fayón, y se estudió la posibilidad de otra presa en Xerta, también sobre el Ebro. Paralelamente Parshall inició negociaciones financieras en Londres y planeó una emisión de 3.000.000 de libras esterlinas en obligaciones para las obras que debían realizarse en el Ebro. Sin embargo, todo el proyecto quedaría afectado por el fusilamiento de Ferrer Guardia el 13 de octubre de 1909, que motivó en Europa una

7.6 - Ferrocarriles de Cataluña hizo realidad el proyecto del ingeniero Carlos E. Montañés concebido entre los años 1907 y 1909. La construcción del túnel de Vallvidrera permitió mejorar la primera comunicación usada por ese ingeniero a través de la Mina Giron. Todo el programa estaba ligado al proyecto general de electrificación de Cataluña y dependía para su funcionamiento de la energía barata.



7.7 - El tranvía y el funicular de Vallvidrera permitieron la extensión de la urbanización por una parte de la sierra de Collserola, y demandaron un suministro de energía eléctrica. Una fotografía del tranvía de Vallvidrera en 1915.



7.8 - El funicular ascendiendo por la empinada ladera de la Sierra de Collserola.



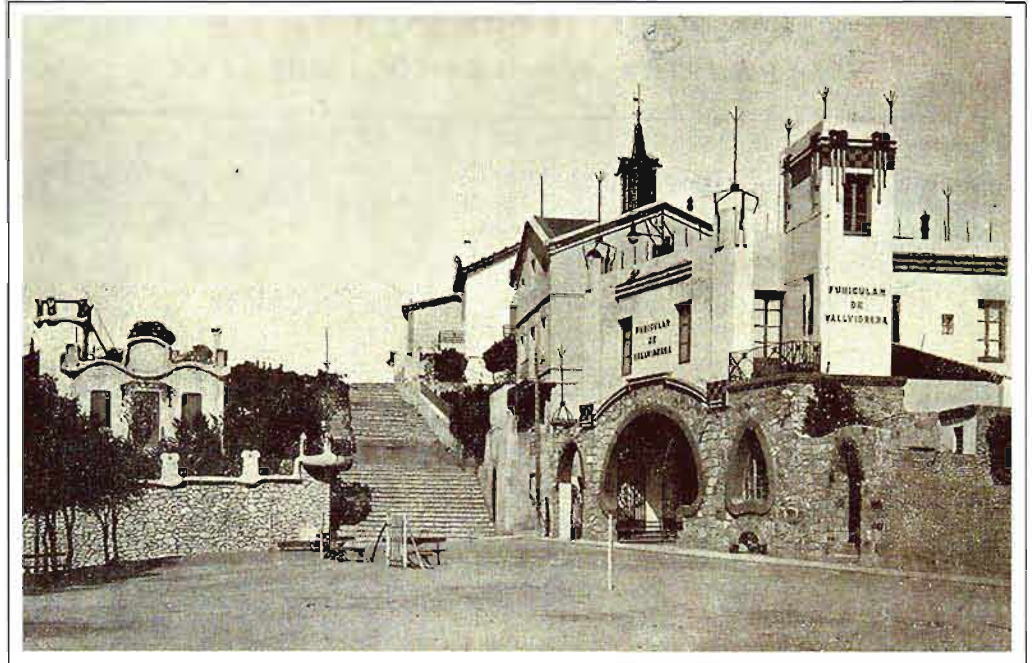
reacción contraria a las inversiones en España, y que, en concreto, desanimaron a Parrish. Fue entonces cuando, tras evaluar la situación, Parshall le propuso ofrecer el proyecto a Pearson.

Así fue como Pearson entró en la historia de Cataluña. Parshall explicó a Montañés que Pearson estaba en aquellos momentos muy ocupado por sus actividades en México, donde había fundado la Mexican Light & Power Co, y en Brasil. Pero insistió en que era el momento oportuno y en que debía ser el mismo Montañés el que hablara al norteamericano aprovechando el primer viaje que éste hiciera a Londres.

Finalmente, el 11 de julio de 1911 Pearson comunicó que se dirigía a Barcelona, a donde llegó por ferrocarril poco después en su propio coche-cama, reuniéndose con Montañés en el hotel Colón: «Me dijo —explica Montañés— que tenía grandes temores y ciertos prejuicios respecto al modo de desenvolverse los negocios en los países latinos. Su experiencia en Hispanoamérica era poco halagüeña. La política, la administración pública, y en especial la prensa amarilla, sensacionalista, representaban un gran obstáculo para trabajar con seriedad y eficacia». Montañés le tranquilizó respecto a España y le aseguró de que «en el caso de que él decidiera seguir adelante con nuestro proyecto, yo me haría personalmente responsable de estos asuntos, es decir de todo lo que tuviera que ver con la ingerencia política, la administración, la prensa y la opinión pública».

Al día siguiente le acompañó al Tibidabo, desde donde, ante el panorama de la aglomeración industrial barcelonesa y la visión de los núcleos industriales del Vallès, le expuso detalladamente su plan:

7.9 - La estación del funicular de Vallvidrera, elemento esencial en la urbanización de esta parte de la montaña.



«(...) él me escuchaba atentamente, mientras pensativo contemplaba el panorama. Las chimeneas de las fábricas del llano de Barcelona y de las ciudades de Sabadell y Terrassa comenzaban a echar abundante humareda, como ocurre al iniciarse la combustión todavía con calor insuficiente. Ello era la prueba más evidente de la potencia instalada en toda aquella zona. Mis datos se mostraban con toda claridad ante nuestros ojos. 110.000 CV era el objetivo que yo veía de inmediato y expliqué con abundantes razonamientos a Pearson.

Había dibujado, además, en un plano de Barcelona y las zonas industriales adyacentes una cuadrícula, y en cada cuadro detallaba la potencia que se encontraba instalada y que podía electrificarse».

Pearson le escuchó y le hizo algunas preguntas.

«Cuando le pareció que la información era completa y cabal, me puso una mano sobre el hombro, se quedó mirándome unos segundos y me dijo: "Montañés, perlas como ésta ya no quedan apenas en el mundo... me quedo con el asunto". Con aquellas breves palabras ya se había tomado la decisión y puede decirse que se constituyó el sistema de electrificación que se llamó más tarde La Canadiense».

Montañés dejó aquel mismo día los Talleres Alexander, donde trabajaba como ingeniero director, y se integró en la organización de Pearson, acompañándolo en las gestiones que realizó en París y Londres para poner en marcha el proyecto.

El objetivo inicial era obtener financiación para construir una gran presa sobre el Ebro en Fayón, utilizando para ello la concesión de Coll y Belsa. Se entablaron negociaciones con un grupo sueco interesado en construir una planta de nitrato

amónico en Fayón, y se firmó un acuerdo para suministrarle 100.000 CV, quedando otros 240.000 disponibles para abastecer la aglomeración de Barcelona.

Sin embargo, todo el plan se vio afectado por las pretensiones del yerno de Parrish, que era el que poseía legalmente la opción sobre las concesiones de Coll y Bielsa. Alguna indiscreción le hizo conocer el compromiso de Pearson en el proyecto y exigió 40.000 libras por transferir dichas opciones. Se intentó presionarle inscribiendo urgentemente una nueva concesión legal para realizar la presa en otro tramo del Ebro, con el fin de detener el movimiento especulativo que se había abierto ante la noticia de que Pearson estaba interesado en la zona. A pesar de todos los esfuerzos no fue posible obtener la posesión efectiva de las concesiones de Coll y Bielsa, que eran la base legal indispensable para iniciar todo el proyecto. En esa situación —escribe Montañés— «lo único que cabía hacer, para no dejar pasar las oportunidades existentes, era estudiar detenidamente el potencial hidráulico del Ebro y de sus afluentes y a la vez las condiciones jurídicas en que se habían otorgado las concesiones; y un ingeniero experto en este asunto del equipo de Pearson, llamado Mr. Hyde, recorrió el lugar detenidamente y diseñó un plano con todos los datos necesarios».

Así fue como frente a la primera alternativa de la gran presa en Faió, se pensó en la alternativa del Noguera Pallaresa. Sobre este río tenía concesiones Emili Riu, el cual acababa de negociar en aquellos días con el grupo francés que constituiría la futura Energía Eléctrica de Cataluña un acuerdo para la construcción de un salto en Capdella. La concesión del tramo entre Pobla y Camarasa, de 60 km, pertenecía a Domingo Sert. Urgentemente se entablaron negociaciones con él en París y se llegó a un acuerdo sin dificultad. Montañés fue a Madrid «para comprobar el estado legal de las concesiones, y hecha esta comprobación se firmaron los documentos. Con estos derechos en la mano —escribe— se podía empezar a trabajar».

Spanish Securities adquirió las concesiones que poseía Ignacio Romana en el Lavansa (desde 1906) y en el Segre (desde 1911), las cuales fueron transferidas a Barcelona Traction en el autocontrato de 30 de noviembre de 1911¹⁰. También compró las que detentaba Domingo Sert Badía, cuya transferencia a la sociedad fue autorizada por un real decreto de 28 de noviembre de 1912. A continuación se solicitó la concesión del aprovechamiento de diversos tramos del Ebro y del Segre. De esta forma pudieron iniciarse los grandes trabajos hidráulicos de que hablaremos inmediatamente.

LOS HOMBRES DE LA BARCELONA TRACTION

Aunque constituyeran una misma empresa, desde el punto de vista legal es preciso distinguir entre Barcelona Traction Light & Power Co. Ltd y su filial Ebro Irrigation & Power Co. Ltd. Los informes realizados por el presidente de esta última se presen-

7.10 - Una vista de Barcelona que se aproxima mucho a la que tuvo F.S. Pearson en la mañana de julio de 1911 en la que ascendió al Tibidabo con Carlos E. Montañés.



taban ante el consejo de administración (Board of Directors) de la primera, el cual los sometía a los accionistas. Así pues, era la Barcelona Traction la que tomaba las decisiones y controlaba la política financiera. Al mismo tiempo, las relaciones de Riegos y Fuerza del Ebro se realizaban también directamente con las oficinas neoyorkinas de la Pearson Corporation, en especial para todo lo referente al reclutamiento del personal técnico.

En lo que se refiere a la Barcelona Traction, en enero de 1920, según los miembros de la correspondencia, su domicilio en Toronto era 603 Dominion Bank Building, de Toronto. Otras veces la correspondencia se dirigía a Threadneedle House nº 34 Bishopgate, London EC. La compañía actuaba con los bancos Bank of Scotland, en cuyo edificio tenía su despacho londinense Pearson, Bank of Edinburgh and London, y Canadian Bank of Commerce, de Toronto y Londres, a los que más adelante se unió el Bank of Westminster Ltd. de Londres. En Barcelona Riegos y Fuerza del Ebro instaló sus oficinas en la plaza Catalunya nº 2, en un edificio en el que pudo comprar varios pisos hasta que finalmente fue adquirido por la empresa en 1930.

El consejo de administración de la Barcelona Traction estuvo constituido por un grupo de financieros e industriales británicos —del Reino Unido y Canadá—, norteamericanos, belgas y españoles (cuadro VII.2). El núcleo de dirección estaba formado por el presidente y los tres vicepresidentes, a los que en algún momento se añadió también un *chairman*. E. R. Peacock, Malcolm Hubbard, de Londres, y R. C. Brown y Miller Lash, ambos de Toronto, tuvieron dichos cargos de forma casi continuada.

En los primeros consejos de administración el grupo más importante era el de los canadienses, con residencia en Toronto. Además de los dos vicepresidentes antes

Cuadro VII.2

CONSEJO DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE BARCELONA TRACTION

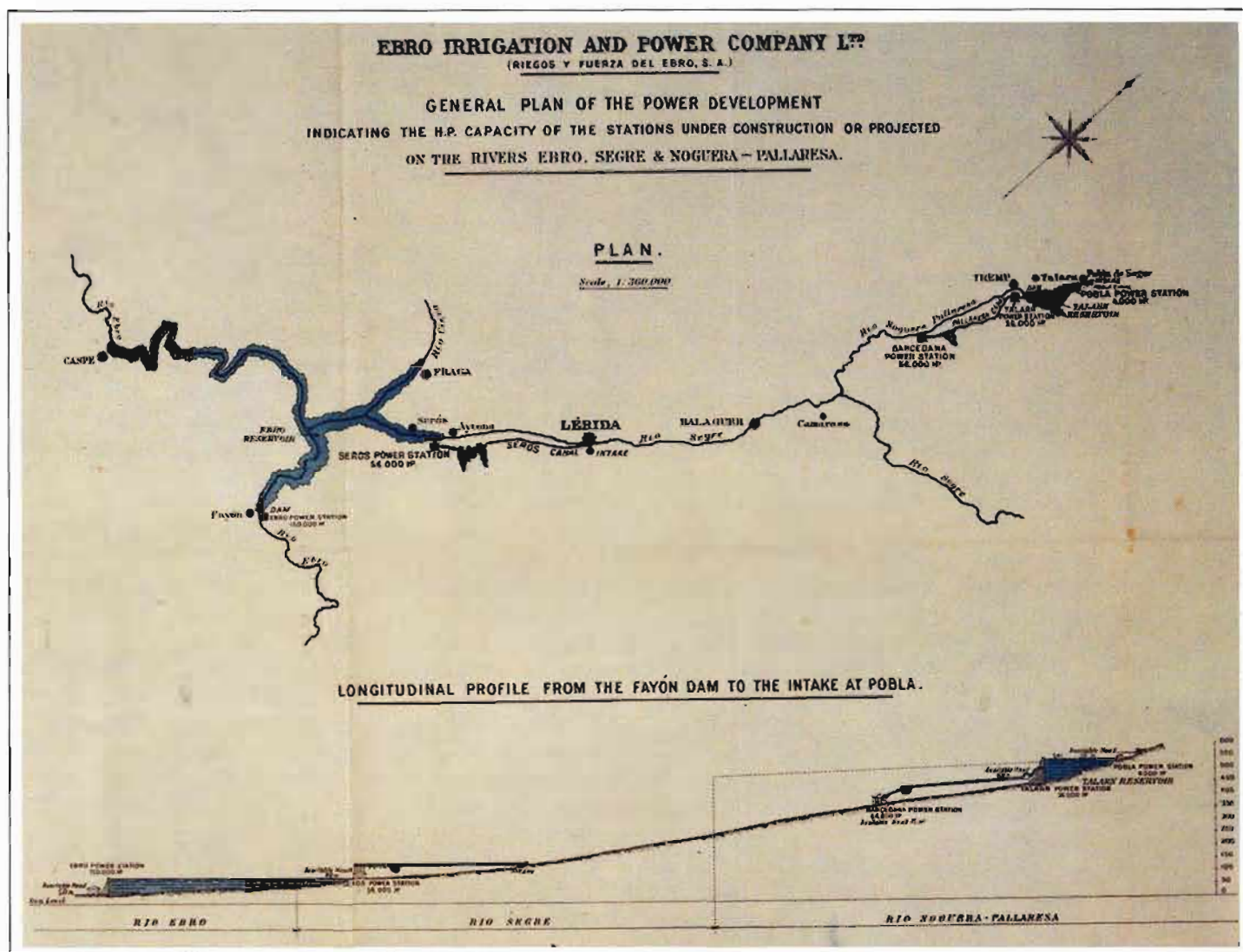
MEMBERSHIP OF THE BOARD OF DIRECTORS

MIEMBROS Y RESIDENCIA	1915	1916	1918	1921	1922	1924	1925	1929	1932
E.R. Peacock	P	P	P	P	P	P	C	-	-
H. Malcolm Hubbard, Londres	VP	VP	VP	VP	VP	VP	Ch	Ch	Ch
R.C. Brown, Toronto	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP
Miller Lash, Toronto	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP
Marqués de Alella, Barcelona	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Maurice Bauwens, Bruselas	C	C	C	C	C	C	C	C	-
A. W. Burchard, New York	C	C	C	C	C	C	C	-	-
Robert Gowans, Toronto *	C	C	C	-	-	-	-	-	-
J.S. Lovell, Toronto *	C	C	C	C	-	-	-	-	-
Conde de Torroella de Montgrí, B	C	C	C	C	C	C	C	-	-
Enrique Parellada, Barcelona	C	C	C	C	C	-	-	-	-
H. F. Parshall, Londres	C	C	-	-	-	-	-	-	-
Domingo Sert, Barcelona	C	C	C	C	C	C	C	C	C
E. R. Wood, Toronto	C	C	C	C	C	C	C	C	C
U. de B. Daly, Toronto	S	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Porter, Londres	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	-	-
J.H. Plummer, Toronto	-	C	C	C	C	C	C	C	-
R.H. Merry, Toronto	-	S	S	S	S	S	S	S	S
Alfred Loewenstein, Bruselas	-	-	C	C	C	C	C	-	-
T.B. Macaulay, Toronto	-	-	C	-	-	-	-	-	-
E.A. Macnutt	-	-	-	C	C	C	C	-	-
C.D. Magee	-	-	-	-	C	C	C	C	C
J.S. Holmsted	-	-	-	-	SA	SA	SA	SA	SA
J. A. Brady	-	-	-	-	-	C	-	-	-
F. Fraser Lawton.	-	-	-	-	-	-	P	P	C
Walter Gow	-	-	-	-	-	-	-	C	VP
D. N. Heineman, Bruselas	-	-	-	-	-	-	-	C	C
Thomas White	-	-	-	-	-	-	-	C	C
Henri Speciael, Bruselas	-	-	-	-	-	-	-	C	P
W. D. Hooper	-	-	-	-	-	-	-	SA	-
A. W. K. Billings	-	-	-	-	-	-	-	-	C
W. D. Dawes	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Marqués de Foronda, Barcelona	-	-	-	-	-	-	-	-	C

P: Presidente; VP: Vicepresidente; Ch: Chairman; C: Consejero; S: Secretario; SA: Secretario Adjunto; *: Miembro fundador de BT o RFE.

Fuente: BTLP: *Annual Report* de los años correspondientes.

nombrados, vivían en dicha ciudad Gowans, Lovell, Wood, Daly, Plummer, Merry y Macaulay. En Londres residían Hubbard, Parshall y Porter; en Bruselas, Bauwens y Loewenstein y en Nueva York, Burchard. En años siguientes se integraron nuevos consejeros al consejo de la Barcelona Traction. En 1916 J.H. Plummer, presidente del Dominion Steel Corporation; en 1918 A. Loewenstein, que luego adquiriría gran protagonismo tras el arreglo financiero de 1924; y posteriormente otras personas entre las que cabe destacar un nombre ya conocido, el de D. N. Heinemann, el hombre de AEG y de Sofina —y de General Electric— en Bruselas.



7.11 - El proyecto inicial de aprovechamiento hidroeléctrico elaborado por la Barcelona Traction se extendía por los ríos Noguera Pallaresa, Segre y Ebro. En este último estaba prevista la construcción de la gran presa de Fayón, que finalmente no pudo realizarse por dificultades legales en los títulos de la concesión.

Los miembros españoles del consejo de administración de la Barcelona Traction estaban todos ligados al negocio eléctrico. Uno de ellos era Domingo Sert, propietario de algunas de las concesiones transferidas a la empresa. Otros eran hombres de la Compañía Barcelonesa de Electricidad, que pasó bajo el control de Riegos y Fuerza del Ebro: un conocido nuestro, Roberto Robert, marqués de Robert y luego conde de Torroella de Montgrí, entró en el consejo manteniendo la presidencia de la Barcelonesa; también lo hizo Enrique Parellada, un hombre que tenía un profundo conocimiento del negocio eléctrico en Cataluña ya que estaba asociado al mismo desde la época de la Sociedad Española de Electricidad, y cuya muerte en 1924 fue muy sentida por la empresa. Por último, Fernando Fabra y Puig, marqués de Alella, estaba también ligado desde su juventud al negocio eléctrico y la industria.

En Riegos y Fuerza del Ebro actuó como presidente H.S. Rawson y como vicepresidente Trowbridge. Este último presentó la dimisión de su cargo en agosto de 1913, alegando motivos particulares. Para sustituirle fue nombrado A. W. K. Billings, hasta entonces gerente, conservando también esa función¹¹. En 1915 Ebro nombró como presidente e ingeniero consultor a H. P. Parshall, antiguo presidente del Central London Railway, el cual ocupó también la presidencia de Ferrocarriles de Cataluña. Como director en España actuó Harro Harrsen desde 1915 hasta comienzos de 1918, fecha en que cesó por razones de salud. Para sustituirle fue nombrado Fraser Lawton, que

permanecería en la dirección hasta fines de los años cuarenta, acumulando a este cargo el de presidente de Riegos desde 1924; desde 1925, fecha en que el hasta entonces presidente de la Barcelona Traction Peacock abandonó su cargo por tener que dedicarse a otros negocios, y hasta 1931 Lawton acumuló también este cargo. Como director general de construcciones hidráulicas actuó A. W. K. Billings.

En España el grupo canadiense se apoyó en diversas personas, en especial algunas que le permitían contactos políticos y asesoramiento legal. Ante todo, Carlos E. Montañés, que a su experiencia de ingeniero unía su condición de diputado en el Congreso y buenas relaciones políticas en Madrid. Él fue el encargado, como hemos dicho, de realizar todas las gestiones legales para la puesta en marcha de la compañía en España, incluyendo las referentes a las concesiones hidráulicas y a las expropiaciones de los terrenos.

Desde el punto de vista político hay que destacar el apoyo de Roberto Robert y del marqués de Alella, que aseguraban asimismo importantes relaciones políticas; al igual que más tarde haría el marqués de Foronda, director de Les Tranways de Barcelone hasta 1931 y que sustituiría a Robert en el consejo de administración de la Barcelona Traction. Para todo lo referente a las concesiones legales, Riegos consiguió asimismo la colaboración de Luis Comulada y Henrich, considerado como «un abogado de gran habilidad con excepcional conocimiento de los complicados intereses financieros y legales de las compañías del grupo», y de gran lealtad a la empresa¹²; su muerte en 1917 significó una pérdida grave, y obligó a recurrir a un grupo de abogados madrileños para resolver los problemas legales pendientes. Entre éstos se encontraba el que fue representante en Madrid de Riegos y Fuerza del Ebro, Estelai, fallecido en 1924. Además la empresa recibió el valioso apoyo de Manuel Arnús, de la banca Arnús-Garí S.A.¹³ —otro personaje esencial en el desarrollo del negocio eléctrico en Cataluña— y de su socio José Garí, los cuales ayudaron activamente en la financiación de varias compañías del grupo¹⁴. Otras personas que no estaban directamente ligadas a Ebro sino a la Compañía Barcelonesa de Electricidad pudieron tener asimismo un papel importante en la implantación y desarrollo de la sociedad. Entre éstos destacan los miembros del consejo de administración de la Barcelonesa, que legalmente seguía siendo una sociedad autónoma, aunque estuviera totalmente controlada por Riegos e integrada en su sistema. Entre ellos destacan, además del citado Garí y de Parellada, Federico Casas y el marqués de Foronda.

También debe mencionarse a Joaquín Maluquer Nicolau, que desde su ingreso en la empresa en agosto de 1912 intervino activamente en ella. A través de su hermano José, ingeniero de AEG en Madrid, había adquirido una primera experiencia con una empresa extranjera con inversiones en España. Su familia tenía importantes intereses agrícolas en el Pla de l'Urgell y estaba muy interesada por los nuevos desarrollos hidráulicos. Su padre, que entre otros cargos desempeñó el de presidente del canal de Urgell tenía también, al igual que el conde de Torroella de

7/12 - El Dr. Fred Stark Pearson ante la presa de Treppe en 1913.



Montgrí o el marqués de Alella, buenas relaciones en los más altos círculos de la monarquía, y llegó a ser el último presidente monárquico de la Diputación de Barcelona. Su hermano José llegó a ser a fines de la primera década del siglo jefe de la oficina de AEG en Madrid, de donde pasó en 1912 a trabajar como ingeniero en RFE; más tarde sería subdirector de la Tabacalera y por encargo del ministro Calvo Sotelo intervendría en la organización de Campsa, de la que sería nombrado subdirector y luego director general.

Fiel a una estrategia de implantación en el medio local, desde bien pronto RFE empezó a incorporar españoles en los puestos directivos. A mediados de los años veinte habían alcanzado el cargo de superintendentes en la empresa Manuel de Senillosa, primero, y Joaquín Maluquer Nicolau, después¹⁵. Más adelante otros españoles irían adquiriendo tareas de responsabilidad en el grupo de empresas, especialmente de carácter técnico o comercial, aunque la alta dirección, en lo que se refiere a gestión y estrategias financieras se mantuvo siempre férreamente en las manos del núcleo anglo-belga-canadiense.

LA BARCELONA TRACTION Y LA REESTRUCTURACIÓN DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA CATALANA

Los objetivos de la Barcelona Traction en España abarcaban tanto la producción como la distribución de energía eléctrica. Para llevar la hidroelectricidad generada en el Pirineo hasta los consumidores era preciso construir nuevas redes de distribu-

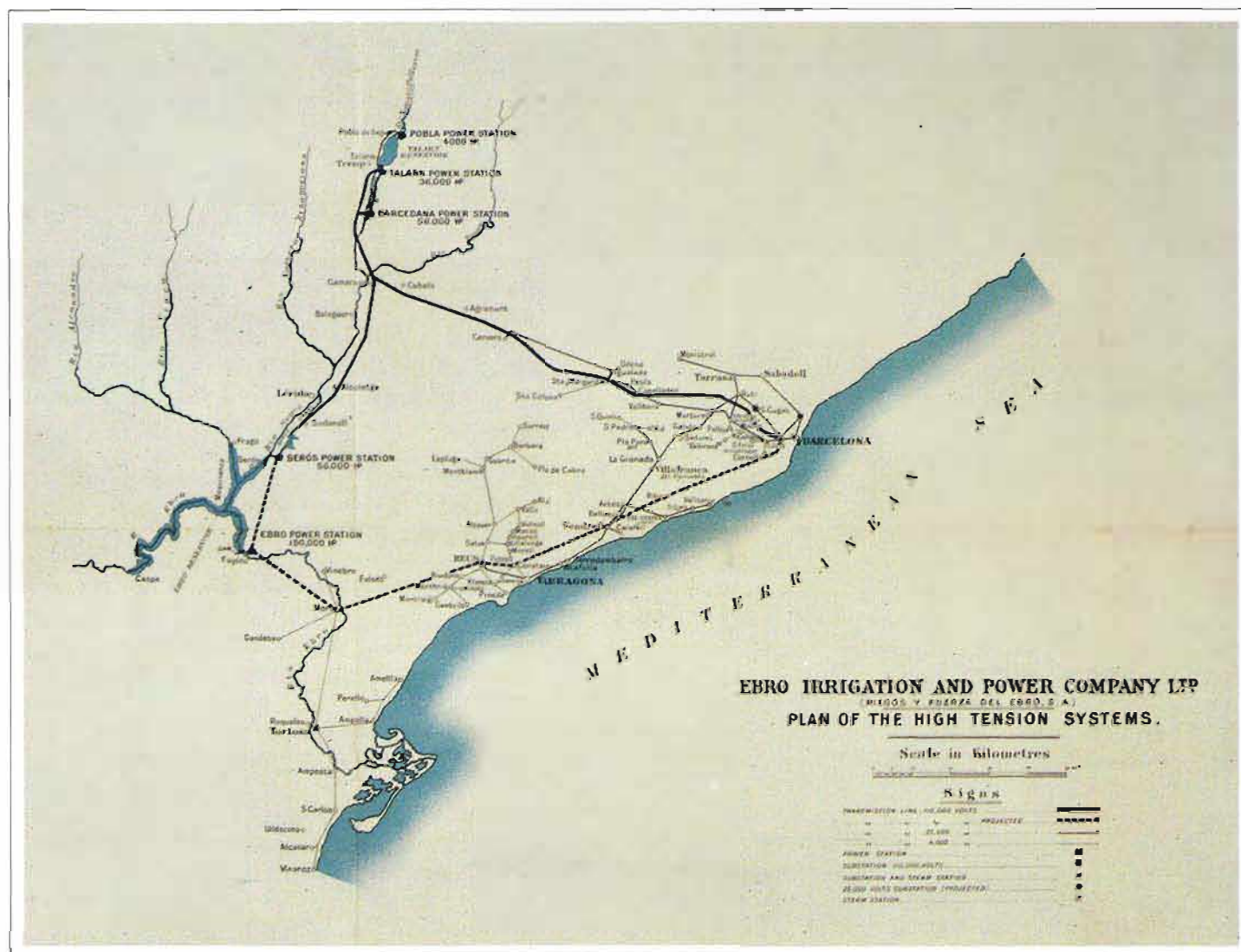
ción o adquirir algunas de las ya existentes. La segunda opción presentaba indudables ventajas. En primer término, permitía ganar cuota de mercado evitando la impopularidad de entrar en competencia con las compañías nacionales ya instaladas. Paralelamente se obtenían los medios de producción necesarios para abastecer la demanda, en tanto el programa de construcciones hidráulicas no estuviera completado¹⁶. En función de dicha estrategia la Barcelona Traction se dedicó desde el primer momento a comprar una serie de sociedades españolas.

Piezas clave de la estrategia de la Barcelona Traction en Cataluña eran la línea de comunicación con el Vallès y la adquisición de una red de distribución de energía eléctrica en la aglomeración barcelonesa. Una y otra llevarían a Pearson a chocar con los intereses de Sofina y a negociar con ella.

La construcción de la línea de comunicación entre el centro de Barcelona y el Vallès era, como hemos visto, un elemento esencial del programa de actuación diseñado por Montañés. Éste había aportado a la Barcelona Traction su concesión para realizar un ferrocarril entre Sarrià y Planes de Vallvidrera. Era un tramo de una línea más larga que debía llegar a Sabadell y Terrassa. Inmediatamente se solicitó la concesión legal para construir también el tramo desde las Planes a estas dos ciudades, aprobado finalmente por una Ley de 8 de junio de 1912. Pero todo el proyecto quedaba bloqueado si no se obtenía también una línea desde el centro de Barcelona a Sarrià.

Este último objetivo podía cumplirse adquiriendo la línea de la Sociedad del Ferrocarril de Sarrià a Barcelona, que tenía valiosas instalaciones en el centro de la ciudad, en plena plaza Catalunya, y concesión de derechos para la construcción de una línea desde la estación de Sarrià hasta Sabadell y Terrassa, a través de un túnel a construir en Vallvidrera. En 1911 la Spanish Securities y Guarantee Insurance adquirieron para la Barcelona Traction la mayor parte de las acciones de dicha sociedad por un total de 8.000.000 de francos belgas, en una operación en la que, al parecer, se adelantaron a las ofertas de Heinemann de adquirir esta misma sociedad para Sofina, con el fin de ampliar las líneas de la sociedad Les Tranways de Barcelone¹⁷.

A comienzos de 1912 se constituyó la sociedad Ferrocarriles de Cataluña S.A., la cual obtuvo la cesión de las acciones del Ferrocarril de Sarrià¹⁸. La estrategia en toda esta operación era doble: por un lado se dirigía a obtener el suministro de energía para el citado ferrocarril; por otro, tenía como objetivo directamente el negocio inmobiliario, como la misma empresa estaba realizando en la ciudad de São Paulo y en otras de América. Tal como expresa el mismo Pearson a fines de 1913, «con la finalización de dicho túnel (de Vallvidrera) y la apertura de las líneas de Ferrocarriles de Cataluña, se abrirá una amplia área de excelente suelo residencial, que debería ayudar materialmente al desarrollo de la ciudad y producir elevados beneficios a Ferrocarriles de Cataluña, independientemente del tráfico que se obtendrá en pasajeros y carga desde las ciudades de Sabadell y Terrassa»¹⁹.



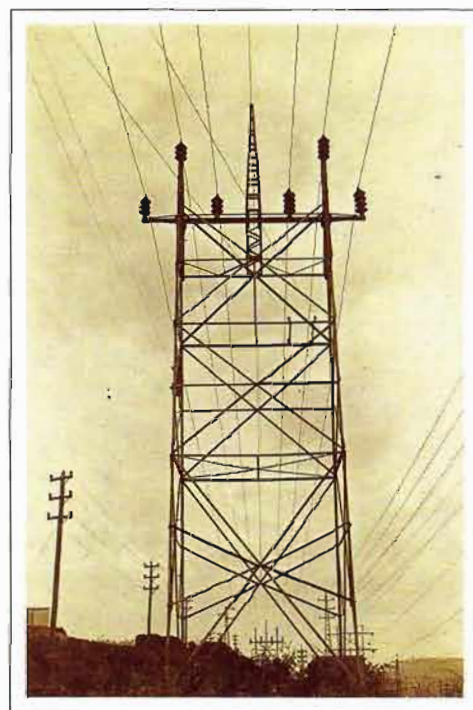
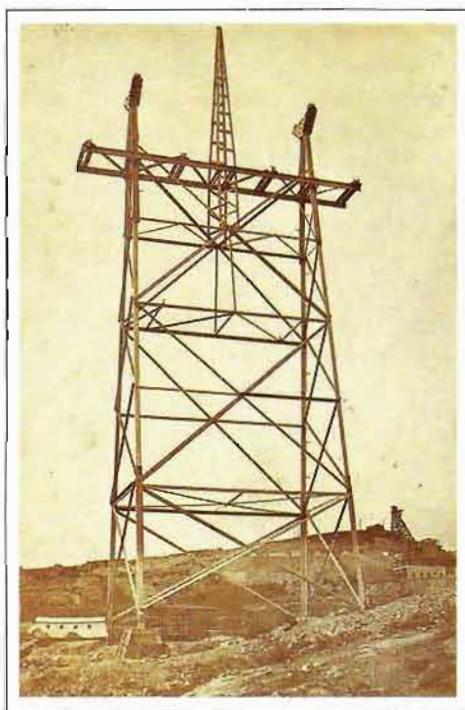
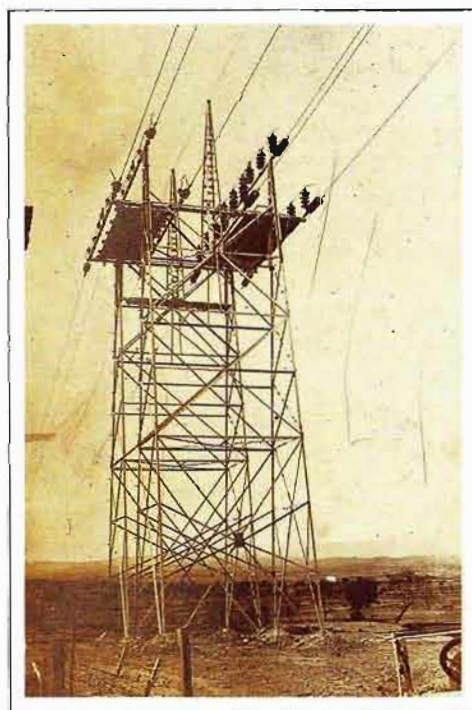
7.13 - Proyecto inicial de la red de alta tensión de Barcelona Traction.

Al mismo tiempo, la Barcelona Traction, a través de Spanish Securities, adquirió en 1912 un gran paquete de acciones y de partes de fundador de la sociedad Les Tranways de Barcelone²⁰ —propiedad, como sabemos, de Sofina—, una sociedad bien implantada y con grandes perspectivas de desarrollo y de beneficios, debido a las concesiones que tenía para abrir nuevas líneas. Además de la participación en los beneficios de la empresa «La Canadiense» se aseguraba un importante contrato de suministro de electricidad para los tranvías barceloneses²¹.

La otra línea de actuación era, ya lo hemos dicho, la adquisición de compañías locales productoras de energía y de redes de distribución. La más importante de las empresas adquiridas con ese fin fue la Compañía Barcelonesa de Electricidad.

Las gestiones se realizaron en Berlín directamente entre Pearson y Rathenau, el director de AEG. Ambos se conocían bien y llegaron fácilmente a un acuerdo²². Como ya hemos visto (capítulo III), la estabilidad del equipo que gestionó la Barcelonesa en Berlín y Barcelona se rompió a principios de 1911, y al año siguiente, una vez adquirida la empresa por Spanish Securities y cedida a Riegos y Fuerza del Ebro, los representantes de la Société de Crédit Suisse de Zurich J. Frey, C. Lenoir y A. Patiche abandonaron el consejo de administración. En sustitución de ellos entraron en el consejo un representante de los intereses canadienses, Edward Trowbridge como vicepresidente, y dos personas ligadas a los intereses locales y a las

concesiones hidráulicas adquiridas por RFE, Domingo Sert y Badía y Fernando Fabra y Puig, marqués de Alella²³. Un día después, el 12 de enero de 1912, se formalizaba la venta de las acciones de AEG con la dimisión de sus representantes, E. Rathenau, hasta entonces vicepresidente, W. Rathenau, E. Landau y F. Breul. Con ocasión de esa salida el presidente de la Compañía Barcelonesa, que siguió siendo el marqués de Robert, tuvo palabras de agradecimiento para el ingeniero y antiguo director de AEG Emilio Rathenau considerándolo como «uno de los fundadores de la empresa» y «el alma del negocio».

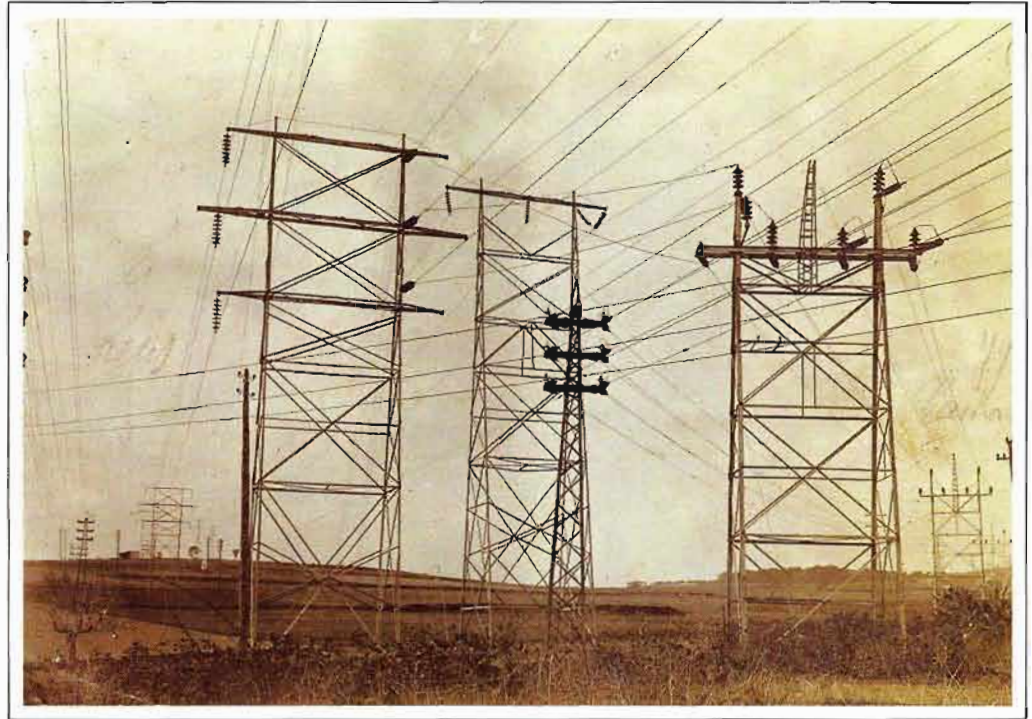


7.14 - Desde comienzos de la segunda década del siglo las torres para las líneas de alta tensión son un elemento de modernidad en el paisaje rural catalán. Varios ejemplos de torres tipo Ritter Conley.

De forma inmediata se produjo la sustitución de los consejeros salientes, entrando a formar parte del consejo Fred Stark Pearson, Robert C. Brown, Henry Malcolm Hubbard y Miller Lash, todos ellos pertenecientes al grupo candiense. El sustituto de Rathenau, Pearson, fue nombrado también vicepresidente.

El nuevo grupo dueño de la Barcelonesa inició inmediatamente la sustitución del antiguo equipo de administradores del negocio. El director gerente Hugo Herberg permaneció en su puesto hasta el 4 de diciembre de 1912, siendo relevado por A.W.K. Billings, el cual, a su vez, fue ocupando puestos de mayor responsabilidad: vicepresidente (28 de julio de 1913) y superintendente general (28 de julio de 1913). Una modificación de los estatutos de la CBE permitió crear una comisión ejecutiva y otra financiera dentro del consejo de administración, la cual perviviría hasta la integración de la empresa en el grupo FECSA²⁴. El grupo del Banco para Empresas Eléctricas, representado por Arturo Gwinner y Carlos Lander, salió de la empresa

7.15 - Un buen ejemplo de la configuración de las redes de alta tensión. Las torres más altas del tipo Ritter Conley sostenían las líneas de 110.000 voltios; la más pequeña, del tipo llamado Barcelonesa, las de 25.000 voltios.



en julio de 1913. En esa misma fecha el vicepresidente Trownbridge dejó igualmente la Barcelonesa para centrarse en la organización de los negocios de la Barcelona Traction, sustituyéndole Billings.

La adquisición de la Barcelonesa permitía al grupo canadiense controlar una parte esencial del decisivo mercado de Barcelona y la principal red de distribución existente. Sin embargo, no eliminaba por completo los problemas de competencia. Seguían existiendo otras redes locales fuera de la aglomeración barcelonesa y, sobre todo, se estaba configurando una peligrosa competidora, la sociedad Energía Eléctrica de Cataluña. A uno y otro frente atendieron asimismo los gestores de Riegos y Fuerza del Ebro.

La adquisición de pequeñas compañías locales permitía controlar diversas redes espacialmente discontinuas pero con un mercado de cierto valor por sus posibilidades de expansión. Con su adquisición pudieron integrarse en la red de la sociedad (cuadro VII.3). Desde septiembre de 1912 Riegos y Fuerza del Ebro se dedicó a organizar la gestión unitaria de estas compañías, las cuales en su mayor parte siguieron teniendo personalidad jurídica propia.

Respecto a Energía Eléctrica de Cataluña, la estrategia tuvo que ser diferente. La empresa francesa había emprendido también, como veremos (capítulo VIII), un ambicioso programa de construcción de centrales hidroeléctricas y de instalación de redes de transmisión de energía, y era una peligrosa competidora. La estrategia seguida fue la de llegar a un acuerdo oligopolístico para repartirse el mercado catalán. El 1 de febrero de 1913 Spanish Securities adquirió 19.600 acciones ordinarias y 4.900 partes de fundador de EEC, lo que representaba el 49% del capital social de la empresa, y las cedió a BT²⁵. Eso hizo posible firmar un acuerdo entre las dos sociedades para dividirse el territorio, evitando la duplicación de las líneas. Según dicho convenio, la parte norte de Cataluña se asignaba a EEC y la sur a RFE, mientras que Barcelona se repartiría entre ambas, realizándose la distribución a través de una Oficina Central Comercial formada por representantes de ambas compañías.

Cuadro VII.3

SOCIEDADES ESPAÑOLAS ADQUIRIDAS POR RFE ENTRE 1911 Y 1913

COMPAÑÍA Y CAPITAL	SEDE SOCIAL	LOCALIDADES SERVIDAS	CAPITAL POSEÍDO
<i>A) Energía</i>			
Compañía Barcelonesa de Electricidad 18.000.000 ptas.	Barcelona	Tarragona, Reus, Igualada, V del Penedès, Rubí, Molins de Rei, el Vendrell, Valls y Terrassa	99 %
Electra Igualadina 150.000 ptas.	Igualada	Igualada, Capellades, Vallbona, Jorba, Sta. Coloma de Q., Porquerisses y Sant Pere	100 %
Electricidad Rubinense 50.000 ptas.	Rubí	Rubí, Sant Cugat	100 %
Electra Vilafranquense 100.000 ptas.	Vilafranca del Penedès	Vilafranca del Penedès	100 %
Eléctrica de Valls 200.000 ptas.	Valls	Valls	100 %
Electricidad de Terrasa 250.000 ptas.	Terrassa	Terrassa	100 %
Gasómetro Tarraconense 250.000 ptas.	Tarragona	Tarragona, Altafulla, Torredembarra, el Vendrell, l'Arboç, Gorna, Bellvei, Vilafranca, Vilanova y Sitges	94 %
Electra Reusense 600.000 ptas.	Reus	Reus, Montbrió, Montroig, Cambrils, Riudoms, Vinyolas, Vilaseca, La Canonja, Constantí, Pobla de Mafumet, Morell, Vilallonga, Baurell, Vallmoll, Maso, el Milà, Valls, Montblanc, etc.	75 %
Electricista Catalana 900.000 ptas.	Molins de Rei	Molins de Rei, Sant Feliu de Ll., Pallejà, Sant Vicenç dels H., Sant Andreu de la Barca, el Papiol, Santa Coloma, Sant Joan Despí, Sant Boi, Cervelló, Vallirana, Corbera,	100 %
Electricista de Vendrell En liquidación en 1913	El Vendrell	El Vendrell	100 %
<i>B) Comunicaciones</i>			
Tranvías de Barcelona			40 %
Ferrocarriles de Cataluña			100 %

Fuente: BT *Interim Report*, 1913, págs. 6-7.

7.16 - La Pearson Engineering Corporation actuaba como empresa técnica y como agente de compra de las compañías fundadas y dirigidas por Fred Stark Pearson. Su sede central se encontraba en Toronto, pero su oficina operativa, en Nueva York, como puede verse en la reproducción de esta carta.



intentando evitar la duplicación de los tendidos urbanos. El contrato también preveía la adquisición de excedentes de energía de RFE por parte de EEC.

Más adelante, en 1923, se produciría la adquisición del total de acciones de Energía Eléctrica de Cataluña por Unión Eléctrica de Cataluña, una compañía creada por RFE para tal fin. Con esa adquisición se integraban a la vez en el grupo de la Barcelona Traction otras dos pequeñas empresas, la Compañía General de Electricidad S.A. de Mataró, empresa fundada en 1897 y que poseía una red de distribución de electricidad en el Maresme, y la Sociedad Hidráulica del Fresser, que había sido fundada en 1901 y poseía pequeñas centrales hidroeléctricas sobre dicho río. Hablaremos de este tema más detalladamente en el capítulo siguiente.

La última adquisición importante producida antes de la Guerra Civil en el dominio de la producción de energía fue la de Hidroeléctrica del Segre, realizada en 1933. Esta compañía poseía una estación hidroeléctrica de 1.100 kW en Pons, sobre el Segre, y otras seis pequeñas plantas en el canal de Urgell, con una potencia de 350 kW.

A través del control de las compañías locales dedicadas a la producción y distribución de energía Riegos se aseguraba unas redes y unas concesiones. Pero la estrategia de penetración no se detuvo ahí, sino que se extendió también a otros campos.

Como hemos visto, la Barcelona Traction planeó también desde el principio asegurarse el consumo de la industria electroquímica. Primero firmó un contrato con Ibérica del Azoe para suministrarle 25.000 CV, lo que no pudo cumplir por los retrasos que hemos mencionado anteriormente. Pero desde 1915 Parshall alude explícitamente a los planes para introducirse en el negocio del nitrógeno, facilitando la energía para la electrolisis desde las centrales pirenaicas²⁶. En 1930 la creación de Saltos del Ebro S.A., realizada conjuntamente por Riegos y Fuerza del Ebro y Unión Eléctrica de Cataluña, permitió avanzar en esa dirección, ya que se hizo tras la firma de un convenio con Electroquímica de Flix, que poseía un pequeño salto sobre el Ebro.

La creación de esa empresa no es, como sabemos, la única que acometió la Barcelona Traction. Pero a las que ya conocemos se unirían algunas otras, que han podido ser calificadas de sociedades ficticias destinadas a evadir impuestos o a obtener concesiones hidráulicas. La creación en 1929 de la Compañía de Aplicaciones Eléctricas S.A. parece que tuvo como finalidad principal eludir los impuestos a pagar por las transferencias de terrenos; la de Saltos de Cataluña S.A. en 1935, tenía también como objeto eludir el real decreto de 14 de junio de 1921 que trataba de evitar la adquisición de concesiones hidroeléctricas por extranjeros y oponerse a los proyectos de desarrollo que trataba de emprender la Confederación Hidrográfica del Ebro²⁷.

LA CRISIS DE LA GRAN GUERRA

La puesta en marcha del ambicioso programa de construcciones hidroeléctricas de Riegos y Fuerza del Ebro y la adquisición de las diversas compañías locales exigió grandes recursos. En 1914 se llegó a un acuerdo con un grupo de banqueros franceses y belgas para obtener capitales destinados a todos estos objetivos. Pero el comienzo de la guerra europea impidió la culminación de dichas gestiones y provocó una grave situación en la compañía, dando lugar a que el 30 de noviembre de 1914 el consejo de administración de la Barcelona Traction tuviera que anunciar la suspensión de pagos de los intereses semestrales de las obligaciones «First Mortgage» de la sociedad²⁸. Esa situación provocó también la paralización de las obras en marcha.

A comienzos de 1915 se constituyó un comité de obligacionistas (Bondholders' Committee) para obtener nuevos fondos y reorganizar las finanzas de la sociedad. Dicho comité, constituido por A.E. Baker, Robert Flemming, H. Malcolm Hubbard, Gilbert Johnstone, H.C. Levis, E.R. Peacock y C.D. Seligman, llegó a un acuerdo el 9 de abril de 1915 para un plan de refinanciación²⁹, con la participación de algunos de los suministradores de maquinaria.

Fueron años muy duros, con problemas no sólo de tipo financiero, sino también de suministro de material y de hilo de cobre, aumento de los fletes para la importación de los mismos, todo lo cual provocó una brusca detención en el ritmo de los trabajos y un retraso en el programa previsto. También se produjo una paralización en las obras del ferrocarril de Sarrià hacia Terrassa y Sabadell: el túnel de Vallvidrera, prácticamente concluido, no pudo ponerse en servicio, lo que suponía una inversión improductiva de más de 2.000.000 de dólares³⁰. Un acuerdo con la banca barcelonesa permitió obtener 6.000.000 de ptas., con obligaciones que se pusieron a la venta en Barcelona, para poner en servicio la línea hasta Sant Cugat en 1916.

La situación llegó a ser tan crítica que se impusieron economías en todos los niveles. Así, el 15 de agosto de 1914, y «a consecuencia de la actual situación polí-

tica, que obliga a esta compañía a prescindir de los servicios de un número considerable de sus empleados, y hacer otras economías», se anuló la antigua concesión a los empleados de la Barcelonesa, que cedía gratuitamente 15 kWh y el exceso sobre esta cantidad a un precio reducido de 35 céntimos. A partir de ese momento todos los empleados de RFE y sus compañías subsidiarias tendrían que pagar la tarifa vigente de 60 ctm/kWh³¹.

Para agravar las cosas, en mayo de 1915 morían F.S. Pearson y su esposa en el hundimiento del *Lusitania*, cuando se dirigía a Londres para asistir a la junta de accionistas, lo que supuso otro duro golpe para la sociedad. Sin duda influyó negativamente en la evolución de la empresa y provocó una modificación jurídica de la Pearson Engineering Corporation, en la que desaparece el nombre del fundador. En julio de 1919 los servicios y negocios de dicha empresa de servicios técnicos y de comercialización fueron adquiridos por el grupo de compañías del Brasil, Barcelona y México, pasando a denominarse en lo sucesivo Canadian Engineering Agency Incorporated, con la misma dirección que hasta entonces y la dirección telegráfica «Canengency New York»³². Para sustituir a Pearson al frente de la sociedad se nombró a E. R. Peacock, que era vicepresidente de la Dominion Securities Co., Ltd. y una figura significada de Sofina.

La crisis provocada por la Guerra Mundial tuvo consecuencias financieras muy graves para la evolución de la Barcelona Traction y su grupo de empresas. En 1915, 1918, 1921 y 1924 se tuvieron que plantear sucesivos planes de reorganización de la estructura financiera de la empresa. El último, de 1924, significó un cambio de gran importancia, ya que supuso la toma de control de las empresas por parte de una sociedad belga, la Société Internationale d'Énergie Hydro-Électrique, creada el 31 de enero de 1923 y más conocida como SIDRO. Se trata de una sociedad que estaba en íntima relación con Sofina, que ya ha aparecido antes en las páginas de esta obra (véase capítulo II). El arreglo consistió en que la Canadian and General Finance, representada por Hubbard, y la Guarantee Insurance and Investment Co., representada por Neale, por un lado, y los banqueros Dunn y Loewenstein efectuaron al constituirse la nueva sociedad y como contribución a la misma importantes paquetes de acciones privilegiadas que pasaron al patrimonio de SIDRO, a la vez que Hubbard y Lawton entraban en el consejo de administración de esta sociedad³³.

Como resultado de esa reestructuración, en 1924 la Barcelona Traction entregaba a SIDRO —es decir, devolvía a Sofina— las acciones que había adquirido de Les Tranways de Barcelone, y dos años más tarde vendía a Loewenstein todas las acciones de Ferrocarriles de Cataluña³⁴.

Según algunos estudios, la pérdida de crédito que supuso para la Barcelona Traction las suspensiones de pagos de 1914 y 1918 afectaron al crédito de la compañía, y a partir de esta última fecha la mayor parte de los capitales necesarios

para mantener y desarrollar sus actividades en España procedió de la colocación en el mismo país de obligaciones en pesetas de esa sociedad y de las filiales. Según esos cálculos, los empréstitos en pesetas emitidos en España entre 1911 y 1948 —y especialmente a partir de 1918— alcanzarían globalmente un valor nominal de 725.000.000 ptas. colocado en el mercado español de obligaciones por un valor nominal de 515.173.000 ptas., con el fin de obtener el dinero necesario para la expansión de la empresa³⁵. La actividad financiera en España se realizó sobre todo a través de la Banca Arnús-Garí, que mantuvo siempre unas relaciones privilegiadas con Riegos y Fuerza del Ebro.

En todo caso, los cambios a que acabamos de referirnos han de situarse en el marco global de la reestructuración del capital en los años que siguieron al fin de la Gran Guerra y al Tratado de Versalles. Como ha mostrado de forma magistral el profesor José Luis Sureda, por un lado, la derrota alemana dio un peso mayor a la presencia norteamericana en Europa: la asociación entre General Electric y AEG, que ya existía antes de la guerra, se reforzó ahora en beneficio de la parte estadounidense, ya que ésta adquiría un tercio de las acciones de la segunda y el derecho a nombrar cinco consejeros, a la vez que se producía también un desplazamiento semejante en Sofina. Por otro, los capitalistas alemanes tuvieron que buscar formas nuevas de control empresarial, y en ese sentido hay que destacar la fundación de «sociedades en cascada» y el desarrollo de sistemas de control indirecto a través de *trust agreements* que permitían ocultar la propiedad efectiva de las acciones³⁶.

Como sabemos, estos métodos de control indirecto se habían ido desarrollando en las actividades del grupo Sofina, desde antes de la Gran Guerra, pero se intensificaron ahora para eludir algunos de los puntos del tratado de Versalles que afectaban negativamente a los intereses alemanes. La creación en España de la Compañía Hispano Americana de Electricidad, empresa del grupo Sofina fundada para sustituir a la empresa de AEG que tenía intereses en Argentina, adquiere desde esta perspectiva una nueva luz. Como asimismo la disolución y liquidación anticipada de Sofina realizada en 1928 y su fusión con una nueva sociedad, el Trust Financier de Transports et d'Entreprises Industrielles (TRUFINA), que se autoliquidó seguidamente para que la sociedad pudiera recuperar su antiguo nombre de Sofina. TRUFINA estaba controlada por los intereses de AEG y de General Electric, en parte de forma directa a través de la posesión de una quinta parte del capital y, sobre todo, de forma indirecta a través de entidades bancarias y financieras de once países que actuaban por cuenta de terceros bajo diversas formas de acuerdos fiduciarios para ocultar a quienes detentaban verdaderamente el control; en las juntas de accionistas una pequeña parte de éstos podían tomar todas las decisiones, incluyendo el punto esencial referente al nombramiento de los gestores, contando con la no participación de los otros accionistas, que podían así permanecer ocultos.

7.17 - A. H. Paterson tuvo, como ayudante principal de Walter Dren, un papel importante en el diseño de las construcciones hidráulicas de Riegos y Fuerza del Ebro. Solicitud, historial y fotografía.

Nº 2176

RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO S. A.

SOLICITUD DE EMPLEO

Archie Hartley
Nombre A. H. Paterson Fecha Sep. 20, 1917
Dirección Apartado No. 1 Tremp, Provincia de Lérida Spain
Ortundo de Bluevale Ontario Canada
Estado Civil Single Edad 35 years *13/3/18*
Estado actual del servicio militar None
Nombre del pariente más cercano Archibald Paterson
Dirección Wingham Ontario Canada
Cuantos de familia mantiene None
En qué Instituto o Escuela terminó sus estudios y fecha Columbia University New York City, 1911
Qué idiomas posee English and Spanish
Países en donde ha vivido Canada, United States, Spain
Empleo actual Engineer Sueldo 150 Dollars
Dónde Riegos y Fuerza del Ebro S.A. Tremp Spain
Empleo solicitado _____ Sueldo solicitado _____
Firma *A. H. Paterson* Solicitante

Altura 1'67 metros
Peso 65 Kilogramos
Visión Ligeras astigmatismos
Clasificación de colores perfecta
Estado de salud idoneo
Enfermedades sufridas ninguna
Deformidad ninguna

E. D.

Fotografía

Firma *R. Llanabarras*
Director de la compañía

REFERENCIAS

Nombre <u>Riegos y Fuerza del Ebro S.A.</u>	Profesión _____
Domicilio <u>Barcelona</u>	Profesión _____
Nombre _____	Profesión _____
Domicilio _____	Profesión _____

Debe manifestarse al dorso, todos los empleos que haya tenido, sueldos recibidos en cada uno, obligaciones y atribuciones de los mismos y si no está trabajando actualmente por qué se separó del último empleo.
Queda entendido que esta solicitud servirá de base para obtener alguna colocación y que todos los informes son exactos y redactados de puño y letra del solicitante.

E. 308-1000-435-1917, Imp. S. Bosch, Barcelona 1204.

LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO

Desde comienzos de 1913, después de que el grupo canadiense hubiera tomado efectivamente el control de las empresas españolas, se realiza una profunda reestructuración de la actividad del conjunto de las mismas, que tiende a integrar las redes de unas y otras en un sistema integrado. En esencia se constituyen dos gran-

7.18 a y b - El historial de algunos de los empleados de RFE muestra su experiencia tanto en el campo técnico como en la promoción comercial de la industria eléctrica. Expediente y fotografía de Eddy Garretson que, tras haber trabajado en puestos técnicos en varias compañías norteamericanas, actuó como ingeniero comercial en RFE.

EXPERIENCIA		
FECHA	LUGAR	OCCUPACION
1907-1909	Hudson River Water Power Co. Albany N.Y.	Station Operator Spies Falls Generating Plant
1909-1913	Washington Water Power Co. Spokane Wash.	Station Operator & Asst. Chief Operating Engineer
1913-1916	Commonwealth Edison Co. Chicago Ill.	Power and industrial lighting Salesman
1916-1919	Reyes y Fournier del Oro S.A. Barcelona, Spain	Commercial Engineer
1919-6 mos	American Expeditionary Force, France	Technical Board, U.S.A. Acting as Purchasing Agent for electrical material



des áreas, el Distrito Interior, y el Distrito Exterior. El primero comprendía las redes e instalaciones de la Barcelonesa y RFE dentro del término de Barcelona y, además, las subcentrales de Sant Just, Sants, Sant Cugat y Sant Andreu. El segundo todas las demás instalaciones de la sociedad³⁷.

Es en ese momento también cuando se realiza una organización general de los distintos departamentos, la cual tendría una gran influencia en el futuro, ya que, de una forma u otra, perduraría a través de las sucesivas reorganizaciones y cambios de la empresa.

El Departamento de Ingeniería, dirigido por el ingeniero jefe electricista A. Zebrowski, tenía a su cargo todo lo referente a la elaboración de los proyectos, construcción y explotación, incluyendo la ingeniería eléctrica de las centrales de electricidad, la ingeniería y construcción de las subcentrales, el servicio de acometidas para alumbrado y para fuerza motriz, las instalaciones y alumbrado en las propiedades de la compañía y lo referente a la verificación de contadores por parte del Estado, toda la construcción subterránea, la revisión y comprobación de contadores y acometidas de alumbrado y fuerza motriz, la comprobación de cables y pruebas de voltaje, así como los archivos técnicos de la empresa.

El Departamento de Operación de Subcentrales y Redes de Distribución de las compañías RFE y Barcelonesa de Electricidad dentro del Distrito Interior tendría a su cargo la operación de la central de vapor de la CBE y de todas las subcentrales, baterías y redes de distribución dentro de dicho distrito, así como de la instalación de Corbera. Para el cargo de superintendente de este departamento fue nombrado el subdirector de la CBE, el ingeniero A. Paul, que había trabajado antes, como sabemos, en la Barcelonesa.

El Departamento de Distribución del Distrito Interior tendría a su cargo la operación de los cables de 6.000 voltios, los transformadores estáticos, las redes de baja tensión de corriente continua y alterna, el alumbrado público, los teléfonos dentro de la ciudad



7.19 - Charles M. Wallace fue jefe del Departamento de Compras y jefe de Almacenes.

y los empleados y brigadas de guardia. Para dirigirlo, con el cargo de superintendente, fue nombrado Th. Holm, que estaría a las órdenes del superintendente de operación.

El Departamento de Líneas de Transmisión quedaba encargado de la ingeniería, construcción y operación de todas las líneas aéreas de transmisión de 110.000 y 25.000 voltios y de todas las líneas telefónicas correspondientes a las líneas de transmisión y auxiliares; también se encargaría, en caso de recibir instrucciones para ello, de la construcción y operación de las líneas de 6.000 voltios que empalmaran con las redes de varias poblaciones a las que se suministrara energía. Fue nombrado como superintendente del mismo C. F. Haley.

Finalmente, el Distrito Exterior, cuyo superintendente general fue M. Ulmer, se encargaba de la explotación y desarrollo normal del negocio en cuanto a centrales auxiliares, subcentrales y redes de distribución, así como también del desarrollo comercial en dicho distrito. Dependía directamente del vicepresidente y del director gerente³⁸.

En años sucesivos se produjeron nuevos cambios de personal. Con la paralización de las obras provocada por la Gran Guerra, y los cambios en la dirección de las mismas, Billings, ya lo hemos visto, se hizo cargo de la dirección de las obras de la provincia de Lérida, y Caldwell quedó encargado de todo lo relacionado con los trabajos de construcción desde Balaguer hasta el norte, así como de la dirección del servicio de transporte con tracción mecánica. Al mismo tiempo M. J. Martínez quedó encargado de la explotación que abarcaban las subcentrales de Tremp y Talarn y la central de la Pobla, bajo la dependencia de W.J. Cooper en Aitona.

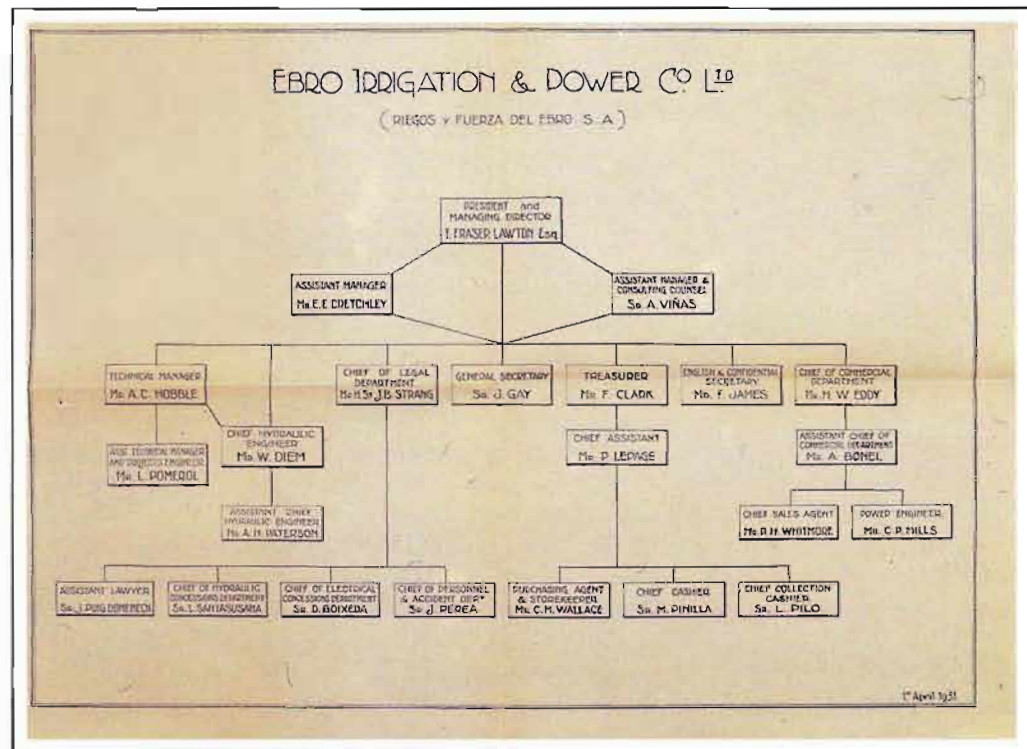
En 1920 cesó el tesorero A. M. Coulson, siendo nombrado para tal puesto E.E. Cretchley, hasta entonces jefe de contabilidad. También en dicho año el teniente coronel H. Betts, que se había integrado en el equipo de dirección unos meses antes, fue nombrado subgerente.

En noviembre de 1928, después de la toma del control de la Barcelona Traction por SIDRO, se produjeron diversas dimisiones y nombramientos. Tras esa crisis una serie de personas adquieren nuevas funciones. E. E. Cretcheley fue nombrado subgerente de RFE, Unión Eléctrica de Cataluña y Compañía Barcelonesa de Electricidad. A. Viñas director general de Energía Eléctrica, director adjunto de la Barcelonesa de Electricidad, subgerente de RFE y de UEC y letrado asesor de todas las compañías. A. C. Hobbble pasó a ser director técnico de todas las compañías; W. Diem, ingeniero jefe hidráulico de todas las compañías y L. Pomerol, subdirector de Energía Eléctrica, e ingeniero proyector y subdirector técnico de todas las compañías³⁹.

LAS OBRAS HIDRÁULICAS

La Barcelona Traction inició su programa de obras hidráulicas muy cerca de Lérida, en las concesiones adquiridas a Saltos del Segre. En diciembre de 1912 se comenzaba la construcción de la central hidroeléctrica de Seròs. Para su servicio

7.20 - Organigrama de Riegos y Fuerza del Ebro en 1931.



se levantó una presa emplazada en Lérida, desde la cual se derivaban las aguas del Segre a un canal de gran sección de 28 km de longitud. En su trayecto el canal disponía de siete pequeños embalses, que permitían a la central soportar fuertes cargas de corta duración. La central de Seròs entró en servicio en abril de 1914. Aprovechaba un salto de 49 m, y estaba equipada con cuatro generadores de 14.000 CV cada uno.

A partir de 1913 se comenzaba en las concesiones adquiridas a Domingo Sert en el Noguera Pallaresa la construcción de un gran embalse de regulación: la presa de Talarn. La edificación de esta presa, cerca de Tremp, significó una de las obras de ingeniería más importantes en su época. La presa mide 82 m de altura por 206 de longitud. El embalse, que se prolonga a lo largo de 12 km en el río Noguera Pallaresa, tiene una capacidad de almacenamiento de 225.000.000 de m³, de los cuales 197.000.000 pueden utilizarse para la producción de energía. La presa se conectaba a través una tubería de 4 m de diámetro con la central generadora instalada 300 m más abajo. Dicha central constaba de cuatro unidades generadoras, cuyas turbinas podían desarrollar 42.500 CV de potencia. La fuerza eléctrica producida por los cuatro alternadores a una tensión de 6.000 voltios se elevaba a 110.000 voltios por medio de un complejo equipo de transformadores.

Para tener una idea de la magnitud de la obra, bastará decir que la presa de Talarn requirió unos 270.000 m³ de hormigón. Debido a las dificultades de transpor-

7.21 - El canal de Seròs de 28 km de longitud derivaba las aguas del Segre hasta la central hidroeléctrica.



te, fue preciso construir una gran fábrica de cemento cerca del embalse¹⁰. A su vez, tanto para la fabricación de cemento como para atender el consumo propio de una presa en construcción, había sido preciso poner en marcha previamente la central de Sossís de 4.900 CV de potencia. Esta central, que explotaba un pequeño salto sin regulación especial situado cerca de la Pobla de Segur, entró en servicio en junio de 1913, al inicio de las obras de Tàrn.

En 1917, debido al crecimiento de la demanda, y a que el elevado precio del carbón hacía inviable la producción térmica, se dio un nuevo impulso al programa de instalaciones hidroeléctricas, comenzando la construcción de la central de Camarasa. El embalse se situó sobre el Noguera Pallaresa, 200 m antes de la confluencia con el río Segre. La presa tiene 92 m de altura desde el fondo del río, 151 m de longitud y 76 m de espesor en la base. Para su construcción se emplearon 218.000 m³ de hormigón. Se trataba de la presa más alta de Europa. El embalse de Camarasa dispone de una capacidad de 157.000.000 de m³, y el salto aprovechado es de 83 m. La central fue equipada con cinco generadores de 66.000 CV de potencia, y entró en servicio en agosto de 1920. Posteriormente se instalaron dos máquinas más.

Con la finalización de la presa de Camarasa el agua embalsada en Tàrn podía ser aprovechada tres veces para producir energía: primero en la central de Tremp, luego en la de Camarasa y finalmente en la de Seròs, situada ya en el río Segre. Este conjunto de saltos escalonados supuso la aparición en España de un nuevo

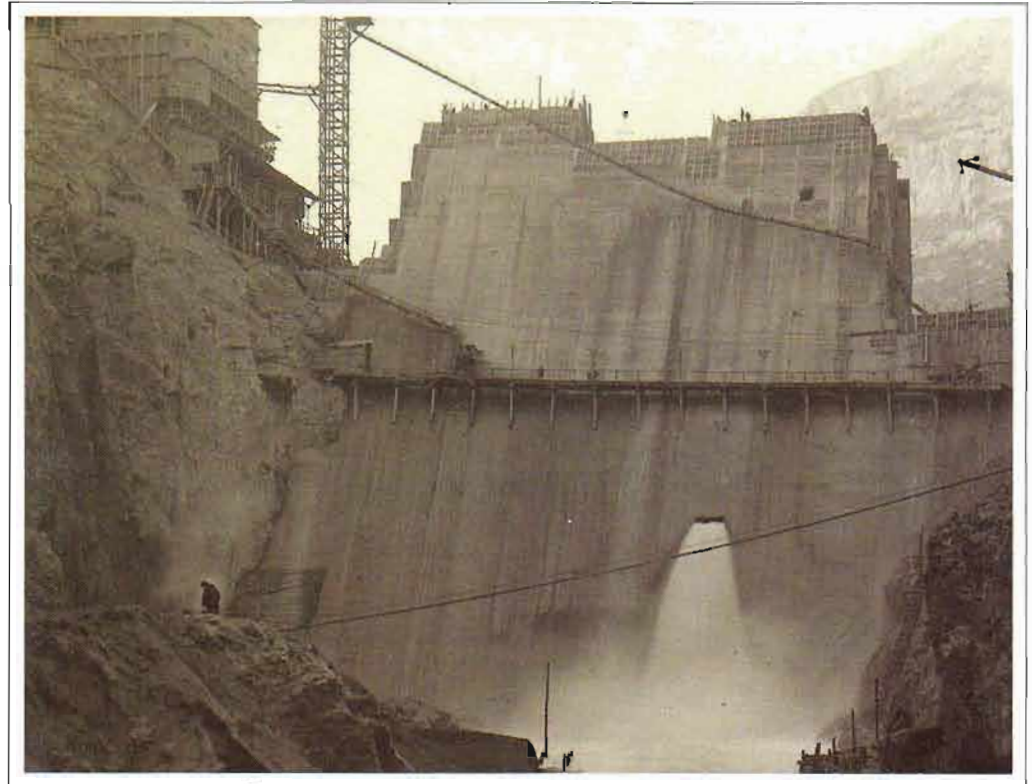
7.23 - Embalse de Tàlarn a 3 km aproximadamente de la presa, en una fotografia tomada el 25 de abril de 1922.



tipo de obras hidráulicas. Los saltos aprovechados hasta entonces, típicos del primer desarrollo hidroeléctrico, se caracterizaban por el aprovechamiento de grandes desniveles en la cabecera de los ríos. Por el contrario, los saltos construidos por Riegos y Fuerza del Ebro en el Noguera y el Segre eran saltos de poco desnivel y gran caudal⁴¹. Su aprovechamiento requería la construcción de inmensas presas, con una capacidad de almacenamiento de cientos de millones de m³, dispuestas para efectuar una regulación anual de los caudales.

La puesta a punto de estos equipamientos hidroeléctricos supuso para la Barcelona Traction un importante esfuerzo de carácter financiero, técnico y organizativo. Desde el punto de vista técnico, la construcción de las presas de Tàlarn y Camarasa suponía un gran reto que dio lugar a interesantes innovaciones. Merecen destacarse, en particular, las relacionadas con el uso del hormigón. El director de ambas obras fue A. W. K. Billings, un ingeniero contratado por Pearson en 1911 y que llegó a España al año siguiente tras haber trabajado en el proyecto de Medina Valley en Texas. Los problemas planteados por el empleo de calizas y margas demasiado silíceas fueron hábilmente resueltos por Billings, que produjo un cemento llamado Ebro que se adelantó en un decenio y medio al cemento Portland II desarrollado en los Estados Unidos durante los años treinta. Al mismo tiempo introdujo cambios importantes en las mezclas para producir hormigón, obteniendo una masa más homogénea, resistente e

7.25 - La construcción de la presa de Camarasa. Estado de los trabajos el 15 de enero de 1920.

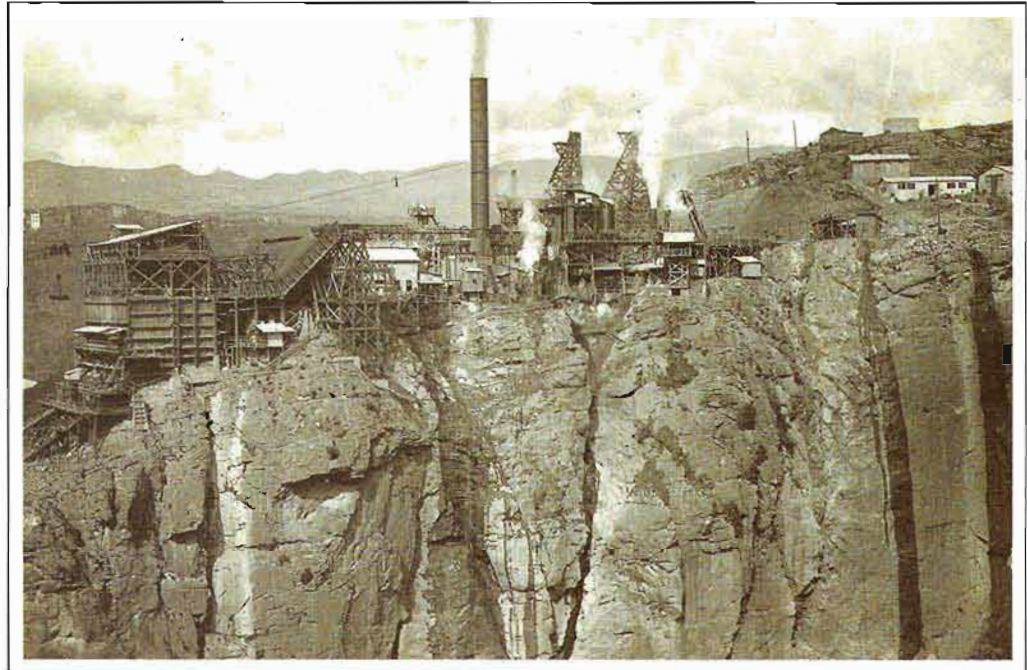


impermeable que la que se conocía hasta entonces¹². Pese a estas innovaciones, no dejaron de presentarse algunas dificultades imprevistas. Primero aparecieron filtraciones en el canal de Seròs. Más tarde la presa de Camarasa tuvo problemas graves de filtraciones desde 1920, que originaron grandes pérdidas en el agua embalsada. La impermeabilización de las paredes del embalse exigió el desarrollo de imaginativas soluciones técnicas.

Dada la magnitud de las obras emprendidas, los problemas logísticos y organizativos fueron igualmente muy complejos. Hubo que construir carreteras de acceso hasta las presas, levantar campamentos para los trabajadores y reclutar y dirigir a miles de obreros: sólo las obras de Camarasa llegaron a emplear a 1.500 personas. Paralelamente fue preciso programar desde la producción de miles de toneladas de cemento, hasta la importación, transporte e instalación de toda la maquinaria necesaria en las centrales. Que tales obras pudiesen llevarse a término en plena Guerra Mundial, en medio de dificultades financieras y de suministro de materiales, constituye un logro cuya importancia es difícil exagerar.

El impulso dado por la Barcelona Traction al desarrollo hidroeléctrico catalán en aquellos años fue enorme. A finales de 1913 la base productiva de la compañía seguía apoyada en la central térmica de Mata, perteneciente a la Compañía Barcelonesa de Electricidad. Una pequeña central hidroeléctrica arrendada en Corbera,

7.24 - Con el fin de disponer de cemento a pie de obra se construyó una gran fábrica de cemento junto a la presa de Talam.



7.25 - Una imagen espectacular de la presa y central de Camarasa tomada en agosto de 1921.



cerca de Barcelona, y la central de Sossís, instalada como ya hemos dicho para atender la demanda de las obras de Talarn, constituían todo el equipamiento hidroeléctrico disponible. En los años siguientes la base productiva de la Barcelona Traction sufriría un cambio drástico. En 1914 la capacidad instalada en las centrales hidroeléctricas superaba ya a la capacidad de producción termoeléctrica (cuadro VII.4). Hacia 1920, con la entrada en servicio de Camarasa, la capacidad hidroeléctrica rondaba ya los 100.000 kW: más de tres veces la potencia térmica disponible.

Cuadro VII.4

CAPACIDAD MÁXIMA DE LAS CENTRALES EN EXPLOTACIÓN (EN kW)

AÑO	TÉRMICA	HIDRÁULICA
1913	27.400	3.300
1914	27.400	39.300
1915	27.400	39.300
1916	27.400	67.300
1917	27.400	67.300
1918	27.000	67.300
1919	27.000	67.300
1920	27.000	95.300

Fuente: Elaboración propia a partir del *Informe Anual División de Operaciones*, 1939, AFTG, 2827.

LA RED DE TRANSPORTES

Con la excepción de la pequeña central de Corbera, cuya producción era de escasa entidad, las centrales hidroeléctricas del grupo canadiense estaban emplazadas a más de 150 km de distancia del principal centro de consumo: la aglomeración de Barcelona. Para salvar esa distancia con pérdidas de energía aceptables desde un punto de vista económico, la compañía decidió adoptar una tensión de 110.000 voltios en las líneas de transporte de alta tensión. Vale la pena señalar que a la altura de 1913 la única experiencia europea de transporte de fuerza a una tensión de 110.000 voltios se había llevado a término en Silesia, pero con un desarrollo de tan sólo 60 km⁴³. El reto de los ingenieros de «La Canadiense» era franquear una distancia tres veces superior. La experiencia de Fred S. Pearson en Norteamérica, donde se habían adoptado con éxito tensiones muy elevadas, debió de ser decisiva en este punto (cuadro VII. 5).

El tendido de las líneas de alta tensión se realizó con prontitud, quedando el primer circuito listo para operar en 1914, cuando entró en servicio la central de Seròs. Para reducir los costes de construcción y avanzar con rapidez, el trazado inicial consistió en una red muy simple en forma de T (figura 7.26). Una línea partía de Tremp y otra de Seròs, para enlazar cerca de Balaguer, donde estaba prevista la construcción de la central de Camarasa, y dirigirse a Barcelona.

Quadro VII.5

TENSIÓN ADOPTADA PARA EL TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LARGA DISTANCIA (1913)

COMPañÍA	DISTANCIA (km)	TENSIÓN (VOLTIOS)
Pacific Light and Power	450	150.000
Southern Sierra Power	380	140.000
Au Sable Electric	380	140.000
Ontario Hydro Electric	145	110.000
Mississippi Power	225	110.000
Sierra San Francisco	220	104.000
Great Falls Power	240	102.000
Barcelona Traction	180	110.000
Energía Eléctrica de Cataluña	180	80.000

Fuente: BT, *Rapport of Mission*, 8 de octubre de 1913.

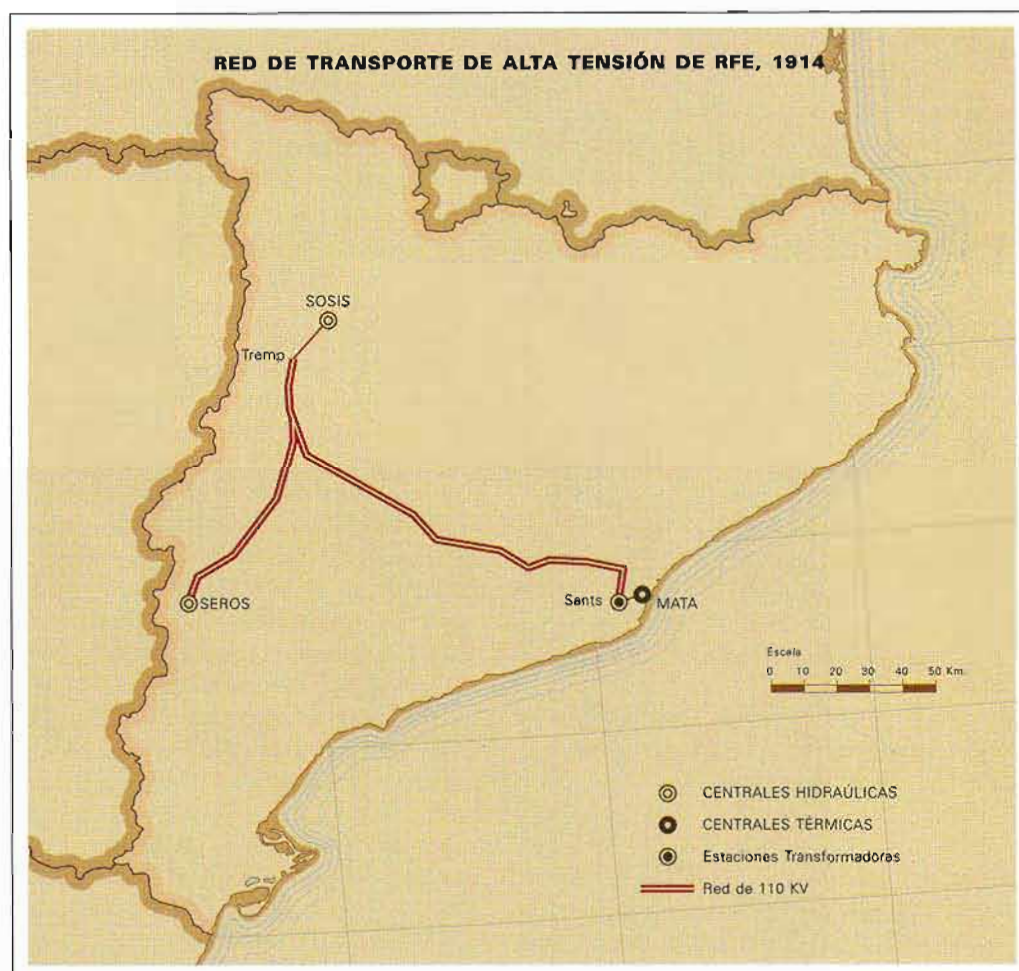
El tramo Tremp-Camarasa cubría una distancia de 33 km siguiendo el curso del río Noguera Pallaresa. La línea se construyó para una sección de cobre de 107 mm², apoyada en postes de aislador vertical de 20,095 m de altura⁴⁴. El circuito Seròs-Camarasa, de idénticas características, seguía el curso del Segre a lo largo de 66 km. Por último, la línea Camarasa-Barcelona franqueaba una distancia de 128 km pasando por Agramunt, Cervera, Igualada, Vallbona, Martorell y Sant Cugat. Tras diversos problemas con los aisladores, el tramo Camarasa-Igualada de esta línea fue montado a base de grandes torres para aisladores en cadena de 21,262 m de altura y 10,204 m de amplitud máxima entre aisladores opuestos.

La red de transporte de alta tensión entró en servicio en 1914, disponiendo de un único circuito que tenía un desarrollo total de 227 km. En 1916⁴⁵, coincidiendo con la puesta en marcha de la central de Tremp, se realizó la adición de un segundo circuito paralelo que brindaba más seguridad. La nueva línea salvaría varias veces el suministro a Barcelona durante el invierno de 1916. Poco más tarde se acometería el tendido de la línea Seròs-Barcelona, por Reus y Vilanova. Este nuevo tramo, de 157 km de longitud y dotado de doble circuito, fue construido para una sección de cobre de 127 mm².

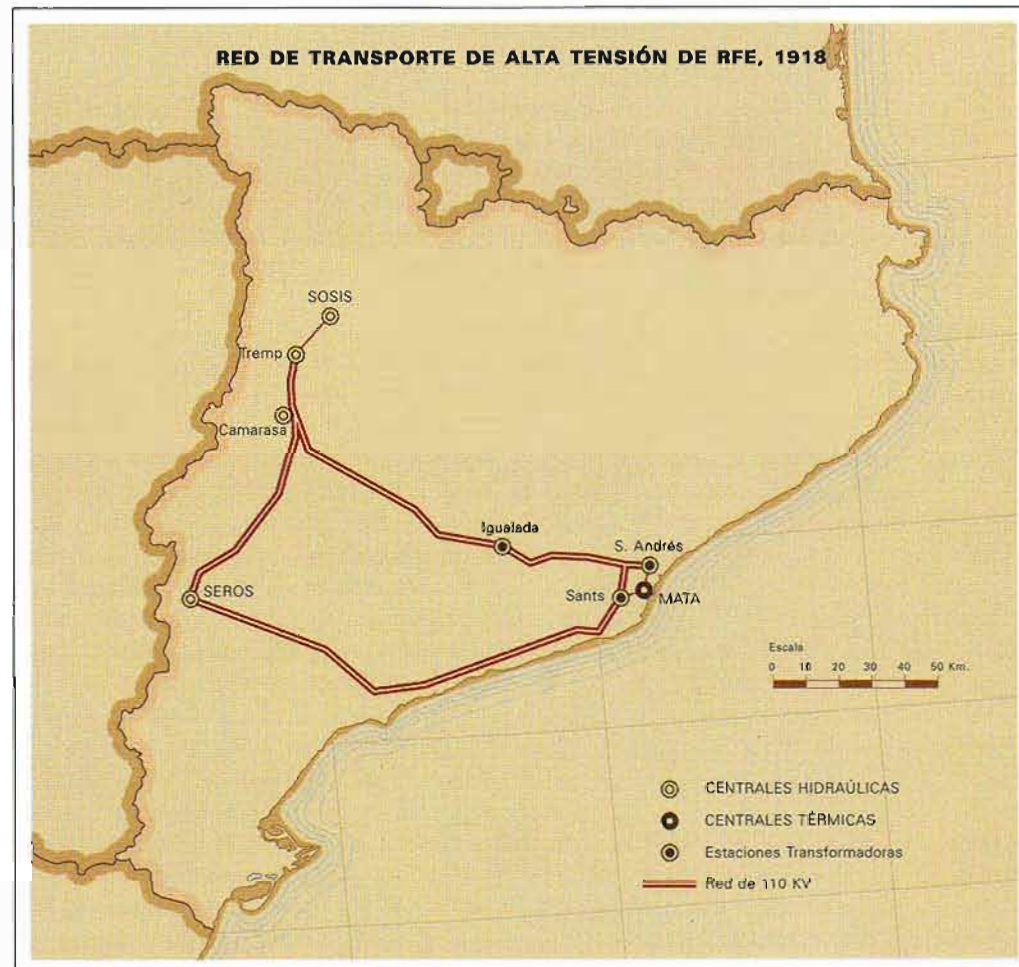
Con la finalización de la línea Seròs-Barcelona, la red de alta tensión de Riegos y Fuerza del Ebro alcanzaba en 1918 una longitud total de 761 km, y una configuración básica que se mantendría estable hasta los años treinta (figura 7.27). El rasgo distintivo de esta red es el doble circuito cerrado Camarasa-Seròs-Barcelona, que ofrecía la máxima seguridad al permitir itinerarios alternativos. Desde Camarasa, un corto ramal enlazaba con la central de Tremp y la línea procedente de Sossís. El paso de la inicial estructura en T a un modelo poligonal se había producido en tan sólo cuatro años.

Las líneas de 110.000 voltios procedentes de Seròs y Camarasa confluían en Barcelona en la estación receptora de Sants. Esta gran estación, que entró en servicio en 1914, disponía de transformadores para reducir la corriente de 110.000 a 25.000 y 6.000 voltios, tensiones a las que era distribuida a la red secundaria de alta ten-

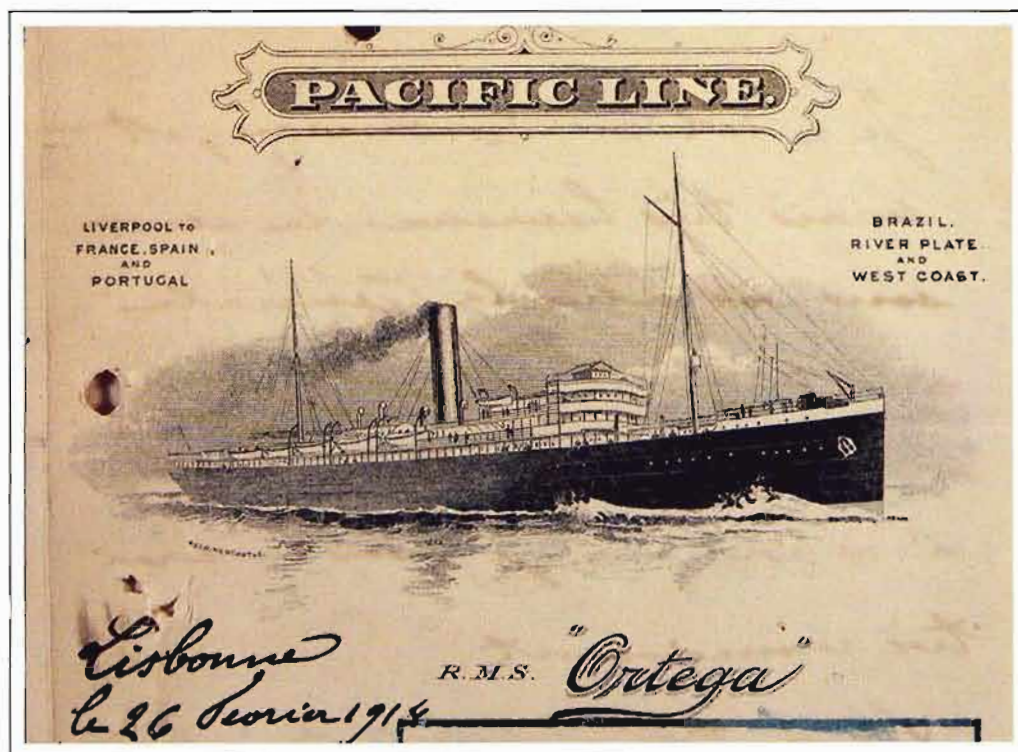
7.26 - Red de transporte de alta tensión de Riegos y Fuerza del Ebro, 1914. Para minimizar los costes de construcción y tender con rapidez un primer circuito de alta tensión, el trazado inicial de la red adoptó la forma más simple: un trazado en T.



7.27 - Red de transporte de alta tensión de RFE en 1918. Con el tendido de la línea Serós-Barcelona, la red de alta tensión de Riegos y Fuerza del Ebro alcanzaba en 1918 un desarrollo total de 761 km. El rasgo distintivo de esta red es el doble circuito cerrado Camarasa-Serós-Barcelona, que ofrecía la máxima seguridad al permitir itinerarios alternativos.



7.28 - La movilidad de los técnicos fue muy grande en los quince primeros años del siglo. Durante sus viajes marítimos seguían estando en contacto con la compañía, como muestran estas cartas enviadas a RFE por Georges d'Ambrières en su viaje a América.



sión. Para reducir las pérdidas de transformación, en 1919 se procedió a la instalación de un motor sincrónico de 5.000 kilovoltioamperios para la corrección del factor de potencia. Desde la estación de Sants se estableció una conexión subterránea con la central térmica de Mata, y paralelamente una conexión aérea con la central hidroeléctrica de Corbera y con el circuito Sant Andreu de la Barca-Rubí-Terrassa de 25.000 voltios, que hemos descrito en un capítulo anterior.

Con el crecimiento de la urbanización barcelonesa hacia el nordeste, y sobre todo, con la creciente demanda protagonizada por las industrias asentadas en Sant Martí, muy pronto se planteó el problema de suministrar cantidades crecientes de energía a aquel barrio. Hasta 1917 toda la distribución de la aglomeración barcelonesa se realizó desde la estación de Sants, conectada con la central de Mata. Con el fin de dar mayor eficiencia al servicio, los técnicos de la Barcelona Traction iniciaron ese año la reforma de la subestación de Sant Andreu, perteneciente a la Compañía Barcelonesa de Electricidad, para convertirla en una estación transformadora de 110.000 voltios. Para ello fue preciso construir una línea suplementaria de 110.000 voltios desde Sant Cugat a Sant Andreu de 11 km de longitud. La estación transformadora de Sant Andreu, con una potencia de 30.000 kilovoltioamperios, estaba conectada directamente con la central de Mata por medio de un tendido subterráneo de 25.000 voltios (figura 7.26).

Además de las estaciones receptoras y subestaciones instaladas en el área de Barcelona, el sistema debió completarse con otras grandes estaciones transformadoras. La primera en construirse fue la estación de seccionamiento de Santa Margarida (Igualada), que tenía una capacidad de 10.000 kilovoltioamperios. Más tarde se instaló la estación de Reus, montada en derivación sobre uno de los circuitos de alta tensión de Seròs.

Las estaciones transformadoras principales (Sants, Sant Andreu, Igualada y Reus) constituían los nudos de enlace entre las líneas principales de 110.000 voltios y las redes

de menor tensión que transmitían la energía a los centros de consumo. La red de 25.000 voltios, dotada de las correspondientes subestaciones, tenía a fines de 1913 un desarrollo de 267 km; la de 6.000 voltios alcanzaba en la misma fecha un total de 132 km⁴⁶.

¿A cuánto ascendió la inversión realizada por el grupo canadiense para poner a punto las infraestructuras descritas? Desgraciadamente, no estamos en condiciones de dar una respuesta exacta a esta pregunta. Sin embargo, la evidencia disponible muestra que las sumas invertidas fueron ingentes. En octubre de 1913, cuando las obras hidráulicas no habían hecho más que comenzar, el gasto efectuado en las nuevas construcciones alcanzaba ya la cifra de 157.000.000 de ptas.⁴⁷. Una cantidad que superaba en un 50% el capital empleado en la adquisición de la Compañía Barcelonesa de Electricidad y en la compra de acciones de las demás compañías eléctricas y empresas de transporte controladas por la Barcelona Traction. En 1921, cuando el primer ciclo inversor puede darse por concluido, el capital desembolsado por las principales empresas del grupo canadiense (Barcelona Traction, Riegos y Fuerza del Ebro y Compañía Barcelonesa de Electricidad) ascendía a 336.000.000 de ptas., y las obligaciones en circulación a 631.000.000. Según las estimaciones de Albert Carreras⁴⁸, constituía entonces el primer grupo capitalista con intereses en España por el valor del capital desembolsado, por delante incluso de las grandes compañías ferroviarias como Norte y MZA. Las cifras de producción de energía eléctrica de Riegos y Fuerza del Ebro, que exponemos a continuación, dejan pocas dudas sobre la capacidad colosal de la empresa fundada por Pearson.

LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (1914-1924)

El sistema productivo de «La Canadiense» fue puesto a pleno rendimiento durante los años de la Gran Guerra, en una época en la que la industria catalana protagonizó un crecimiento espectacular, y por tanto una exigente demanda de energía. En efecto, la producción de Riegos y Fuerza del Ebro entre 1914 y 1924 creció a razón de un 7,6% anual, pasando de 140.000.000 de kWh generados en 1914 a más de 300.000.000 once años más tarde. Ello suponía una parte muy considerable de la electricidad producida en España: entre un 25% y un 33% según los años (cuadro VII.6). Prácticamente desde su constitución el grupo canadiense se consolidó como el principal productor del país.

La mayor parte de la energía producida se generó en centrales hidroeléctricas. Tal como indicamos anteriormente, la utilización de la energía hidráulica cambió drásticamente la base de las compañías productoras. Los saltos de agua del Pirineo y el Prepirineo ofrecían un recurso abundante, y sobre todo más barato que el carbón para la producción de energía eléctrica. «La gran ventaja de la hulla blanca sobre la hulla negra es que esta última no puede más que aumentar de precio» se decía en un informe remitido a la Barcelona Traction el 8 de octubre de 1913⁴⁹. La

Cuadro VII.6

PRODUCCIÓN DE RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO Y PRODUCCIÓN TOTAL DE ELECTRICIDAD EN ESPAÑA (EN MILLONES DE kWh)

AÑO	PRODUCCIÓN RFE	ESPAÑA PRODUCCIÓN TOTAL	A/B (%)
1914	140	533	26
1915	179	567	32
1916	219	705	31
1917	248	848	29
1918	249	815	31
1919	219	672	33
1920	243	957	25
1921	246	874	28
1922	288	1.040	28
1923	294	1.186	25
1924	313	1.352	23

Fuente: Elaboración propia a partir de AFTG, 2827: *Informe Anual División de Operaciones*, 1939 y A. GARCÍA (Ed.), 1989.

previsión resultó totalmente acertada, y seguramente en menos tiempo del que podía prever el autor del informe.

El estallido de la Primera Guerra Mundial trastocó por completo el mercado del combustible. La inseguridad del tráfico marítimo disparó el precio de los fletes a partir de 1914. En los años sucesivos el bloqueo naval se haría cada vez más severo, provocando graves problemas de abastecimiento en todos los puertos peninsulares. En consecuencia, el coste del carbón importado creció sin cesar, arrastrando al alza el precio de los carbones nacionales (cuadro VII.7).

Los técnicos de la Barcelona Traction habían decidido ya en 1913 transformar la térmica de Mata en una central de reserva, limitando su utilización a los períodos de estiaje o para cubrir demandas imprevistas. El desarrollo de la guerra aceleró la decantación hidroeléctrica, reduciéndose rápidamente la necesidad de recurrir a la generación térmica.

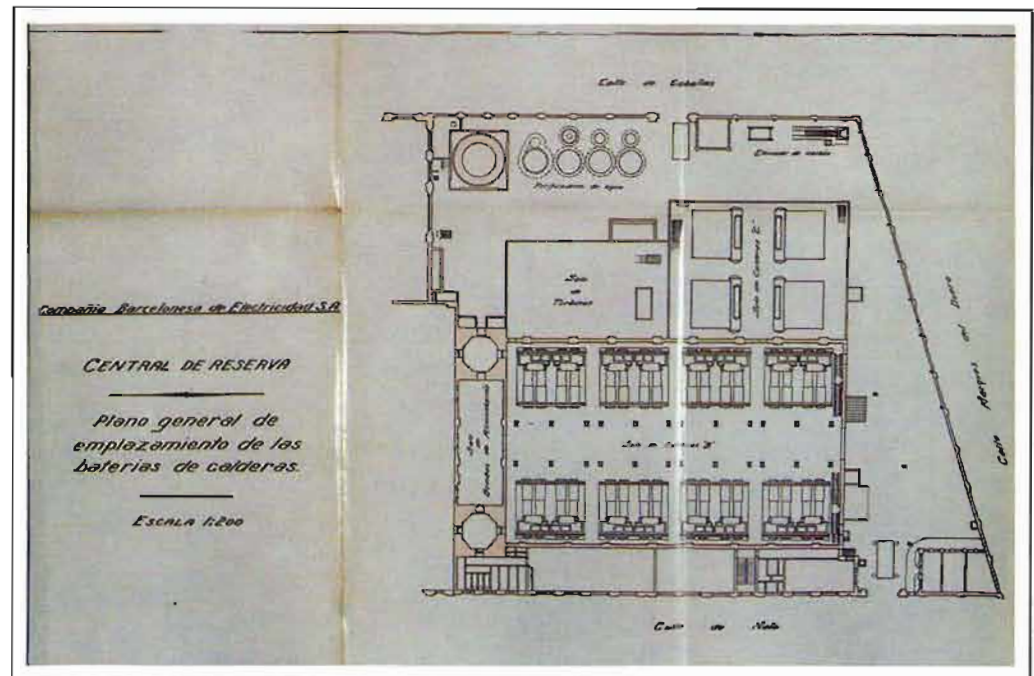
Cuadro VII.7

PRECIOS DEL CARBÓN IMPORTADO EN BARCELONA (EN PESETAS/TM)

AÑO	PRECIOS CORRIENTES	PRECIOS DEFLACTADOS (PESETAS 1913)	1913=100
1913	35,70	35,70	100
1914	33,69	33,79	95
1915	56,45	51,69	145
1916	71,93	55,85	156
1917	187,44	124,88	350
1918	279,88	128,27	359
1919	131,91	59,23	166
1920	138,13	60,69	170
1921	77,96	42,51	119
1922	63,93	39,86	112
1923	63,94	39,57	111
1924	67,17	37,48	105
1925	60,15	33,05	93

Fuente: Los precios del carbón se han calculado a partir de las tablas VI.15 y VI.16 de Coll y Sudrià, 1987. La serie se ha deflactado con el Índice de precios de Bustelo y Torrella - Casares, 1976.

7.29 - Desde la llegada de la energía producida en las centrales hidroeléctricas del Pirineo la térmica de Mata actuaría como central de reserva para situaciones de escasa hidráulicidad. Plano general de la fábrica de Mata, después de las ampliaciones realizadas tras la integración de la Barcelonesa en Riegos y Fuerza del Ebro.



En 1913 la producción canalizada a través de la Barcelonesa había alcanzado la cifra de 87.710.000 kWh. Sossís y Corbera, las primeras centrales hidroeléctricas explotadas por Riegos y Fuerza del Ebro, entraron en servicio en junio y agosto de 1913 respectivamente. Dada su limitada capacidad, no puede atribuirseles hasta finales de ese año una producción superior conjunta de siete u ocho millones de kWh. El resto, más de un 90% por tanto, cabe imputarlo a la generación térmica. El grado de utilización de la producción termoeléctrica por Riegos y Fuerza del Ebro puede seguirse con toda precisión a partir de 1914 (cuadro VII.8).

La puesta en servicio de la potente central hidroeléctrica de Seròs, en abril de 1914, marcó el punto de inflexión en el sistema productivo de Riegos y Fuerza del Ebro. A partir de entonces la hulla blanca ganó la partida al carbón. El año 1914 presenta todavía un balance equilibrado. Las centrales de Seròs, Corbera y Sossís aportaron conjuntamente 75.140.000 kWh. La central térmica de Mata mantuvo una elevada producción, superior a 61.000.000 de kWh. Para atender la demanda se mantuvieron en actividad algunas pequeñas centrales térmicas del distrito exterior, una de ellas en Tortosa, con una producción total de 1.200.000 kWh. Paralelamente, la central de Carrera, propiedad de la Compañía de Tranvías, producía 2.700.000 kWh. En resumen, la generación térmica supuso todavía un 46,5% de la producción total. En años sucesivos este porcentaje caería rápidamente.

Debido a los elevados precios del combustible, en 1915 se forzó la producción de la central de Seròs, pese a las deficiencias existentes en el canal de suministro. La puesta en marcha de la central hidroeléctrica de Tremp, en marzo de 1916, aumentó notablemente el margen de maniobra de Riegos y Fuerza del Ebro. En consecuen-

Cuadro VII. 8

COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO
(MILES DE kWh)

AÑOS	HIDRÁULICA	%	TÉRMICA	%	TOTAL
1914	75.138	53,6	65.133	46,4	140.271
1915	159.191	89,0	19.848	11,0	179.039
1916	212.745	97,2	6.117	2,8	218.862
1917	242.856	97,9	5.335	2,1	248.191
1918	243.798	98,0	5.023	2,0	248.821
1919	218.668	99,9	80	0,1	218.748
1920	243.033	99,8	386	0,2	243.419
1921	245.780	99,9	32	0,1	245.812
1922	282.856	98,3	4.903	1,7	287.759
1923	269.459	92,0	23.581	8,0	293.040
1924	316.246	99,9	112	0,1	316.358

Fuente: Elaboración propia a partir de AFTG, 2827, Departamento de Ingeniería Grupo OTD: *Informe Anual División de Operaciones*, 1939.

cía, la central de Mata redujo drásticamente su actividad a partir de 1915, la central térmica de Carrera dejó de operar en 1916, y las pequeñas centrales del Distrito Exterior fueron clausuradas y desmanteladas en 1918 (cuadro VII.9).

La capacidad para efectuar una rápida substitución en la fuente de energía primaria tuvo hondas repercusiones para todas las compañías productoras de electricidad comercial. Como hemos dicho, durante los años de la Gran Guerra se asistió en Cataluña a una fuerte expansión de la actividad industrial. Simultáneamente, y debido al alza del precio del carbón, las mayores industrias abandonaban rápidamente el vapor adoptando la electricidad como fuerza motriz. A lo largo de 1912 y 1913 las compañías eléctricas habían entablado una feroz competencia para conquistar mayores cuotas de mercado. Para atraer a los grandes consumidores industriales se firmaron contratos de suministro de fuerza motriz a bajo precio, hasta 4 céntimos por kWh, y a muy largo plazo⁵⁰. Las empresas productoras se encontraron así desde 1914 ante la necesidad de suministrar cantidades crecientes de energía a un precio contratado años atrás, y en un contexto de fuerte alza del coste del combustible⁵¹. La diligencia para desarrollar la producción hidroeléctrica resultó decisiva.

Riegos y Fuerza del Ebro ganó la carrera para explotar la hulla blanca. Las grandes centrales hidroeléctricas le permitieron abastecer a una demanda en constante expansión, recurriendo muy poco a la generación térmica: menos de un 10% de la energía producida por Riegos entre 1914 y 1918 tuvo un origen térmico (cuadro VII.10).

Energía Eléctrica de Cataluña, pionera asimismo en la explotación de los saltos de agua del Pirineo, encontró mayores dificultades. La producción de la central de Capdella, puesta en marcha en 1914, resultaba insuficiente para atender el suministro contratado. La otra gran central hidroeléctrica, Molinos, no pudo entrar en servicio hasta 1919. Por añadidura, aunque el sistema de acumulación en los lagos de

Cuadro VII.9 DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CENTRALES (EN MILES DE kWh)

Panel A: Centrales hidroeléctricas					
AÑOS	SERÓS	SOSSÍS	CORBERA	TREMP	CAMARASA
1914	57.041	11.749	6.348	-	-
1915	141.638	9.191	8.362	-	-
1916	148.119	9.212	4.329	51.085	-
1917	131.873	6.632	6.404	97.947	-
1918	136.469	11.128	6.089	90.112	-
1919	90.557	9.980	6.853	111.278	-
1920	123.527	2.735	4.055	91.272	21.444
1921	114.585	3.916	1.654	67.137	58.488
1922	128.192	5.006	2.180	67.118	80.360
1923	121.899	9.125	2.642	56.666	79.127
1924	132.333	5.163	3.021	82.480	90.249

Panel B: Centrales térmicas			
AÑOS	MATA	CARRERA	DISTRITO EXTERIOR
1914	61.160	2.705	1.268
1915	14.625	4.683	540
1916	5.342	37	738
1917	4.551	-	784
1918	4.541	-	482
1919	80	-	-
1920	386	-	-
1921	32	-	-
1922	4.630	273	-
1923	20.731	2.850	-
1924	112	-	-

Fuente: AFTG, 2827, Informe Anual División de Operaciones, 1939.

Cuadro VII.10 COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS DURANTE EL PERÍODO 1914-1918 (EN %)

EMPRESA	PRODUCCIÓN TÉRMICA	PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA
RFE	9,80	90,20
EEC	32,18	67,82
CGE	100,00	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir de AFTG, 3837, Departamento de Ingeniería Grupo OTD: Informe Anual División de Operaciones, 1939.

la cuenca del Flamicell tenía una gran capacidad, la empresa no podía contar con embalses de regulación en el curso inferior del río que permitiesen hacer frente a períodos de reducción del caudal. Debido a todo ello, Energía Eléctrica de Cataluña hubo de recurrir con mayor intensidad a la generación térmica (más del 30% de la energía producida entre 1914 y 1918), lo cual incrementó los gastos de explotación de la empresa reduciendo su competitividad.

La tercera compañía en liza, la Catalana de Gas y Electricidad, llevó la peor parte. Las concesiones hidráulicas obtenidas por esta compañías en el río Esera estaban demasiado alejadas, y hasta 1919 no consiguió transportar la producción hidroeléctrica a Barcelona. Así, durante los años críticos de la Gran Guerra, debió basar toda su producción en los generadores de vapor, incurriendo en grandes pérdidas. Según Carles Sudrià, en 1919 su cuota de mercado se había reducido al 3%⁵².

Finalizada la Gran Guerra, cuando el mercado del combustible volvió poco a poco a estabilizarse, la decantación hidroeléctrica era ya un hecho. Las principales compañías, y en especial el grupo canadiense, habían asentado su capacidad de producción en la fuerza hidráulica. Ello no supuso, sin embargo, el fin de las centrales térmicas. La generación hidroeléctrica tiene su talón de Aquiles en la irregularidad de las precipitaciones. Con las centrales hidráulicas a pleno rendimiento, debido al constante incremento de la demanda, era muy difícil mantener reservas de agua en los embalses para hacer frente a períodos de sequía muy prolongados.

Es lo que ocurrió en 1922-23. En el año 1922 las lluvias de otoño fueron muy escasas, lo cual obligó a poner en funcionamiento los generadores de vapor de la central de Mata desde noviembre de dicho año hasta marzo de 1923. Para cubrir la demanda de la Compañía de Tranvías fue preciso encender asimismo la central de Carrera, inactiva desde 1916. La producción conjunta de ambas centrales superó los 23.000.000 de kWh en aquel año: un 8% de la producción total.

Dificultades semejantes amenazaban a todas las compañías eléctricas, de modo que las centrales térmicas, aun funcionando de modo intermitente, siguieron siendo un elemento clave para mantener la capacidad productiva. Energía Eléctrica de Cataluña renovó en 1923 los generadores de vapor instalados en la central de Sant Adrià, aumentando su capacidad hasta 40.000 CV. Catalana de Gas y Electricidad procedió a la construcción de una nueva y potente central en la desembocadura del Besòs, que pudiese substituir las viejas instalaciones de la calle Vilanova. La nueva central térmica se inauguró en 1919, y tras una fuerte ampliación de capacidad a finales de los años veinte, se transformó en la planta de mayor potencia de las que existieron en Cataluña antes de la Guerra Civil. En realidad, la capacidad térmica de las grandes compañías, lejos de disminuir, siguió aumentando con el paso de los años aunque a menor ritmo que la capacidad hidráulica.

LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO

La constante ampliación de capacidad obedece, como es lógico, a las expectativas generadas por una demanda con un gran potencial de expansión. El dinamismo de la demanda entre 1914 y 1924 se pone de manifiesto en la evolución de las cifras de abonados de las grandes compañías del sector. Energía Eléctrica de Cataluña pasó de 16.121 abonados en la primera de las fechas citadas a más de 80.000 consumido-

res en 1924. Creciendo a un ritmo menor, el grupo canadiense consiguió, sin embargo, mantener el liderazgo: los 50.000 abonados del año 1913 se multiplicaron por tres en doce años (cuadro VII.11).

Cuadro VII.11 NÚMERO DE ABONADOS Y ENERGÍA TOTAL FACTURADA (1913-1924)

AÑO	NÚMERO DE ABONADOS	ENERGÍA FACTURADA (MILLONES DE kWh)
1913	50.118	-
1914	-	-
1915	72.355	-
1916	79.702	162,90
1917	99.649	-
1918	94.380	-
1919	100.355	152,93
1920	108.528	165,92
1921	116.440	177,45
1922	127.248	219,08
1923	139.564	217,12
1924	154.727	241,07

Fuente: BT, *Annual Report, 1913-1925*

La mayoría de estos abonados tenían contrato de alumbrado y se localizaban en la aglomeración de Barcelona, donde la Compañía Barcelonesa de Electricidad distribuía la mayor parte de la energía generada en las centrales productoras de Riegos y Fuerza del Ebro (cuadro VII.12).

Cuadro VII.12 NÚMERO DE ABONADOS Y FLUIDO SUMINISTRADO POR LA COMPAÑÍA BARCELONESA DE ELECTRICIDAD (1914-1919)

AÑO	NÚMERO DE ABONADOS	FLUIDO SUMINISTRADO (MILLONES DE kWh)
1914	34.816	79,85
1915	37.372	87,25
1916	47.124	118,94
1917	57.130	134,78
1918	56.897	125,68
1919	61.336	104,47

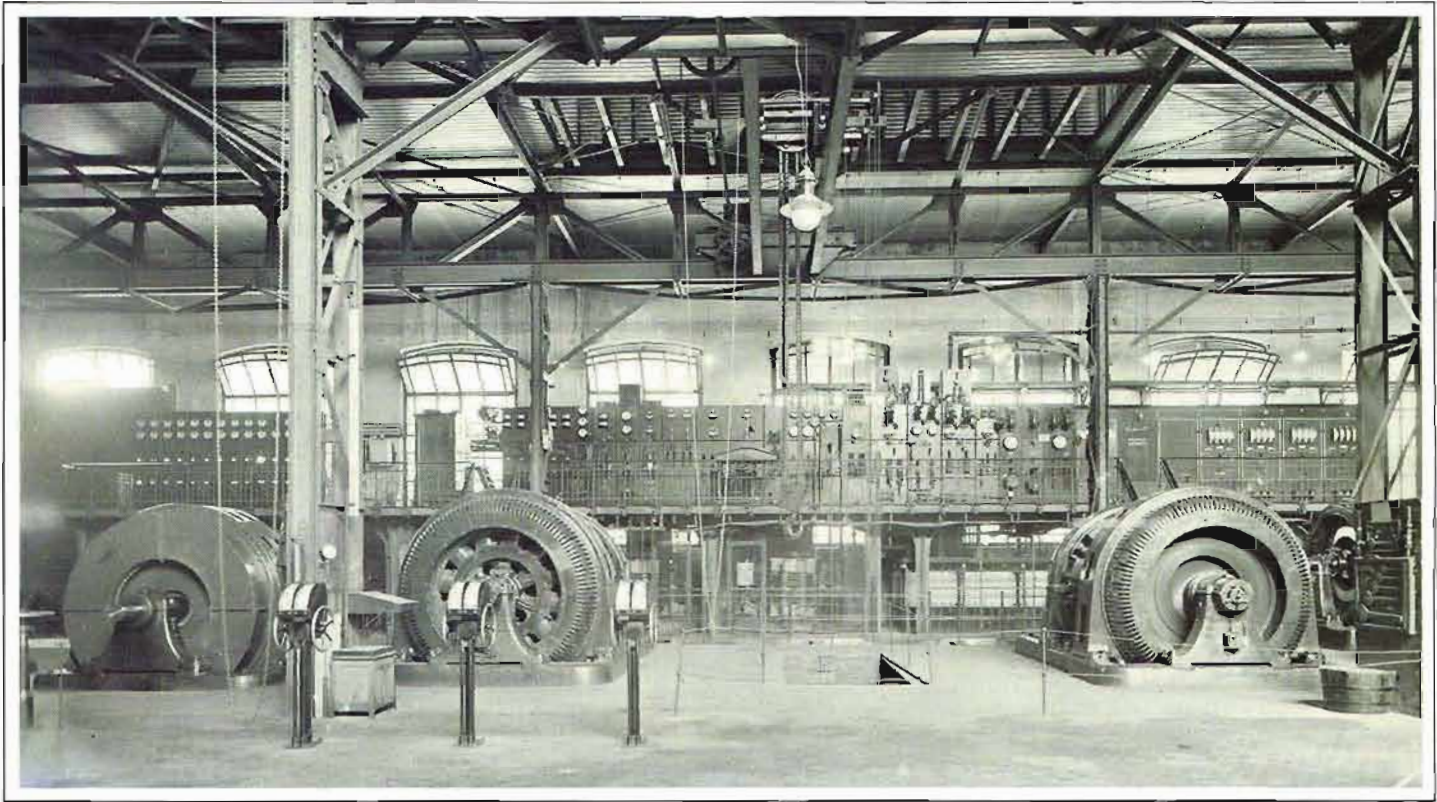
Fuente: Elaboración propia a partir de las Actas de la Junta de Accionistas de la CBE, 1915-1920

7.30 – (Página siguiente.)
La central de Mata con la imagen definitiva de las tres chimeneas; en primer término la avenida Marquès del Duero (hoy Paral·lel) y el café Apolo; fotografía tomada el 2 de mayo de 1921.

Dentro de una tendencia globalmente expansiva, tanto la contratación como el consumo de energía reflejan con claridad la cambiante coyuntura del período bélico y postbélico. El aumento del número de abonados y del consumo fue espectacular entre 1914 y 1917, años en los que la economía catalana pudo apro-







7. 31 - Cuadro de mandos de la central de Mata; fotografía tomada el 15 de junio de 1922.

vechar la excepcional coyuntura propiciada por la neutralidad de España durante la Gran Guerra. En 1918 se ve frenada esa tendencia, e inmediatamente se harán patentes los efectos de la inestabilidad social: la huelga general y el *lock-out* patronal de 1919 provocaron un sensible descenso en el consumo de energía eléctrica.

A partir de 1920 la economía catalana recuperó su pulso normal, y la demanda de energía progresó de nuevo a fuerte ritmo⁵³. Este crecimiento del consumo se registra, además, en un contexto de precios muy poco favorable. La información de que disponemos sobre precios en aquellos años es fragmentaria y escasa. Como ya sabemos, los precios diferían según los tipos de consumo; por otra parte, las grandes industrias podían obtener contratos de suministro muy ventajosos. Lamentablemente hemos de limitarnos a considerar los precios medios: entre 1917 y 1923 el precio nominal del kWh aumentó un 71%. Sabemos que desde 1915 a 1920 se registró una importante inflación, sin embargo, la tendencia alcista del precio de la electricidad parece fuera de duda (cuadro VII.13).

Cuadro VII.13

EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LA ELECTRICIDAD (EN CÉNTIMOS POR kWh)

AÑO	PRECIOS MEDIOS	FUERZA MOTRIZ
1917	10,94	—
1918	12,41	4,58
1919	14,21	6,54
1920	15,24	—
1921	16,80	—
1922	17,00	—
1923	18,80	—

Fuente: IRT, *Annual Report, 1918-1924*.

Aunque debe manejarse con cautela, ya que refleja el comportamiento de un grupo heterogéneo de empresas, no todas ellas dedicadas a la producción de energía eléctrica, la cuenta de resultados de la Barcelona Traction parece ajustarse razonablemente a la cambiante coyuntura descrita líneas arriba. Con la excepción de los años 1918 y 1919 los ingresos netos del grupo canadiense crecieron con regularidad durante todo el período que estamos considerando (cuadro VII.14). El incremento porcentual más elevado se produjo entre 1914 y 1917 cuando al rápido aumento de la cifra de ventas vino a añadirse una reducción simultánea en los gastos de operación; reducción que venía dada, en buena medida, por la progresiva substitución de la producción térmica. En 1923 los ingresos brutos del grupo alcanzaban los 51.000.000 de ptas., y los ingresos netos superaban por primera vez los 30.000.000 de ptas. anuales. Con un flujo de tesorería tan importante como el citado podían abordarse nuevos proyectos de expansión que permitiesen obtener economías de escala.

Cuadro VII.14

CUENTA DE RESULTADOS DEL GRUPO BARCELONA TRACTION (EN MILES DE PTAS.)

AÑOS	INGRESOS BRUTOS	GASTOS DE OPERACIÓN	CRECIMIENTO ANUAL (%)	INGRESOS NETOS	CRECIMIENTO ANUAL
1914	15.466	8.381	-	7.084	-
1915	16.804	7.202	-14,0	9.601	1.338
1916	20.225	6.661	-7,5	13.564	3.963
1917	22.966	6.758	1,4	16.208	2.643
1918	27.004	10.067	48,7	16.937	729
1919	25.949	10.203	1,35	15.745	-1.191
1920	32.078	11.287	10,63	20.790	5.044
1921	37.700	13.675	21,15	24.025	3.234
1922	46.728	18.694	36,70	28.034	4.008
1923	51.080	21.073	12,73	30.007	1.972
1924	56.621	22.088	4,81	34.532	4.525

Fuente: BT, *Annual Report, 1915-1925*

LA ABSORCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CATALUÑA Y EL DESARROLLO DE UN SISTEMA REGIONAL

La búsqueda de economías de escala se plasmó, como ya hemos adelantado en un apartado anterior, en el control total de Energía Eléctrica de Cataluña, el principal competidor de Riegos y Fuerza del Ebro (cuadro VII.15). Con la adquisición de esta empresa el grupo canadiense conseguía casi un monopolio virtual en la producción y distribución de electricidad en Cataluña y podía abordar el diseño de un sistema integrado a escala regional.

En 1925, tras la absorción de Energía Eléctrica de Cataluña, los directivos de la Barcelona Traction pudieron acometer la unificación de las instalaciones productivas y de las líneas de transmisión y distribución de las dos grandes compañías que hasta ese momento habían actuado independientemente, aunque con un acuerdo de reparto de mercado. La integración y coordinación de todo el sistema se realizaba a través de Unión Eléctrica de Cataluña.

Cuadro VII.15

RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO Y ENERGÍA ELÉCTRICA DE CATALUÑA EN 1924

EMPRESA	NÚMERO DE ABONADOS	PRODUCCIÓN PROPIA (MILLONES DE kWh)	CIFRA DE VENTAS (MILLONES DE PTAS.)
RFE	154.727	313,36	56,62
EEC	80.264	115,29	24,32

Elaboración propia a partir de BT, *Annual Report*, 1926.

Los recursos del sistema integrado eran verdaderamente impresionantes. La potencia instalada en las centrales productoras ascendía a 225.870 kW en 1925: 57.450 kW en cuatro centrales térmicas, las más importantes de las cuales eran las plantas de Mata y Sant Adrià, situadas en Barcelona, y 225.870 kW en quince centrales hidroeléctricas, entre las cuales destacan por su capacidad las de Capdella y Molinos emplazadas en el Flamicell, además de las de Tremp, Camarasa, y Seròs, localizadas como ya sabemos en el Noguera Pallaresa y el Segre. La capacidad de generación hidráulica se incrementó en algo más de un 50% a lo largo de la década siguiente, merced a la ampliación de potencia de la central de Camarasa y a la construcción de nuevas instalaciones (cuadro VII.16)

Cuadro VII.16

CAPACIDAD INSTALADA EN LAS CENTRALES PRODUCTORAS DEL GRUPO BARCELONA TRACTION (EN kW)

AÑO	TÉRMICAS	HIDRÁULICAS	TOTAL
1925	57.450	168.420	225.870
1930	57.450	220.880	278.330
1935	67.450	279.180	346.630
1939	37.950	283.900	321.850

Fuente: AFTG, 2827, *Informe Anual de la División de Operaciones*, 1939

Entre los años 1925 y 1930 se añadieron nuevas unidades a la central de Camarasa, con lo cual esta instalación alcanzó una potencia de 88.000 CV, la mayor de todo el sistema integrado. Paralelamente, se procedía a la construcción del embalse de Sant Llorenç en el tramo del Segre comprendido entre el desagüe de Camarasa y la presa de derivación de Lérida. Con un pequeño salto de 17 m la presa de Sant Llorenç aprovechaba parcialmente el desnivel existente entre las instalaciones citadas y pre-

7.32 - El sifón de Gavet,
construido en 1931.



tendía mejorar el régimen de caudales del Segre sirviendo de regulador de las descargas de las turbinas de la central de Camarasa³¹. La central hidroeléctrica, que podía desarrollar 14.000 CV de fuerza, entró en servicio en noviembre de 1930.

Posteriormente, se construyeron las presas y centrales de Gavet y Tarradets en el río Noguera Pallaresa, en el tramo comprendido entre los embalses de Tremp y Camarasa. Los nuevos saltos permitían aprovechar íntegramente el agua que salía

de las turbinas de la central de Tremp, antes de su entrada en el embalse de Camarasa. La central de Gavet, de 32.000 CV de potencia, entró en servicio en octubre de 1931; la de Tarradets, con una capacidad de 28.000 CV, pudo funcionar a partir de julio de 1935. Por último, en septiembre de 1936 se inauguró la central de La Plana que aprovechaba un salto en el río Flamicell cercano a la central de Molinos.

Con la finalización de estas obras quedaba prácticamente completo el plan de aprovechamiento hidroeléctrico de los caudales del Noguera Pallaresa y el Segre diseñado por los ingenieros de Pearson en la segunda década del siglo. La integración de las instalaciones levantadas por Energía Eléctrica de Cataluña en la cuenca del Flamicell permitía redondear un ambicioso modelo de regulación de caudales. En efecto, en la cabecera del Flamicell la central de Capdella, situada a más de 1.100 m de altura, aprovecha el agua embalsada en un grupo de 25 lagos pirenaicos, con un salto de 836 m. El caudal utilizado en las centrales de Capdella, Molinos y La Plana podía almacenarse a continuación en los grandes embalses de Talarn y Camarasa. Finalmente, durante la época de estiaje, cuando se reduce el caudal natural del Noguera Pallaresa y el Segre, los caudales acumulados en los meses de deshielo podían aprovecharse para mantener la producción en las centrales escalonadas de Gavet, Terradets, Sant Llorenç y Seròs. Los lagos de cabecera se encuentran a más de 2.400 m de altitud; la central de Seròs, en el tramo final del Segre, se sitúa a una altitud inferior a los 200 m sobre el nivel del mar. Entre unos y otros se emplazaba escalonadamente lo esencial de la potencia hidroeléctrica de la Barcelona Traction.

Además de las grandes obras hidráulicas del Noguera Pallaresa y el Segre se registraron también otras ampliaciones de menor entidad. Así, en noviembre de 1933 Riegos y Fuerza del Ebro tomó, como ya dijimos, el control directo de la zona de reventa que explotaba la Sociedad Hidroeléctrica del Segre en el área de Tárrega y Cervera. Las instalaciones de la Sociedad Hidroeléctrica pasaron a integrarse en el sistema general de Riegos⁵⁵. La más importante de estas instalaciones era la central de Pons, situada sobre el Segre, de 2.200 CV de potencia.

Las instalaciones hidroeléctricas se completaban con un conjunto de centrales térmicas cuya función esencial era la de servir como centrales de regulación para complementar la producción en casos de insuficiencia del sistema hidráulico. A las centrales térmicas ya disponibles en 1925 se añadió en 1931 la central de Fígols (cuadro VII.17). Aunque su potencia era limitada, en comparación con las grandes centrales de Mata o Sant Adrià, la construcción de la central de Fígols supuso una novedad interesante en la estrategia productiva de la Barcelona Traction. En efecto, mientras las plantas disponibles en 1925 estaban orientadas específicamente al abastecimiento urbano, destacando por su capacidad, como es lógico, las situadas en el área de Barcelona, la planta de Fígols constituye un ejemplo típico de central de bocamina, encaminada al aprovechamiento de los yacimientos locales de lignito⁵⁶.

Cuadro VII.17

CAPACIDAD INSTALADA EN LAS CENTRALES TÉRMICAS DEL GRUPO BARCELONA TRACTION

CENTRAL	POTENCIA EN CV	
	1925	1935
Mata	38.000	38.000
S. Adrià	40.000	40.000
Carrera	4.000	4.000
Vic	1.100	—
Tortosa	—	1.100
Fígols	—	13.600

Fuente: Elaboración propia a partir del *Informe Anual División de Operaciones*, 1939 y *Censos Vidal*, 1934.

La central térmica de Fígols se construyó próxima a las minas de carbón explotadas por la sociedad Carbones de Berga, de la que Riegos y Fuerza del Ebro había adquirido la mitad del capital en 1930. El carbón empleado para la alimentación de las calderas se transportaba por medio de un plano inclinado desde los silos de las minas hasta la central, donde una vez pulverizado se utilizaba como combustible. La instalación constaba de dos calderas con un rendimiento máximo de 35 toneladas de vapor/hora a carga máxima continua, y el turbogenerador tenía una potencia máxima de 10.000 kW⁵⁷. La central disponía de un condensador de superficie, tomando el agua de refrigeración del canal de Berga.

Merece la pena mencionar también que en 1929, una vez que el tendido de alta tensión de 110.000 voltios llegó hasta Vic, la pequeña central térmica instalada en esta ciudad fue desmontada y trasladada a Tortosa como planta auxiliar.

La absorción de Energía Eléctrica de Cataluña permitió no sólo aumentar la capacidad productiva sino, sobre todo, unificar la red de transporte de alta tensión y racionalizar las redes de distribución de las distintas compañías sobre una área de servicio que en 1925 estaba a punto de alcanzar los 22.000 km².

En el momento de fusión de los servicios existían dos redes de transporte de alta tensión dispuestas a voltajes diferentes: las líneas de Riegos y Fuerza del Ebro de 110 kV, que hemos descrito en un apartado anterior, y las líneas de Energía Eléctrica de Cataluña, dispuestas a 80 kV. La red de esta última compañía consistía en una línea de triple circuito, con un desarrollo total de 539 km, que unía Capdella con Barcelona. Las centrales transformadoras se situaban en la Poble, Manresa y Casa Barba, ya en las proximidades de la aglomeración barcelonesa (figura 7.33). El único elemento de enlace entre ambas redes era una conexión de 80 kV establecida desde la estación de Casa Barba a la de Collblanc.

Para conseguir una rápida integración de las redes de alta tensión se construyó una nueva línea entre Tremp y la Poble de 110 kV, que entró en servicio en julio de 1926. Con ello, la estación de maniobra de la Poble de Segur perteneciente a Energía Eléctrica de Cataluña se transformó en el punto clave de toda la red⁵⁸. En La Poble se unían



la línea procedente de las centrales de Capdella y Molinos, la de la pequeña central de Sossís, y la línea de alta tensión que llegaba desde las centrales pertenecientes a la sociedad Productora de Fuerzas Motrices, que vendía su producción al grupo canadiense. Paralelamente, mediante un potente grupo de autotransformadores de 25.000 kilovatioamperios se procedió a enlazar la red de 80.000 voltios con la de 110.000.

Cuadro VII.18

DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE DE ALTA TENSIÓN DEL GRUPO BARCELONA TRACTION (EN km)

AÑO	LÍNEAS DE 110 kV	LÍNEAS DE 80 kV	TOTAL
1925	778	539	1.317
1930	1.079	382	1.461
1935	1.154	370	1.524
1939	1.163	370	1.533

Fuente: Informe Anual División de Operaciones, 1939.

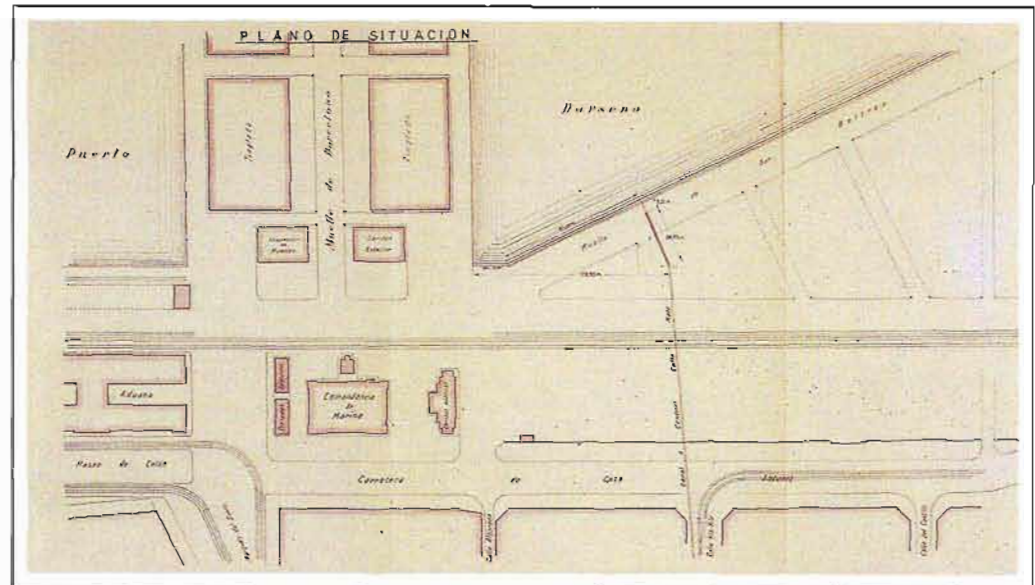
7.33 - Red de transporte de alta tensión de UEC, 1925. El mapa muestra las dos redes de alta tensión existentes en el momento de la fusión de los servicios de Riegos y Fuerza del Ebro y Energía Eléctrica de Cataluña.

7.34 - Red de transporte de alta tensión de UEC, 1930. El importante nudo de la Póbla de Segur permitió el enlace e integración de las redes de alta tensión del Pallars. A partir de 1929 uno de los antiguos circuitos de 80.000 voltios se transformó a 110.000, realizándose paralelamente una ampliación de la red hacia Vic y Girona.

Una vez establecido el enlace, y la posibilidad de transformar y transportar corriente de un circuito a otro, el diseño general de la red de transporte sólo experimentó dos novedades de importancia. En 1929 se pasó a 110 kV uno de los circuitos establecidos anteriormente a 80 kV. En el mismo año entró en servicio la línea de 110 kV que permitía transportar energía desde la central de Sástago perteneciente a la Sociedad Electrometalúrgica del Ebro, y se inició el tendido de la línea de 110 kV Manresa-Vic-Girona, que quedaría concluida al año siguiente (figura 7.34).

La red de distribución tuvo un progreso más sostenido que la red de transporte. El sistema de distribución de alta tensión constaba de una red aérea con líneas interconectadas de 25, 11 y 6 kV, con un desarrollo total de casi 3.000 km en el año

7.35 - Las sucesivas ampliaciones de potencia de la central de Mata exigieron nuevas obras en el canal de refrigeración. La figura muestra las obras proyectadas en 1929.



1925, y una red subterránea que contaba con algo más de 500 km de cables para los mismos voltajes. Ambas redes experimentaron un crecimiento próximo al 50% entre 1925 y 1934 (cuadro VII.19). Paralelamente creció el número de estaciones transformadoras de toda la red, pasando de 2.225 en el año 1925 a más de 3.300 una década más tarde.

Cuadro VII.19

DESARROLLO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA TENSIÓN DEL GRUPO BARCELONA TRACTION (EN km)

Panel A: Red aérea

AÑOS	22-25 kV	11 kV	3-6 kV	TOTAL
1925	1.920	328	710	2.958
1930	2.381	406	1.050	3.837
1934	2.687	463	1.207	4.357

Panel B: Red subterránea

AÑOS	25 kV	6-11 kV	TOTAL
1925	33	474	507
1930	64	679	743
1934	75	701	776

Fuente: Elaboración propia a partir de BT, *Annual Report*, 1926, 1931 y 1935.

La razón de este crecimiento estriba tanto en la expansión del área de servicio, que en 1930 había alcanzado ya los 26.428 km², como en un considerable aumento del número de localidades servidas directamente por la propia compañía. Fuera de la aglomeración barcelonesa, que constituía como hemos dicho el mercado principal,

la distribución de corriente a los consumidores se hacía tanto directamente desde alguna de las empresas controladas por el grupo canadiense, como a través de pequeñas compañías revendedoras, que explotaban mercados locales. En 1925 el número de localidades servidas por revendedores superaba ligeramente al de las que eran atendidas por empresas propias: 256 frente a 253. En 1934 esta situación había cambiado notablemente. Frente a 218 localidades que seguían en manos de revendedores, 451 habían pasado a ser servidas directamente por la Barcelona Traction.

EL DOMINIO DEL MERCADO

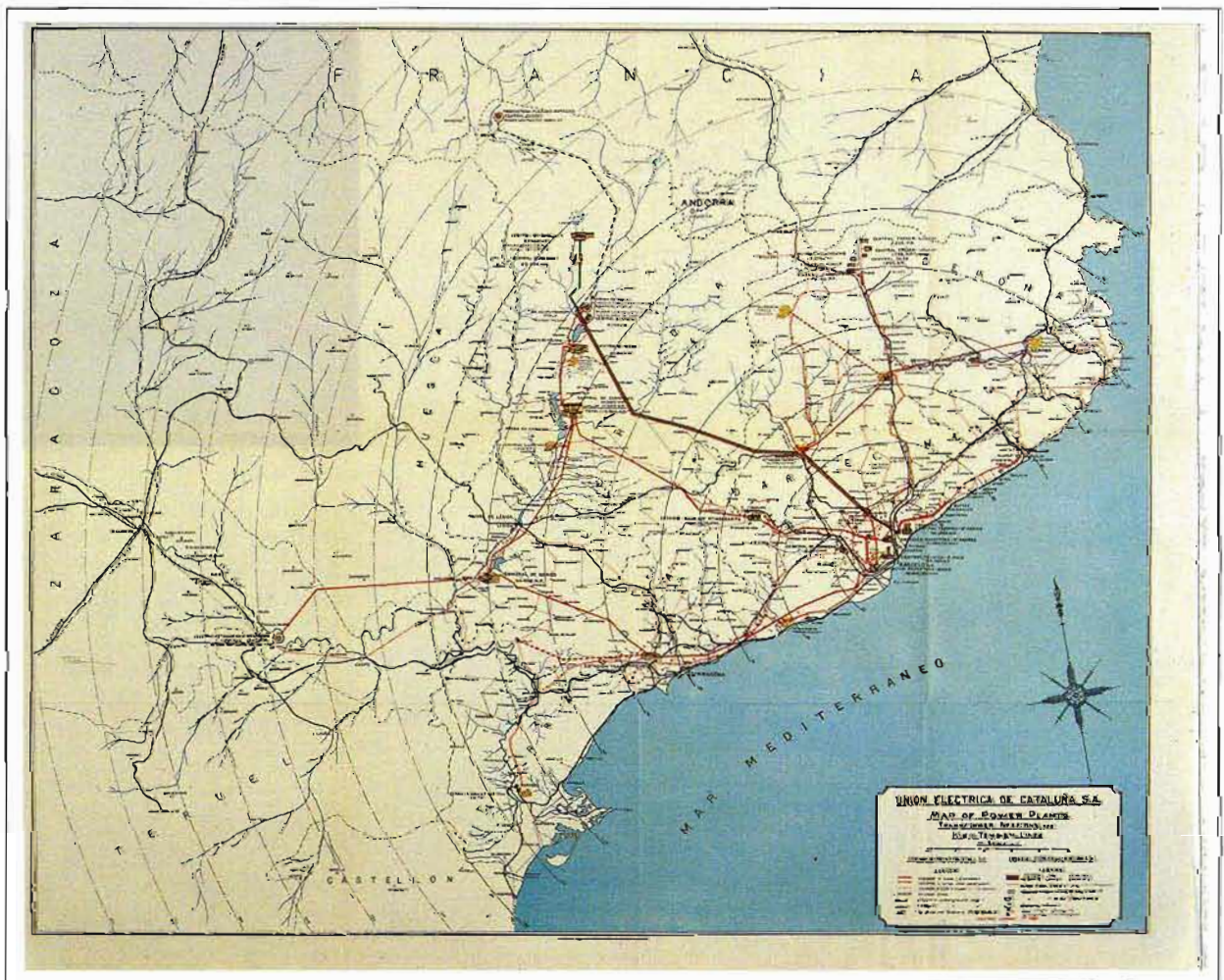
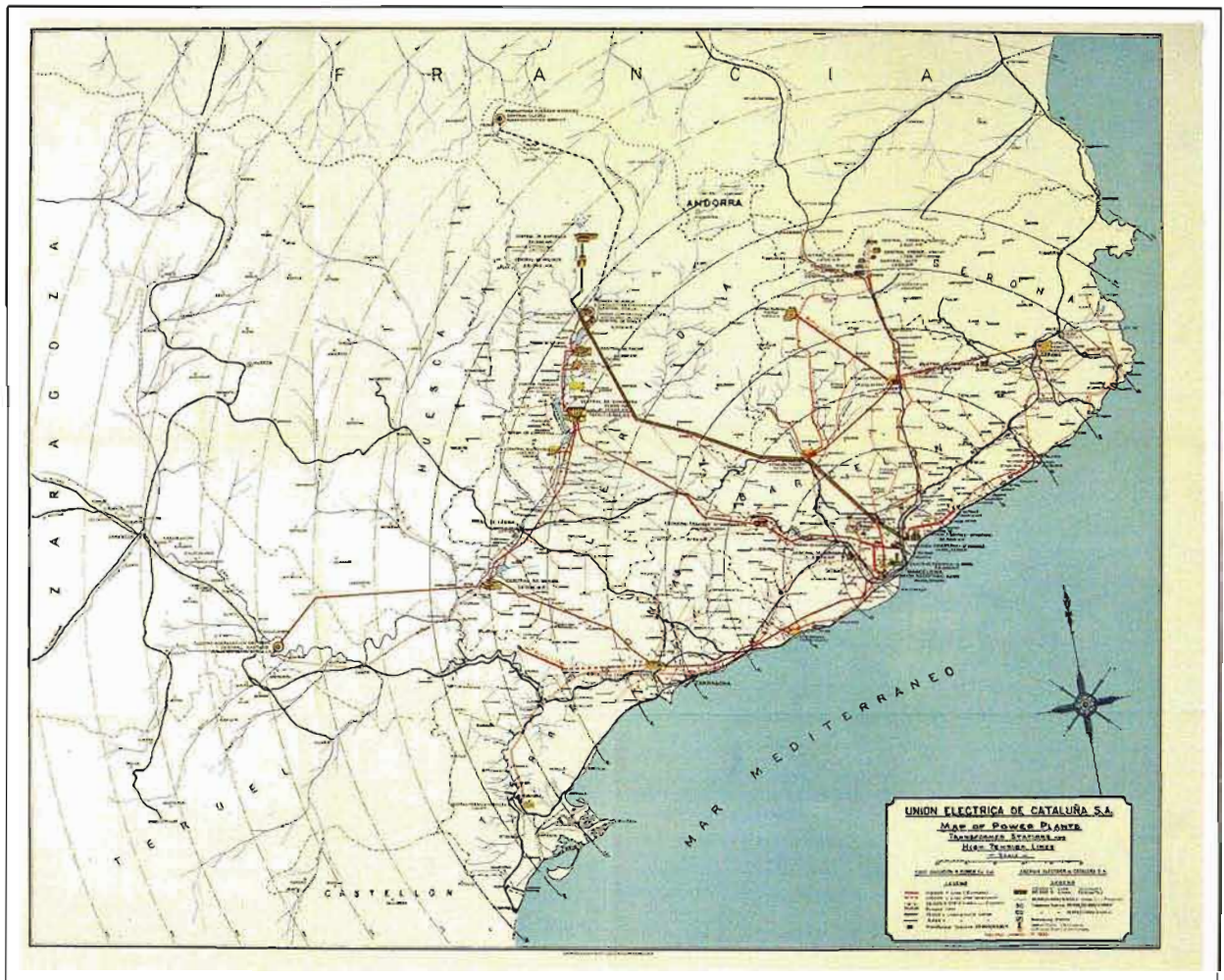
Como resultado de la concentración empresarial y de la continuidad de las inversiones, durante el período 1925-1935 la Barcelona Traction acabó por asegurar un dominio casi total sobre el negocio eléctrico en Cataluña. La potencia instalada en sus centrales le permitió mantener con facilidad el liderazgo en la producción de energía eléctrica. La red integrada de transporte y distribución mejoró la eficiencia del sistema, reduciendo las pérdidas por transmisión, a la par que proporcionaba un decisivo elemento de ventaja respecto a posibles competidores.

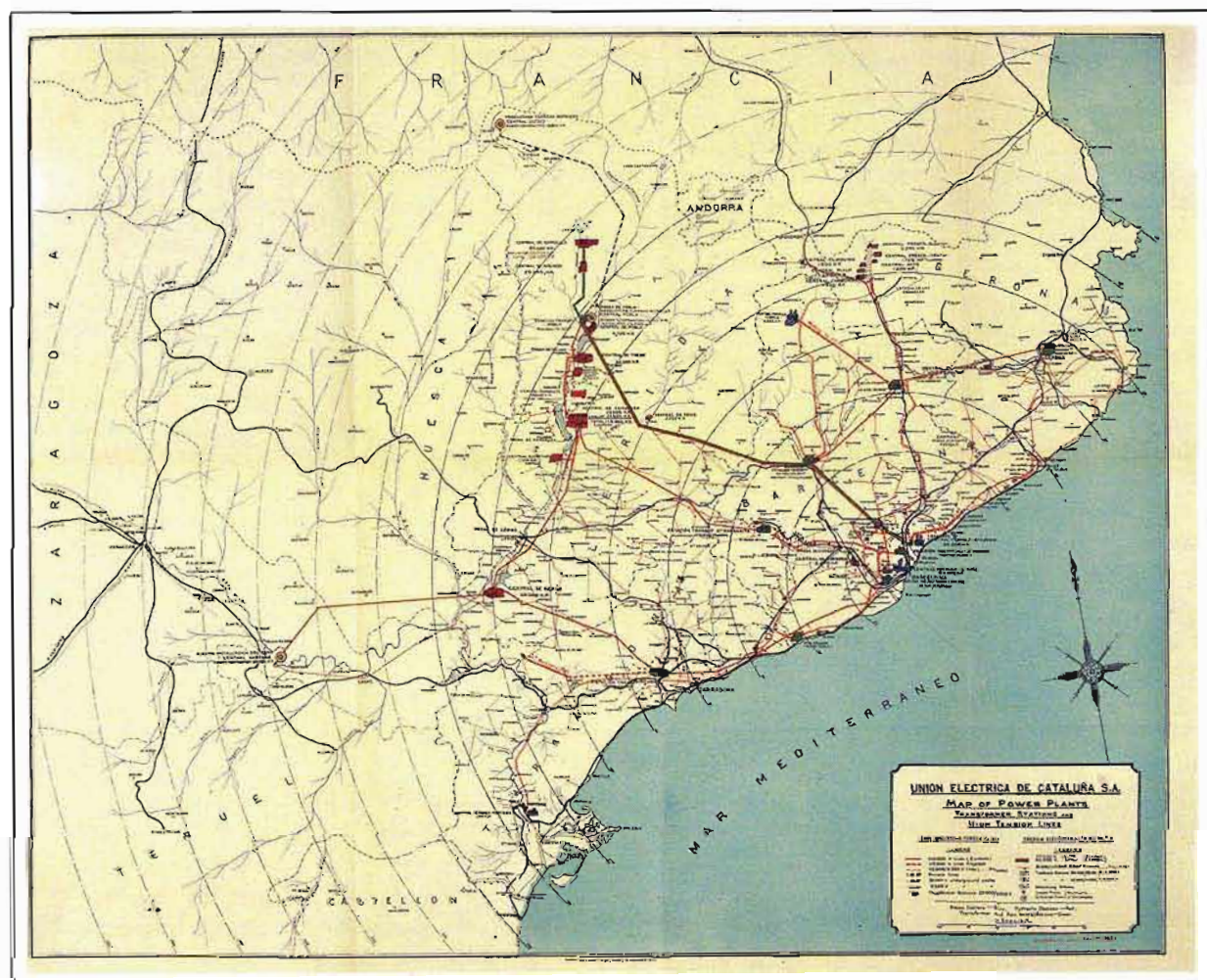
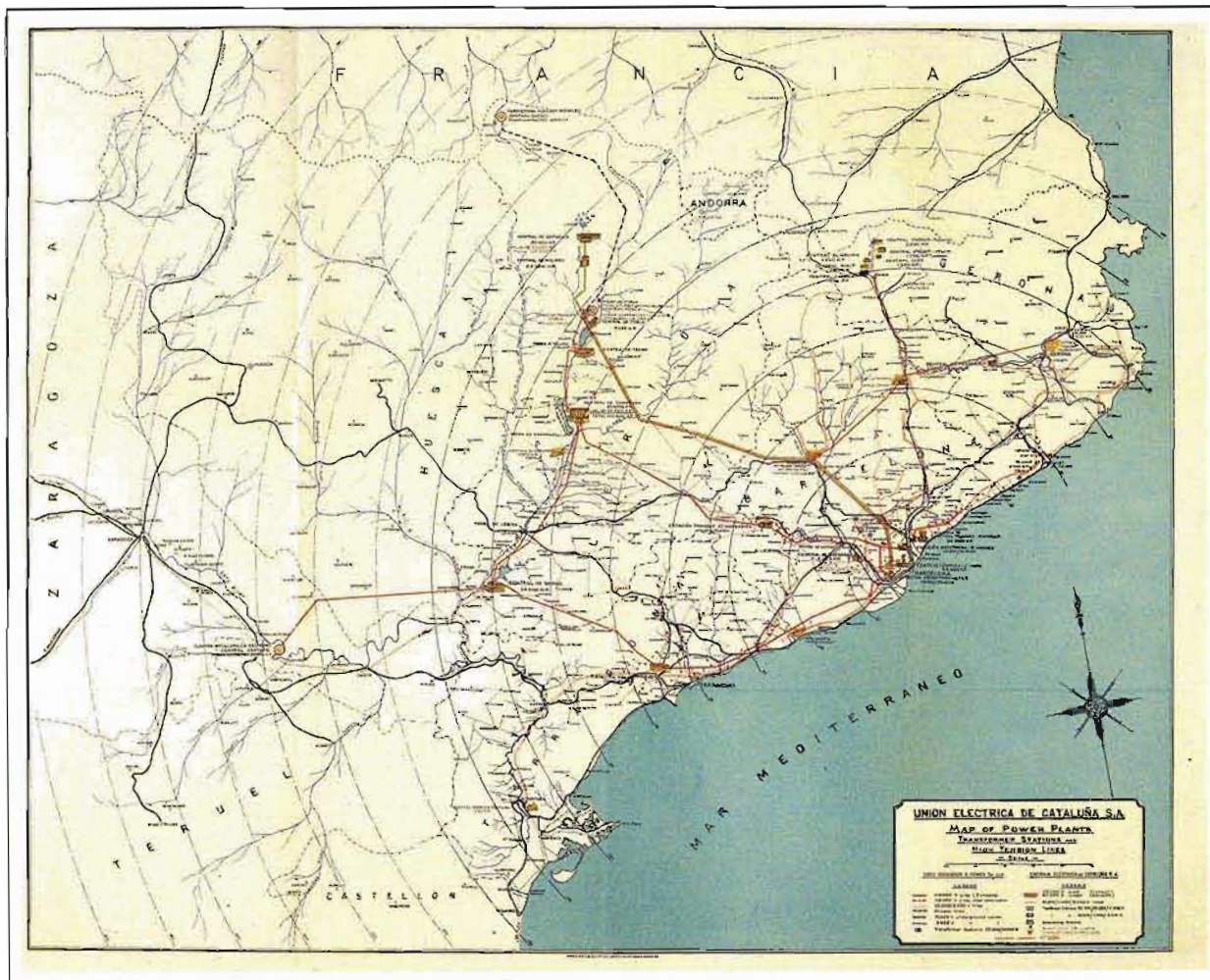
El destino de algunas iniciativas empresariales nacidas en la segunda y tercera década del siglo XX permite ilustrar este último punto. La primera de esas iniciativas fue la constitución de la Sociedad Productora de Fuerzas Motrices, empresa creada por Emili Riu en 1917 para explotar diversas concesiones en el río Flamicell. Emili Riu consiguió poner a punto en pocos años un conjunto notable de centrales hidroeléctricas, con una gran capacidad de producción (ver capítulo VIII). Sin embargo, carecía de mercado para comercializar esa producción, e incluso de una red para transportar el fluido a compañías revendedoras. En consecuencia, la Productora de Fuerzas Motrices debió vender su producción al grupo canadiense. A la postre, la empresa creada por Emili Riu acabó siendo controlada por la Barcelona Traction.

La segunda iniciativa que merece destacarse es la organización de la Cooperativa de Fluido Eléctrico. Creada en 1921 con un capital de 25,3 millones de pesetas, la Cooperativa pretendía apoyar la producción de energía eléctrica en dos sistemas complementarios: centrales hidráulicas en el Segre y el Cardoner, y una central térmica de bocamina situada en Adrall. Pronto surgirían problemas tanto de producción como de comercialización. En 1927 pudo llegar a un acuerdo de arrendamiento con la compañía Catalana de Gas y Electricidad, lo cual le permitió acceder al mercado barcelonés. Pese a todo, la capacidad de producción de la Cooperativa de Fluido Eléctrico era insuficiente para atender la demanda, y hubo de depender año tras año del fluido suministrado por las empresas del grupo canadiense⁵⁹.

En realidad hemos de considerar el conjunto de la industria eléctrica española para encontrar empresas homologables con la Barcelona Traction. Durante los años veinte y treinta el conglomerado de compañías lanzado por Pearson constituyó la

7.36 (a, b, c, d) - El sistema eléctrico de Unión Eléctrica de Cataluña. Esta serie de mapas muestra las centrales, líneas de alta tensión, los cables subterráneos y las estaciones transformadoras. Este interesante conjunto de mapas muestra las instalaciones en su evolución desde 1930 hasta enero de 1935.





primera empresa de producción de energía eléctrica en España, muy por encima de las siguientes (cuadro VII.20).

Cuadro VII.20

POTENCIA Y PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS ELÉCTRICAS ESPAÑOLAS, 1935

NOMBRE	POTENCIA kW	PRODUCCIÓN MILES kWh
1. Riegos y Fuerza del Ebro	241.600	688.862
2. Hidroeléctrica Española	158.600	458.388
3. Hidroeléctrica Ibérica	128.290	244.503
4. S.A. Electra de Viesgo	114.590	166.134
5. Saltos del Duero	66.600	81.217
6. Mengemor	59.807	136.066
7. Cía. Sevillana de Electricidad	56.643	73.453
8. Saltos de Alberche	46.200	39.090
9. Luz y Fuerza de Levante	33.534	59.426
10. General Gallega de Electricidad	30.047	83.350
11. Cooperativa de Langreo	29.400	63.752
12. Productora de Fuerzas Motrices	28.000	83.582
13. Unión Eléctrica	18.000	59.724
14. Fuerzas Eléctricas Valle de Lecrín	15.945	22.536
16. Eléctricas Reunidas de Zaragoza	15.792	83.034
17. Hidroeléctrica del Chorro	10.960	24.130
18. Fuerzas Eléctricas de Navarra	10.000	16.500

Fuente: E. Guandesa, 1941.

Desde 1925 a 1939, la Barcelona Traction fue responsable de más de un 20% de la producción española de fluido eléctrico. La evolución de la producción de la empresa describe una curva con un punto de inflexión muy marcado en 1935. Entre 1925 y 1935 se registró un crecimiento considerable: muy rápido entre 1925 y 1930, con una tasa anual acumulada próxima al 5%, y más lento desde 1931. En 1936 se rompe una tendencia expansiva que había durado veinticinco años. La razón obvia es el estallido de la Guerra Civil. Entre 1935 y 1937 la producción cayó en un 25%. Un descenso que cabe atribuir más a la parálisis del consumo industrial que a dificultades en la oferta⁶⁰. En 1938 se operó una nueva y drástica reducción cuya causa inmediata fue, sin duda, la limitación de capacidad productiva. La ofensiva de las tropas de Franco en el frente de Aragón había culminado en abril de 1938 con la toma de las principales centrales hidroeléctricas de «La Canadiense» situadas en el Noguera y el Segre. Desde entonces las restricciones en el suministro de energía eléctrica fueron constantes hasta el final de la guerra (cuadro VII.21).

La aportación de la generación térmica fue modesta para el conjunto del período 1925-1939, pero crucial en determinados años. En 1928 la escasez de precipitaciones obligó a poner en servicio las centrales de Mata y Sant Adrià, produciendo

Cuadro VII.21

**PRODUCCIÓN DEL GRUPO BARCELONA TRACTION
Y PRODUCCIÓN TOTAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA (EN MILLONES DE kWh)**

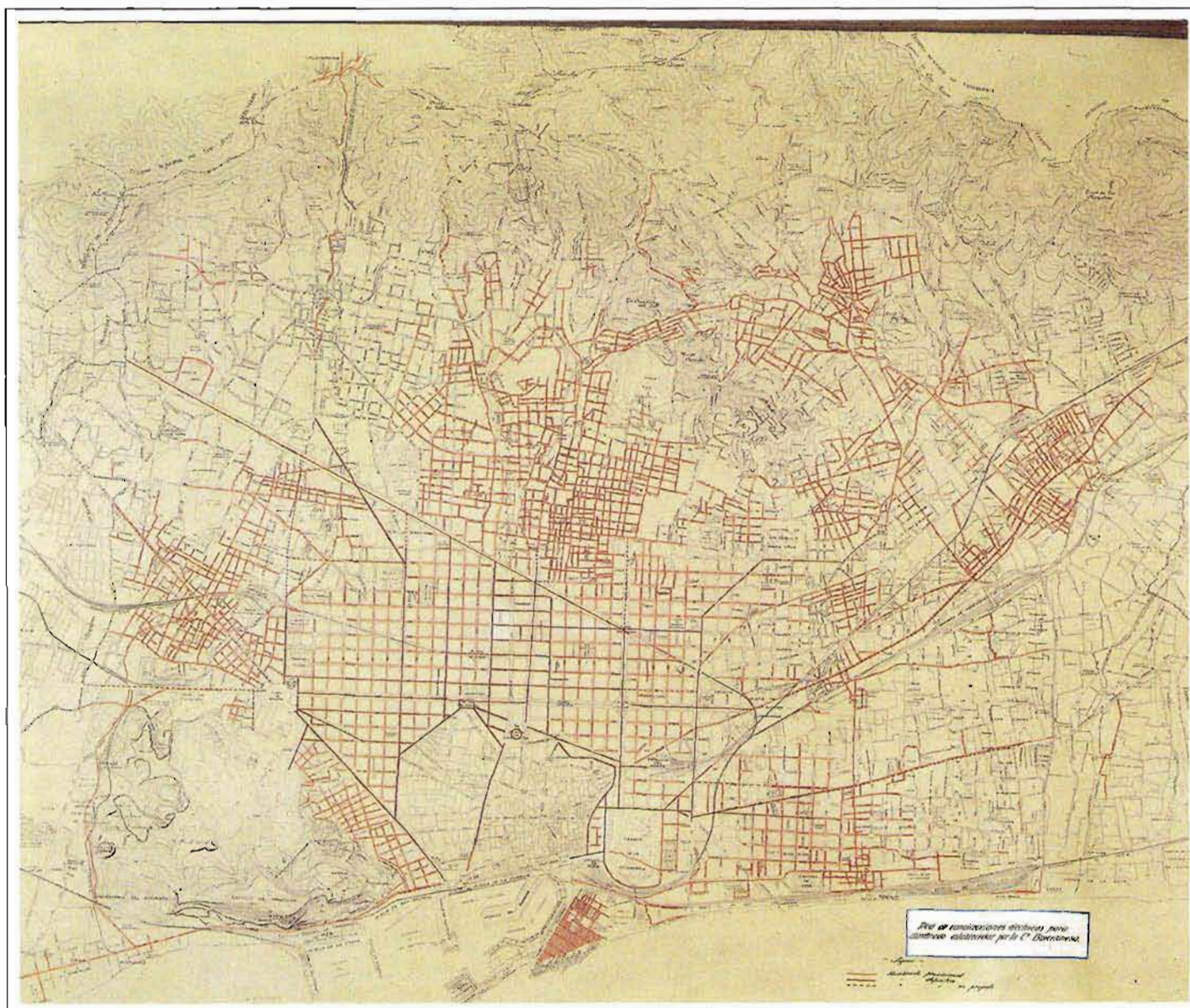
AÑO	PRODUCCIÓN BT	ESPAÑA PRODUCCIÓN TOTAL	A/B (%)
1925	468	1.539	30
1926	481	1.622	30
1927	527	1.768	30
1928	574	2.413	24
1929	590	2.433	24
1930	621	2.609	24
1931	611	2.618	23
1932	640	2.804	23
1933	637	2.897	22
1934	664	3.027	22
1935	689	3.272	21
1936	610	2.801	22
1937	515	2.472	21
1938	386	2.749	14
1939	503	3.111	16

Fuente: Elaboración propia a partir del *Informe Anual Dirección de Operaciones*, 1939 y A. Carrera (Ed.), 1989.

conjuntamente más de 40 millones de kWh. Al año siguiente la sequía, que alcanzó caracteres excepcionales, se prolongó durante todo el año. Todas las plantas disponibles, con excepción de la de Carrera, se pusieron a plena producción, llegando a generar 172 millones de kWh. Ello suponía casi un 30% de la energía total generada por el grupo de «La Canadiense». Pese a todo, ante la falta de fluido fue necesario promulgar un Real Decreto por el cual las factorías debían cerrar a las cinco de la tarde en lugar de a las seis; dicho decreto estuvo en vigor entre el 14 de octubre de 1929 y el 27 de enero de 1930.

Durante los dramáticos años de la Guerra Civil las centrales térmicas volvieron a desempeñar un papel capital en el abastecimiento energético de Cataluña. El control por el ejército de Franco de las centrales hidráulicas del Pirineo forzó a recurrir masivamente a la generación térmica. En 1938 todas las centrales, incluida la de Carrera, se pusieron a plena producción, generando en aquel año más de 171.000.000 de kWh: un 44% del fluido producido por la Barcelona Traction (cuadro VII.22). Aunque su eficiencia fue menguando con el paso de los años, la vieja central de Mata siguió siendo la principal planta productora cada vez que fue preciso recurrir a la generación térmica.

Para atender la demanda de sus abonados «La Canadiense» compraba también energía a otras compañías, y la comercializaba a través de su sistema. La experiencia de Riegos y Fuerza del Ebro y Energía Eléctrica de Cataluña difería profundamente en este aspecto. Riegos había recurrido a la compra de fluido sólo esporádi-



7.37 - Red de canalizaciones eléctricas para alumbrado público construida por la compañía Barcelonesa de Electricidad a finales de los años veinte.

camente, y en cantidades muy pequeñas que no alcanzaban en ningún caso el 1% de su producción propia. Energía Eléctrica de Cataluña, por el contrario, venía adquiriendo desde 1920 la producción entera de las centrales de la Productora de Fuerzas Motrices. Tras la integración de Energía Eléctrica en el grupo canadiense se prosiguió esta política de compras, que se hicieron todavía más importantes a partir de 1929 (cuadro VII.23). En aquel año comenzó a operar la central de Cledes, perteneciente a la Productora de Fuerzas Motrices, y también la central de Sástago de la Sociedad Electrometalúrgica del Ebro. La producción de ambas centrales, que en algún año superó los 100.000.000 de kWh, fue enteramente canalizada hacia los abonados de la Barcelona Traction.

Ciertamente no toda la energía producida o adquirida podía llegar a los consumidores. Una parte de la producción, muy variable según las obras en curso, debía destinarse a los consumos propios. Paralelamente, tanto el sistema de transmisión como el de transformación originaban importantes pérdidas. Desconocemos las cifras de consumo propio, de modo que es muy difícil establecer el grado de eficiencia del sistema de transporte y transformación de «La Canadiense». Todo hace suponer que mejoró sensiblemente tras la integración de la red de Energía Eléctrica

de Cataluña. En efecto, los porcentajes de pérdidas, que pueden obtenerse restando la energía facturada de la energía total del sistema (producción propia más compras) se redujeron de un 40% en los años 1918-1920, al 25% en el quinquenio 1925-1929, y a sólo un 23% en el período anterior a la Guerra Civil.

Cuadro VII.22

COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL GRUPO BARCELONA TRACTION
(EN MILLONES DE kWh)

AÑO	HIDRÁULICA	TÉRMICA
1925	450,11	17,96
1926	480,74	0,15
1927	526,66	0,15
1928	532,97	40,55
1929	418,10	172,14
1930	615,93	5,58
1931	609,15	2,34
1932	635,35	4,35
1933	636,35	0,17
1934	660,57	3,49
1935	688,66	0,19
1936	609,99	0,36
1937	515,32	0,00
1938	214,12	171,70
1939	500,87	2,23

Fuente: Elaboración propia a partir del *Informe Anual División de Operaciones*, 1939.

Cuadro VII.23

PRODUCCIÓN Y FACTURACIÓN DEL GRUPO BARCELONA TRACTION (EN MILLONES DE kWh)

AÑO	PRODUCCIÓN PROPIA	ENERGÍA COMPRADA	TOTAL	ENERGÍA FACTURADA	NÚMERO DE ABONADOS
1925	468	45	513	386	260.635
1926	481	49	530	396	280.361
1927	527	51	578	436	297.547
1928	574	46	620	471	314.357
1929	590	128	718	533	334.251
1930	621	123	744	570	355.593
1931	611	147	758	581	370.579
1932	640	130	770	598	383.578
1933	637	122	759	584	409.949
1934	664	126	790	604	422.820
1935	689	146	835	639	435.112
1936	610	112	722	546	—
1937	515	75	590	433	—
1938	386	69	455	288	—
1939	503	78	581	391	463.562

Fuente: Elaboración propia a partir de BT, *Annual Reports*, 1926-1935; *Informe Anual División de Operaciones*, 1939, y BRICALL, 1970 para las cifras de facturación de los años 1936-1938.



7.38 - Los proyectos para ampliar la red trifásica de Barcelona fueron constantes. Proyecto de canalización en el sector portuario con la instalación de una nueva estación transformadora en el muelle de Sant Bertran, 1929.

Esta activa política de compras permitió a la compañía mantener una progresión constante en las cifras de facturación y atender a un número creciente de abonados. En 1925, como producto de la integración de Energía Eléctrica de Cataluña, la Barcelona Traction superaba los 250.000 abonados. En los cinco años siguientes agregó 100.000 nuevos consumidores, y en 1935 la cifra de abonados superaba los 435.000 (cuadro VII.23). La facturación de energía siguió una evolución casi paralela, con un crecimiento cercano al 5% anual entre las fechas citadas.

Según las estimaciones de Jordi Maluquer de Motes, en 1935 el grupo de «La Canadiense» satisfacía el 71% de la demanda de energía eléctrica en Cataluña⁶¹. La segunda empresa en importancia, la Cooperativa de Fluido Eléctrico, mantenía una cuota de mercado próxima al 12%; el resto se repartía entre pequeñas empresas que atendían mercados locales o comarcales (7% del consumo) y autoprodutores (casi un 10%).

¿Qué cambios se habían operado en la estructura de la demanda? Ninguno tan importante, desde luego, como los acaecidos en la primera década del siglo. Desde los años anteriores a la Gran Guerra, la industria se había consolidado como el principal consumidor de energía eléctrica. A los consumidores tradicionales de fuerza motriz, principalmente los motores empleados en la industria textil, se había unido una creciente demanda procedente de los fabricantes de cemento, de fibras sintéticas, la industria papelera y la industria química. En conjunto, la demanda industrial⁶² aseguraba un consumo anual superior a los 400.000.000 de kWh: alrededor de un 70% de la energía facturada por la Barcelona Traction en los años treinta (cuadro VII.24).

Cuadro VII.24

COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA DE LA BARCELONA TRACTION (EN %)

AÑO	FUERZA	TRACCIÓN	ALUMBRADO	CALEFACCIÓN
1928	75	11	12	2
1929	72	14	12	2
1930	69	16	13	2
1931	70	16	11	3
1932	70	15	12	3
1933	69	15	13	3
1934	69	15	13	3
1935	70	14	13	3

Fuente: Elaboración propia a partir de AFPT.

A la energía eléctrica consumida como fuerza motriz, o en procesos electroquímicos, seguía en importancia la cantidad de fluido destinado para tracción. Este mercado, controlado al 100% por el grupo canadiense, manifestaba un notable dinamismo a finales de los años veinte.

Tal como hemos indicado anteriormente, la Barcelona Traction venía controlando desde 1913 la explotación del negocio tranviario en Barcelona, y también había tomado a su cargo la construcción y explotación del ferrocarril electrificado de Barcelona a Sabadell y Terrassa. La línea a Sabadell se abrió al público el 1 de junio de 1922. Con ello quedaba concluido un ferrocarril suburbano con más de 40 km de línea, y que podía asegurar un consumo próximo a los 15.000.000 de kWh anuales⁶³. La puesta en servicio del Metro de Barcelona, y de nuevas líneas de transporte suburbano, como el ferrocarril Barcelona-Sant Boi, incrementaron paulatinamente la demanda de energía para tracción, que en 1928 se situaba en 52.000.000 de kWh anuales.

Al año siguiente se iniciaba la electrificación de las líneas ferroviarias Barcelona-Manresa y Barcelona-Ripoll de la compañía Norte. La demanda de estas líneas, unida a la del ferrocarril transpirenaico Ripoll-Puigcerdà, casi duplicó el consumo de fluido para tracción, situándolo desde el año 1930 en torno a los 90.000.000 de kWh anuales. Esto suponía un 15% de la facturación total de «La Canadiense».

La demanda de corriente para alumbrado suponía a comienzos de los años treinta alrededor de un 13% del consumo. El alumbrado público estaba experimentando un fuerte desarrollo. Asegurada la iluminación de la ciudad de Barcelona, y de las localidades próximas, se establecieron contratos de suministro con los municipios situados en el denominado Distrito Exterior de Riegos y Fuerza del Ebro. En 1935 los servicios municipales consumían en toda Cataluña más de 15.000.000 de kWh anuales.

En la evolución del alumbrado privado se registran tendencias distintas según el tipo de consumidores. La iluminación de establecimientos comerciales, que seguía siendo el segmento más importante del mercado del alumbrado, contaba en 1931 con una demanda anual superior a los 24.000.000 de kWh. Alcanzado ese punto en adelante el progreso fue muy lento debido, sin duda, a la saturación del mercado. Otro tanto ocurría con la iluminación de los establecimientos industriales. La demanda doméstica era, con gran diferencia, la más dinámica.

En los años treinta la luz eléctrica arrinconó a la luz de gas. Y no sólo hubo más hogares iluminados y más lámparas en cada hogar. Planchas y cocinas eléctricas multiplicaban el consumo de corriente, al paso que aparecían los primeros electrodomésticos en los hogares burgueses. Paralelamente, el consumo de fuerza para calefacción iniciaba una rápida expansión: 10.000.000 de kWh en 1928; casi 20.000.000 en 1935.

La Guerra Civil paralizó este proceso de expansión y diversificación de la demanda. El consumo industrial acusó de inmediato el efecto del levantamiento militar. Con dificultades para abastecerse de algunas materias primas, y con muchos trabajadores desplazados a los frentes de batalla, la industria catalana difícilmente podía mantener los niveles de actividad previos a la guerra⁶⁴. Entre junio y diciembre de

1936 la energía industrial facturada por «La Canadiense» se redujo en más de un 30%. En 1937 y 1938, con buena parte de la industria metalmecánica orientada ya hacia la producción de armamento, el consumo de fuerza motriz siguió cayendo. La demanda de corriente para alumbrado y otros usos no experimentó un descenso tan acusado, aunque desde mediados de 1937 los signos de debilidad eran evidentes. En conjunto, la energía facturada por la Barcelona Traction pasó de 639.000.000 de kWh en 1935, a menos de 300.000.000 en 1938.

El efecto devastador de la guerra no sólo se refleja en las cifras de producción y consumo. Debido a los combates, o por efecto de sabotajes, la red de alta tensión sufrió graves desperfectos. Las centrales hidroeléctricas de Seròs y Sant Llorenç quedaron parcialmente dañadas. Las centrales térmicas de Fígols y Tortosa fueron inutilizadas en 1939. En Barcelona, la potente central de Sant Adrià construida por Energía Eléctrica de Cataluña fue dinamitada en enero de 1939, quedando inservible. La central de Carrera quedó también fuera de servicio por avería en los alternadores, y la central de Mata muy mermada en su capacidad de producción. En el mes de diciembre de 1939 la potencia instalada en las centrales térmicas de «La Canadiense» se había reducido a 15.000 kW, poco más de un 20% de la capacidad disponible en 1935. La única planta en actividad seguía siendo la central de Mata.

1. SUDRIÀ, 1990, pág. 159
2. Datos procedentes de la «Contramemoria del Gobierno español, La Haya, Diciembre 1965», en *Materiales*, 1968-69, págs. 66-70.
3. Nos referimos a los trabajos de SUREDA, 1959; ESTAPÉ, 1959; POLO y BALLVÉ, 1951; GARCÍA VALDECASAS, 1953; ANDANY, 1957 y COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE, 1970. Desde la perspectiva en la que situamos este libro, resulta de especial importancia la investigación de J. L. Sureda. A partir de todos estos trabajos el gobierno español elaboró sus informes para el Tribunal Internacional de La Haya. Para una presentación resumida, pueden verse los documentos reunidos en *Materiales*, 1968-69, y en especial: «Los autocontratos del 30 de noviembre de 1911», págs. 81-83; «El capital obligaciones y el capital acciones anteriores a la primera suspensión de pagos», págs. 84-90; «El autocontrato del 30 de noviembre de 1913», págs. 91-93; «El autocontrato del 7 de febrero de 1912 relativo a las acciones de la Barcelonesa», págs. 93-95.
4. Una biografía apologética de Pearson, la de Torres Beleta, resumida en Enciclopedia Espasa, vol. 42, págs. 1125-26, algunos datos también en Roig Amat, 1970.
5. Una biografía de Loewenstein en BAUDHUIN, 1946, vol. II, págs. 277 y ss.
6. Véase sobre ello *Materiales*, 1968-69, págs. 70 y 82.
7. Así se presenta en los membretes de las cartas que se conservan de esta empresa en los archivos de personal de AFPT.
8. ROIG AMAT, 1970. Los datos sobre Montañés que usamos en este apartado sobre la figura de Montañés proceden, en lo esencial, de dicha obra. Las citas que reproducimos, de las págs. 77-78, 80-81, 235, 241, 252-53, 258-59.
9. LLOBET, vol. I, pág. 530
10. *Materiales*, 1968-69, págs. 81-83.
11. AFSGT, Legajo 523, Circular del 11 de agosto de 1913, firmada por el presidente Rawson.
12. Informe de E.R. Peacock de 18 octubre 1918, en *Second Annual Report*. 1917 (Toronto, 1918, pág. 6).
13. En 1916, tras la muerte de Manuel Arnús, el Presidente de BT, Peacock, resaltaba en su informe a los accionistas que «había apoyado los negocios (de RFE) en España desde la fundación con su valiosa experiencia e influencia». BT. *First Annual Report*. 1915, 18 octubre 1916, pág. 12.
14. Así lo reconocía Fraser Lawton a la muerte de Garí, ocurrida en 1925 BT: *Eleventh Annual Report*. 1925 (Toronto, 1926, pág. 21).
15. MALUQUER, 1970, pág. 77.
16. Así se reconoce explícitamente por los directivos de la empresa al señalar (BTLP: *Interim Report*, 1913, pág. 6) que se habían tratado de «adquirir las compañías de luz eléctrica existentes para evitar la impopularidad en que la Compañía podría incurrir si hubiera entrado en competición con las industrias nativas locales, y por ello era muy importante para el interés de la Compañía adquirir esas otras compañías, obteniendo inmediatamente un amplio y creciente negocio y garantizando así una amplia carga energética y beneficio».
17. La versión de Montañés sobre las negociaciones que llevaron a esa adquisición, en la que él mismo participó reservadamente puede verse en ROIG AMAT, 1970, págs. 93 y ss. Según Montañés, «había que ocultar quién estaba detrás de Compte (un agente de bolsa barcelonés que realizó la negociación) y de mí. El nombre de Pearson era demasiado famoso». Montañés recibió por las gestiones y concesiones que aportaba a la empresa 1.000 acciones de la Spanish Securities, por un valor total de 25.000 dólares, y fue nombrado por Pearson único consejero en sustitución del dimitido consejo de administración de la empresa adquirida; la rápida ocupación de la empresa permitió obtener pruebas de que había habido una administración irregular en la empresa e incluso desfalcos. Como director de la compañía fue nombrado Trowbridge, que había sido director de la Mexican Traction, Light and Power. Según Montañés, en Heinemann nació un propósito de desquite, que se concretaría con la toma de control del conjunto de la Barcelona Traction, tras la muerte de Pearson.
18. La operación fue mucho más compleja, ya que la cesión se había decidido en una reunión de Ferrocarril de Sarrià celebrada en Londres en octubre de 1911, antes incluso de la constitución de Ferrocarriles de Cataluña, véase sobre todo ello *Memorias*, 1968-69, págs. 71-72; y Sureda, 1959, págs. 105-126.
19. BT: *Interim Report*, 1 de diciembre de 1913, pág. 9. En las operaciones de adquisición de terrenos tendientes a la construcción de la línea y de otras propiedades, así como en las negociaciones con las administraciones locales del Vallès, Pearson contó con la colaboración de Montañés y del amigo de éste Alfonso Sala, conde de Egara.
20. En la Memoria de BT correspondiente al ejercicio de 1915 se dice que representaba el 42 % del capital stock, y en el de 1916 (pág. 6), que era el 25 %. Véase también SUREDA, 1959, págs. 158-161.
21. Además de ello, se llegó a un acuerdo por el cual los tranvías de Barcelona serían controlados y gestionados por Ferrocarriles de Cataluña, *First Annual Report*.. 1915, pág. 10.
22. Montañés ha narrado esta entrevista, a la que asistió personalmente (Roig Amat, págs. 260-262). Según él, Pearson entró directamente en la sala del consejo de administración de AEG, con gran sorpresa de los consejeros, y le ofreció adquirir todas las acciones de la Barcelonesa; el precio que puso Rathenau —al 148 %— le pareció exagerado a Pearson, que «dijo que eso era una barbaridad y se encaminó a la puerta sin apenas saludar». En el camino hacia la estación Montañés convenció a Pearson de la imponencia de esa adquisición con argumentos que él mismo resume: «si nuestra acción comercial debía enfrentarse con la competencia de la Barcelonesa, abrirse camino no nos sería tan fácil. La Barcelonesa estaba considerada una compañía catalana (...) De muy pocos era conocida su relación con AEG. Rathenau había llevado una política de dirección a distancia; tan sólo le interesaba que la compañía adquiriera el material y los nuevos equipos en AEG. Una gran cantidad de clientes en potencia lo eran tácitamente de la Barcelonesa por el solo hecho de tener muy cerca la línea de distribución. Nuestras conquistas de mercado tenían que ser mediante tiros por elevación. Adquirir las acciones de la Barcelonesa era un tiro por elevación muy importante. Una movida definitiva en el ajedrez que debíamos jugar frente a Emilio Riu y contra Denie Heinemann». Según él estos argumentos convencieron a Pearson. Desde la estación volvieron a la sede de

- AEG y cerraron el trato. Allí mismo se contrató una nueva turbina para ampliar la central térmica de Mata. El relato tiene algunos puntos dudosos, pero parece creíble en sus líneas fundamentales.
23. Actas Consejo Administración de la CBE, 11 de enero de 1911.
 24. Actas Consejo Administración de la CBE, 12 de abril de 1912. La comisión ejecutiva quedó constituida en esa fecha con los siguientes miembros: Luis Comulada, Hugo Herberg, E. D. Trowbridge y A.W.K. Billings; la financiera, a su vez, por el marqués de Robert y conde de Serra, F.S. Pearson, Manuel Arnús, marqués de Alella y Lluís Comulada.
 25. *Materiales*, 1968-69, pág. 73-74. También obtuvo la opción de compra de otro 2 %, hasta reunir el 51 %, pero no pudo realizarlo por dificultades financieras.
 26. BT, *First Annual Report... 1915*, (1916, pág. 22).
 27. Véase sobre estas dos sociedades *Materiales*, 1968-69, págs 75-76 y 78-81.
 28. Véase SUREDA, 1959, págs. 171 ss. y «la première suspension de paiements du 1er décembre 1914», en *Materiales*, 1968-69 págs. 95-96.
 29. Datos de este plan en BT, *First Annual Report... 1915*, pág.5; y SUREDA, 1959, págs. 196-212.
 30. BTLP: *First Annual Report... 1915*, pág. 10.
 31. AFSGT, Legajo 523, Carta del superintendente general W.A. Fisher aprobada por el director gerente A.W.K. Billings, 15 de agosto de 1914.
 32. AFSGT, Legajo 523, Circular del director gerente de RFE a todos los jefes de Departamento, 23 de julio de 1919.
 33. «Les plans d'arrangement», en *Materiales*, 1968-69, pág. 96. Previamente, en 1922 Barcelona Traction había creado una sociedad con el nombre de International Utilities Finance Corporation Ltd. que sería calificada por los expertos del gobierno español como «un artificio contable destinado a reorganizar los balances de Ebro, de Ferrocarriles de Cataluña y de Barcelona Traction de forma que hiciera creer que las cifras debidas por Barcelona Traction a sus filiales que operaban en España eran créditos de otra sociedad de financiación, aparentemente autónoma», *ibid.*, págs. 70.
 34. Véase *Materiales*, 1968-69, pág. 72.
 35. «Les plans d'arrangement», en *Materiales*, 1968-69, págs. 96-98. A estos cálculos hay que añadir que los expertos británicos y suabios que estudiaron los balances de las empresas estimaron que el valor de los fondos y contravalores entrados en España ascendía a 14 508.423 libras esterlinas y el de los fondos transferidos fuera del país a 17.459.201, lo que representa un saldo negativo para España de 2.950.868, en donde no están contados otros posibles beneficios derivados de la actividad de las empresas en España (pág. 98). Cálculos de este tipo son los que condujeron a los expertos del gobierno español a sostener posteriormente que la «Barcelona Traction fue prácticamente financiada por el ahorro español a partir de 1918 y que «[E]l graciosa maniobra contable ingeniosa ha hecho pasar una parte importante de este capital por una inversión extranjera. Del parlamento del agente español Excmo. Sr. D. Juan Manuel Castro Rial, pronunciada en la sesión (del Tribunal Internacional de La Haya) del 30 de mayo de 1969», en *Materiales*, págs. 123, véase también Sureda, 1959, caps. 4º y 5º
 36. SUREDA, 1959, págs. 31 y ss.
 37. AFSGT, Legajo 523, Circular de 28 de febrero de 1913 firmada por el director gerente A.W.K. Billings.
 38. AFSGT, Legajo 523, Circular del director gerente A.W.K. Billings, 28 de febrero de 1913.
 39. AFSGT, Legajo 523, Circular del presidente y director gerente F. Lawton, 13 de noviembre de 1928.
 40. Una vez finalizada la obra, la fábrica de cemento fue desmontada y vendida a la compañía Asland, que la reedificó de nuevo cerca de Barcelona. Cfr. BT, *First Annual Report*, 31 de diciembre de 1915, pág. 20. También Informe de Parshall a E.R. Peacock, 4 de junio de 1917. AFSGT, 1102 f.
 41. CREUS VIDAL, 1934.
 42. Véase sobre ello la biografía de Billings realizada por A. J. ACKERMANN, 1953, págs. 13-21.
 43. BT, *Rapport of Mission*, 8 de octubre de 1913, AFSGT.
 44. CREUS VIDAL, 1934.
 45. BT, Informe a los directivos, 2 de agosto de 1917. AFSGT, 1402 f.
 46. BT, *Interim Report*, 1913, pág. 6.
 47. BT, *Rapport of Mission*, 8 de octubre de 1913, AFPT.
 48. CÁMERAS, 1991, pág. 51. Agradecemos a Albert Cámeras su amabilidad al permitirnos la consulta de este trabajo inédito, del que proceden las cifras citadas anteriormente.
 49. *Rapport of Mission*, París, 8 de octubre de 1913, AFPT.
 50. Algunos contratos se firmaron con una duración de 50 años. Cfr. SOLER SANJUY, 1923.
 51. En 1917 Riegos y Fuerza del Ebro decidió introducir una cláusula de salvaguardia en los contratos de suministro, según la cual el precio de la electricidad aumentaría en los años en los que debido a las condiciones climatológicas fuese preciso recurrir a la generación térmica. BT, *Third Annual Report... 1917*, pág. 9.
 52. SUDRIÀ, 1989, pág. 222.
 53. Aunque en 1923 el movimiento huelguista volvió a provocar un nuevo descenso en el suministro, aumentado que, sin embargo, no se hizo patente en la tendencia expansiva del número de abonados.
 54. Riegos y Fuerza del Ebro, 1929.
 55. Riegos y Fuerza del Ebro, 1929.
 56. El otro ejemplo existente en Cataluña es la central de Adrà, construida por la Cooperativa de Fluído Eléctrico en 1927. Cfr. SUDRIÀ, 1989.
 57. Riegos y Fuerza del Ebro, 1927.
 58. Cfr. UEC, 1926.
 59. SUDRIÀ, 1989, pág. 224.
 60. SUDRIÀ, 1989, pág. 245.
 61. MAUQUER de MOTES, 1985, pág. 245. Las cifras que este autor atribuye a la Barcelona Traction contienen tan sólo un pequeño margen de error (un 3 %) consistentes en la omisión de la cantidad de fluido consumido por las calefacciones.
 62. Incluyendo aquí las cantidades suministradas directamente a la Cooperativa de Fluído Eléctrico, que suponían entre 20 y 30 millones de kWh anuales.
 63. BT, *Eleventh Annual Report... 1926*.
 64. SUDRIÀ, 1989, pág. 345.