

URTX

ELS ENGINYERS DE LA CANADENCA

Dolors Domingo Rúbies

## ELS ENGINYERS DE LA CANADENCA

### Abstract

Es notorio el papel importantísimo que para la electrificación de Catalunya a principios del siglo xx jugaron la Barcelona Traction, Light and Power, popularmente conocida como La Canadiense, y su fundador, F. S. Pearson. La personalidad de este personaje ha dejado en segundo término a otros ingenieros que formaban parte de sus empresas. Las obras de las instalaciones hidroeléctricas que se comenzaron hace ahora cien años sobre los ríos Segre y Noguera Pallaresa supusieron un trabajo de dirección y de organización importante, y es evidente que se requería de un trabajo en equipo. Pero lo fue hasta tal punto que en la documentación técnica no constan las personas encargadas de realizar las tareas específicas. Pearson tenía una empresa encargada de contratar a los ingenieros, la mayoría de ellos norteamericanos: era The Pearson Engineering Corporation Ltd. Su documentación ayudaría a conocer a las personas que trabajaron en las obras de La Canadiense en Catalunya, pero se han perdido. En este artículo se pretende realizar una aproximación a algunas de las personalidades que jugaron un papel relevante en la construcción de las instalaciones hidroeléctricas de la primera fase, entre 1912, cuando se comenzaron las obras de Seròs, y 1921, cuando ya se había coronado la presa de Camarasa. La aportación biográfica acerca de Mr. Parshall, Mr. Billings y Mr. Abbot pretende resaltar sus aportaciones a las construcciones en el terreno técnico y también su contribución a La Canadiense, donde ocuparon cargos directivos. La documentación utilizada proviene de la que los propios autores produjeron y también de la consulta en hemerotecas de periódicos de la época.

*The very important role played by the Barcelona Traction, Light and Power, popularly known as La Canadiense, and its founder, F. S. Pearson in the electrification of Catalonia in the early 20<sup>th</sup> century is well known. Pearson's personality has left other engineers who belonged to his company in the background. The works on the hydroelectric installations that began a hundred years ago on the Segre and Noguera Pallaresa rivers involved important management and organisational tasks, and clearly required teamwork. However, this reached the point where the names of the people in charge of specific tasks do not appear in the technical documentation. Pearson had a company, The Pearson Engineering Corporation Ltd, responsible for contracting the engineers, most of whom were North American. Its files would help us to know more about the people employed in the works carried out by La Canadiense in Catalonia, but these have been lost. This article aims to approach some of the characters who played a relevant role in building the first phase of the hydroelectric installations between 1912, when the works in Seròs began, and 1921, when the Camarasa Dam was topped out. The biographic details about Messrs. Parshall, Billings and Abbot aim to show their contributions to the works in the technical field and also to La Canadiense, where they held important posts. The documentation used includes what these authors produced themselves and also the archives of the press of the epoch.*

### Paraules clau

Energia hidroelèctrica, instal·lació de Seròs, instal·lació de Talarn, instal·lació de Camarasa, Horace Field Parshall, Asa White Kenney Billings, Frederick William Abbot, A. Thomas Stiles, Archibald Harkley Paterson, John Webster Towle, Barcelona Traction, Light & Power, Riegos y Fuerzas del Ebro.

## Introducció

Ara fa un segle, Frederick Stark Pearson,<sup>1</sup> un enginyer nord-americà que s'havia convertit en empresari del sector de l'energia elèctrica, va decidir començar un nou negoci a Catalunya. Abans d'ell, visionaris catalans com Montañés i Sert havien albirat que el futur era el nou tipus d'energia produïda per l'aigua i havien comprat concessions en diversos indrets.<sup>2</sup>

El nivell d'inversions que requeria la nova societat va espantar els empresaris locals, però no Pearson, avesat com estava a emprendre negocis de gran volada. Havia començat com a cap de l'estació del tramvia i, després d'acabar els estudis, va treballar com a enginyer. La seva capacitat de direcció i el coneixement de la indústria elèctrica el van portar a dirigir empreses i, finalment, a crear-ne de pròpies amb l'ajut de capital canadenc. Es va proposar i va aconseguir crear companyies que van construir grans infraestructures tant en el sector del transport —tramvies, metro— com preses i centrals hidroelèctriques, i això als EUA, però també al Canadà, Cuba, el Brasil o Mèxic.

Els seus negocis es van anar perfilant per acabar constituint *trusts*: constituïa un conjunt d'empreses que construïen preses i



**Fred Stark Pearson,**  
1905. (Gil Cooke  
Collection).

centrals hidroelèctriques productores d'electricitat, i gràcies a sistemes de distribució de llarga distància, feia arribar aquesta energia fins a grans ciutats i àrees industrials, on comprava o creava companyies de transport que eren mogudes amb energia elèctrica —tramvies, ferrocarril— i d'enllumenat. D'aquesta manera, garantia la utilitza-

<sup>1</sup> Un resum biogràfic es pot trobar al *Dictionary of Canadian biography online*, a la pàgina web [http://www.biographi.ca/009004-119.01-e.php?&id\\_nbr=7645](http://www.biographi.ca/009004-119.01-e.php?&id_nbr=7645), i també a Gil COOKE, «Fred Stark Pearson, the AIEE and transnational engineering in the early 20th century», a *Conference on History of Technical Societies, 5-7 August 2009*, Filadèlfia, Institute of Electrical and Electronic Engineers, 2009, p. 1-5.

<sup>2</sup> El procés d'aquestes primeres operacions, així com la creació de La Canadenca, ha estat a bastament estudiat. La bibliografia podria ser molt extensa, però citaré una obra clàssica i d'obligada referència: Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, 3 v. També s'ha de citar aquí l'obra de Llorenç SÁNCHEZ I VILANOVA, *La Canadenca: Un fenomen econòmic-social que transformà el Pallars*, la Pobla de Segur, Història i Cultura del Pallars, 1990.

ció de l'energia generada i n'augmentava els beneficis.

L'any 1907, les empreses de Pearson havien començat a mostrar esgotament. Hi va ajudar la inestabilitat política, sovint tenyida d'antiimperialisme nord-americà. La caiguda de Porfirio Díaz a Mèxic el 1911 va arruïnar els negocis de Pearson en aquell país. El 1912, les seves empreses brasileres van ser nacionalitzades, amb la subsegüent minva d'ingressos. També el mercat de crèdit canadenc se li estava esgotant. Fou llavors quan Pearson va emprendre el negoci a Catalunya. Va cercar capital europeu, que l'any 1914, amb l'esclat de la Primera Guerra Mundial, li va fallar.

Llavors Pearson va viatjar als EUA i al Canadà per apaivagar els inversors d'allí i aconseguir més préstecs. En un d'aquells viatges, quan anava a Londres per convèncer els accionistes d'augmentar el suport a les seves empreses, va morir a bord del *Lusitania*, transatlàntic abatut a les costes d'Irlanda per un submarí alemany. Era el 7 de maig de 1915.

Pearson era un personatge singular, prim i d'aspecte malaltís, cosa que contrastava amb el seu caràcter enèrgic. Molt aprensiu, per por de les infeccions, solia portar un cartró que es posava davant de la boca per evitar contagis. Pensava que la medicina tradicional no curaria les seves afeccions i ell i la seva esposa, Mabel, van convertir-se en addictes a remeis que avui considerariem, més que alternatius, propers a la màgia i la bruixeria, cosa que també contrastava amb la fe de l'enginyer en la ciència, la tecnologia i els mètodes que tinguessin una eficàcia demostrada.

### La Canadencia

El 1911, Pearson va crear a Toronto, el Canadà, el que seria el seu darrer gran *trust*: la Barcelona Traction, Light and Power. La laxitud de les lleis canadenques en matèria de valors i negocis feia aquest país ideal per a empreses de capital risc com les de Pear-

son. Amb una gran visió de negoci, la Barcelona Traction, Light and Power va començar a comprar les empreses que ja existien a Barcelona en el sector de l'electricitat, principalment alemanyes, que havien buscat en el negoci la manera d'invertir la seva tecnologia.<sup>3</sup>

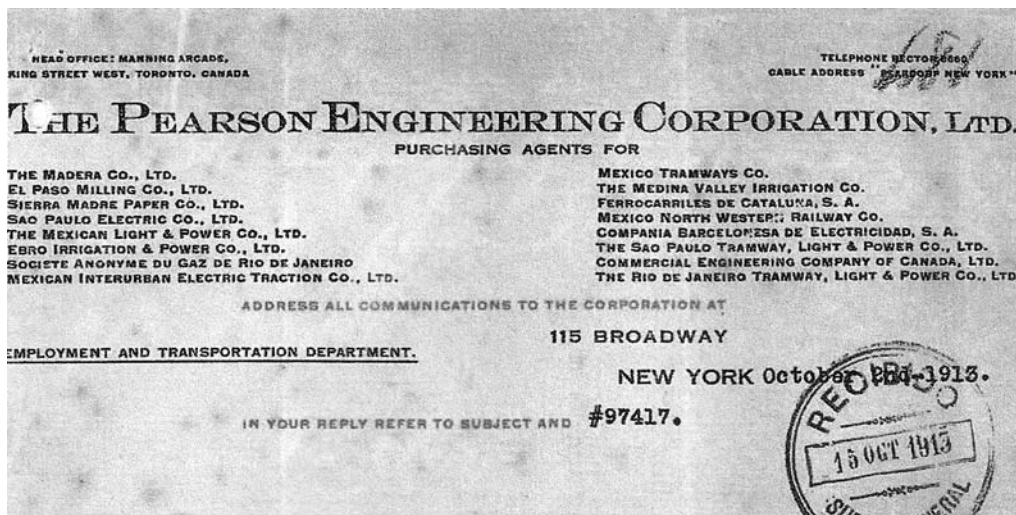
La Barcelona Traction, Light and Power es componia de diverses companyies: Riegos y Fuerzas Eléctricas de Cataluña, l'encarregada de la construcció de les instal·lacions hidroelèctriques i de bastir la xarxa elèctrica, és a dir, bàsicament havia de bastir les infraestructures de la producció d'electricitat; la Spanish Securities, que gestionava el finançament, i la Catalanian Land Company, que assumia la tasca de l'adquisició de terres i que va ser constituïda el 17 d'abril de 1912.<sup>4</sup>

Pel que fa als mitjans de transport, comptava amb la Compañía General de Tranvías de Barcelona a Sans i amb el Ferrocarril de Sarrià, que li asseguraven una presència important a l'àrea industrial de Catalunya. A més, també va adquirir la Sociedad General de Aguas. En resum, la Barcelona Traction, Light and Power en conjunt controlava la producció d'energia elèctrica, però també el sector del transport —tramvies i ferrocarril—, l'enllumenat públic i privat i l'aigua.

Encara que hagués estat constituïda al Canadà, La Canadencia, nom amb el qual se la va conèixer aquí, tenia capital britànic, francès, belga, alemany i també espanyol. La Banca Arnús-Garí i també la Banca Marsans van aportar crèdit a la Barcelona Traction, Light and Power o a les seves filials. Els accionistes que invertien ho feien per obtenir beneficis, però sovint les empreses requerien més capital i llavors es recorria a les obligacions. La seva emissió era pública i se'n feia difusió a la premsa, i per animar la inversió, es posava en valor la propietat de la Barcelona Traction, Light and Power sobre les accions de Riegos y Fuerzas del Ebro i sobre altres empreses del grup que desenvolupaven a Catalunya el negoci de la producció i la distribució i del transport d'energia elèctrica.

<sup>3</sup> Aquí farem un resum d'alguns aspectes de La Canadencia que ja han estat estudiats. Una síntesi recent es pot trobar a Horacio CAPEL, «Innovación técnica, gestión empresarial y financiación en el capitalismo global de comienzos del siglo XX: Los casos de Brazilian Traction y Barcelona Traction», a *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos»*, 23-26 enero 2012, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2012.

<sup>4</sup> Horacio CAPEL, «Estrategias espaciales de Barcelona Traction: La creación de la Catalonia Land», a *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos»*, 23-26 enero 2012, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2012.



**Document de l'empresa The Pearson Engineering Corporation Ltd.**  
 (Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano* barcelonés, vol. II, Barcelona, FECSA, 1994.)

L'interès d'aquestes obligacions va variar en el temps del 4 % al 7 % anual, que es pagava en pessetes o lliures esterlines. El venciment era a cinc o vuit anys. En els anuncis de premsa, es posaven en relleu els ingressos nets de la companyia —sense comptar els interessos de les obligacions, que devien de ser quantiosos— i les obres que estaven en construcció i la producció que generarien.<sup>5</sup> Malgrat tot, una gran part dels diners provinents d'aquells bons servia per pagar descomptes i comissions.<sup>6</sup> El 1913, a la Borsa de Londres, l'empresa va haver de comprar accions pròpies, perquè d'altra manera s'hauria descapitalitzat.

### Els enginyers de Pearson

Per fer el projecte de la construcció de les centrals hidroelèctriques, es requeria la contractació d'enginyers amb una gran capacitat tècnica. A aquest efecte, Pearson va crear The Pearson Engineering Company Ltd., el 18 d'abril de 1911, al Canadà, però amb seu comercial a Nova York.

Després de la fundació de la Barcelona Traction, Light and Power, es va endegar el planejament de les obres als rius Noguera Pallaresa i Segre. Pearson va projectar la realització de totes les obres a la vegada per poder oferir aviat energia a gran escala<sup>7</sup> i inundar Barcelona amb aquesta energia abundant i barata. Per a la realització de les obres, s'estima que es van contractar més de dos-cents cinquanta enginyers, sota la direcció del mateix Pearson, i més d'uns nou mil treballadors.<sup>8</sup>

La direcció de les obres era gairebé constituïda per enginyers nord-americans. La major part de la maquinària utilitzada era també d'empreses americanes: generadors i quadres de comandament de les empreses General Electric i Westinghouse; torres de transmissió de línies a tot Catalunya que provenien dels EUA, etc. Les turbines, però, eren d'Escher Wyss, empresa suïssa.<sup>9</sup>

The Pearson Engineering Company Ltd. era la companyia que servia de punt de coordi-

<sup>5</sup> Un exemple és l'emissió de sis mil bons per valor de 30 milions de pessetes el febrer de 1919. Es quantifiquen els ingressos del 1915 en 1.316.282 dòlars, i del 1918, en 2.513.000, aproximadament. *La Vanguardia*. Hemeroteca, 18 febrer 1919, p. 4.

<sup>6</sup> Segons Pearson, de l'emissió de bons per valor de 4 milions de lliures, el 1912 només en va obtenir 2.618.300 nets per finançar les noves construccions. Peter HERTNER i H. Viv NELLES, «A comparison of the entrepreneurship, technology and finance of German and Canadian enterprises in Barcelona electrification», *Revue Économique*, vol. 58, núm. 1 (2007), p. 40; també disponible en línia a l'adreça web <http://www.cairn.info/revue-economique-2007-1-page-191.htm>.

<sup>7</sup> Tal com afirma el mateix Pearson a «Memorandum on the financing of the Barcelona Traction construction and acquisitions», *Dunn Papers*, vol. 42 (14 febrer 1913), a Berenguer GONGOLELLS ALSEDA, *Els territoris del negoci elèctric: El model de Pearson i la seva aplicació a São Paulo, México D. F., Rio de Janeiro i Barcelona*, Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, 2008, p. 149.

<sup>8</sup> Peter HERTNER i H. Viv NELLES, «A comparison of the entrepreneurship, technology and finance of German and Canadian enterprises in Barcelona electrification», *Revue Économique*, vol. 58, núm. 1 (2007), p. 30; també disponible a <http://www.cairn.info/revue-economique-2007-1-page-191.htm>.

<sup>9</sup> Peter HERTNER i H. Viv NELLES, «A comparison of the entrepreneurship, technology and finance of German and Canadian enterprises in Barcelona electrification», *Revue Économique*, vol. 58, núm. 1 (2007), p. 30; també disponible a <http://www.cairn.info/revue-economique-2007-1-page-191.htm>.



nació del personal i per a la formació dels equips necessaris per tirar endavant les obres. L'empresa cobrava una comissió del 10 % sobre el projecte de l'obra.

La mort de Pearson va suposar una modificació jurídica pel que fa a The Pearson Engineering Company Ltd., a la qual va desaparèixer el nom del fundador. El juliol de 1919, els serveis i negocis d'aquesta empresa de serveis tècnics i de comercialització van ser adquirits per la Canadian Engineering Agency Inc., amb la mateixa direcció telegràfica que la Canagency New York, al capdavant de la qual hi havia E. R. Peacock, successor de Pearson a la seva mort.<sup>10</sup>

A la major part dels documents que es van utilitzar tant per a la planificació com per al planejament de les obres i la seva execució, siguin fotografies, mapes o plànols de tota mena, poques vegades hi apareix la signatura de les persones que els van realitzar. Els enginyers estaven al servei de l'empresa i la seva feina i el seu nom s'han diluït en les grans obres, tot i tractar-se en alguns casos de personalitats de primera fila.

Moltes de les persones que van treballar amb Pearson eren enginyers en electricitat de gran vàlua que van actuar a les empreses no només en el vessant tècnic, sinó també moltes vegades com a directors locals de les companyies creades pel gran magnat.<sup>11</sup>

El nom i la feina d'aquests enginyers només es coneixerà millor si apareixen els documents de The Pearson Engineering Company Ltd. o els contractes que van signar amb les empreses filials. Mentrestant, hem seguit el rastre que han deixat alguns d'ells a la bibliografia i també a les hemeroteques de *La Vanguardia*, del *Diari de Lleida* o del *The New York Times*. Aquest periòdic, ja el 1907, analitza en un article el cas d'un jove enginyer anomenat Willis Ranney, graduat per l'Institut de Tecnologia de Massachusetts —el Massachusetts Institute of Technology, també conegut per MIT—, que explica com des de feia un cert temps enginyers nord-americans havien començar a desplaçar-se a Espanya per fer-hi els treballs preliminars per a la construcció de les preses que formen part de l'immens projecte de

desenvolupament hidroelèctric ideat per abastir de llum i energia Barcelona. Seguint les declaracions de Ranney, l'article acaba dient: «Most of the company's Texas Organization had been transplanted bodily to Barcelona»,<sup>12</sup> la qual cosa indica que empreses senceres van desembarcar a la capital catalana per a la realització de la planificació de les obres.

Els enginyers ho eren en diverses matèries perquè la construcció requeria diverses especialitats que es combinaven en cada obra. Molts provenien del MIT —Boston, Massachusetts—, on també havia estudiat Pearson. Aquesta institució es va especialitzar en ciència i enginyeria per poder educar professionals que poguessin ajudar en la industrialització nord-americana. Encara que, en traslladar-se a tot el món industrialitzat, amb la internacionalització de les grans empreses nord-americanes, van treballar arreu del món. Els enginyers que estudiarem a continuació provenien també d'altres universitats nord-americanes, com ara la Lehigh University —Bethlehem, Pennsilvània— o Harvard —Cambridge, Massachusetts.

Entre els enginyers contractats, n'hi havia que prenen decisions tècniques importants, eren especialistes i fins i tot, tal com veurem a les biografies, primeres figures en la seva matèria. Cal tenir present que les obres de construcció de les centrals hidroelèctriques del Segre i la Noguera Pallaresa eren d'una gran complexitat, i s'hi van introduir innovacions tècniques tecnològicament punteres a l'època.

Les instal·lacions elèctriques tenien com a finalitat la producció d'energia elèctrica. En aquest camp, al final del segle XIX i principi del XX, es van fer importants innovacions a les quals van contribuir personatges que van participar en l'edificació de les rescloses i les centrals elèctriques construïdes per Riegos y Fuerzas del Ebro.

### **Horace Field Parshall (1865-1930)**

Un d'aquells enginyers va ser Mr. Parshall, de qui en coneixem la biografia a través de l'interès que ell mateix va tenir per la seva genealogia, sobre la qual va escriure un lli-

<sup>10</sup> Horacio CAPEL i Luis URTEAGA, «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense», a Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, p. 39.

<sup>11</sup> Gil COOKE, «An extreme power engineer: The accomplishments of Fred Stark Pearson, part one», *IEE Power & Energy Magazine*, vol. 1, núm. 6 (novembre-desembre 2003), p. 60-65.

<sup>12</sup> *The New York Times*, 9 febrer 1913: «Engineers go to Spain».

bre. En aquesta obra, s'interessa pels orígens de la seva família, i es dedica a si mateix set pàgines.<sup>13</sup> Explica que va néixer a Milford —Nova York, EUA—, el 9 de setembre de 1865, i que va estudiar al seminari però va deixar-lo quan es va adonar que li agradaven més les matemàtiques i la física que la teologia i el dret. Aleshores va estudiar a la Cornell University per ser enginyer en electricitat, però no li agradaven les matèries que s'hi impartien, motiu pel qual va anar a la Lehigh University, on el professor H. Wilson Harding es va adonar que no seguiria el temari reglat i el va deixar desenvolupar treballs relatius a l'electricitat, el magnetisme, la llum, la calor i el disseny de màquines, matèries que li interessaven, i així es va graduar i se li va concedir el màster en ciència.

Quan va començar a treballar al Sprague Electric Railway & Motor Co. era encara estudiant. Allà el van assignar al departament de test de motors, on es va introduir en el procés del disseny de màquines. Va desenvolupar-hi la teoria que la circulació magnètica podia estar basada en la longitud i la secció del circuit i va intentar aplicar-la als circuits elèctrics. Va experimentar amb les pèrdues d'energia al ferro variant la magnetització, la freqüència i la temperatura. Amb tots els coneixements que hi va adquirir, va produir una màquina elèctrica que complia les característiques que havia estudiat, i amb només vint-i-cinc anys va ser considerat una autoritat en el disseny de màquines. Va treballar a l'Edison General Electric Company per construir motors fiables i de poc cost. Va dissenyar un motor nou utilitzant acer en el marc magnètic i el motor multipolar en una armadura laminada. També va millorar un antic motor només reduint un terç la velocitat. Ell mateix deia que les seves aportacions van ser tan reeixides que pràcticament tots els motors de tracció a partir de llavors van ser cons-

truits seguint el seu mètode. També va estudiar la distribució del magnetisme per assegurar la màxima durabilitat del material. Així mateix, es va dedicar a treballar en els generadors. D'altra banda, va supervisar la unió de les dues companyies que produïen generadors als EUA constituint la General Electric Company of America, de la qual va ser cap del Departament Tècnic. El 1893, va construir la seva primera gran màquina, que va presentar a l'Exposició de Columbia. I el mateix any va arribar a la Fira Mundial de Chicago amb una altra màquina de 1.500 kW connectada a una dinamo, la més gran que s'havia dissenyat mai. Era tan gran que els enginyers que la van examinar es van haver de reunir a la sala de màquines per donar-hi el vistiplau. Més endavant, va desenvolupar a la mateixa empresa generadors petits, de 200 kW i de 225 kW, tots amb molt èxit.<sup>14</sup>

Va escriure obres com ara *Electric generators* —cap al 1865, que tracta de generadors i corrents elèctrics i d'enginyeria elèctrica—,<sup>15</sup> *Electric machine design (being a revised and enlarged edition of «Electric generators»*,<sup>16</sup> *Armature windings of electric machines*<sup>17</sup> o *Electric railway engineering*.<sup>18</sup> També va estudiar les descàrregues dels canals i va desenvolupar una fórmula per calcular-les.<sup>19</sup>

Creia fermament en el progrés i en la importància que tindria l'electricitat en el futur. Ell mateix, a *The Parshall family*, l'obra a la qual va estudiar els orígens de la seva nissaga, diu que va dedicar una gran part de la seva vida a la utilització de l'electricitat a la indústria, i afirma: «I confidently look forward to the time when electricity will be the universal medium for the utilization of the forces of nature».<sup>20</sup> El temps li ha donat la raó i l'electricitat és actualment la manera d'utilitzar les forces de la natura, com el vent, la calor del sol, l'aigua dels rius, de les mareas o la descomposició d'àtoms.

<sup>13</sup> H. F. PARSHALL, *The Parshall family: A collection of historical records and notes to accompany the Parshall pedigree*, Londres, F. Edwards, 1915, p. 163-170.

<sup>14</sup> Thorburn REID, *Some early Traction history* (en línia), Dundee, Traction Collector's Library, 1968, <<http://www.rawsonplace.esmartdesign.com/commissioner/earlytraction.html>>.

<sup>15</sup> H. F. PARSHALL i H. M. HOBART, *Electric generators*, Londres, Offices of Engineering, i Nova York, John Wiley and Sons, 1900.

<sup>16</sup> H. F. PARSHALL i H. M. HOBART, *Electric machine design (being a revised and enlarged edition of «Electric Generators»)*, Nova York, John Wiley and Sons, 1906.

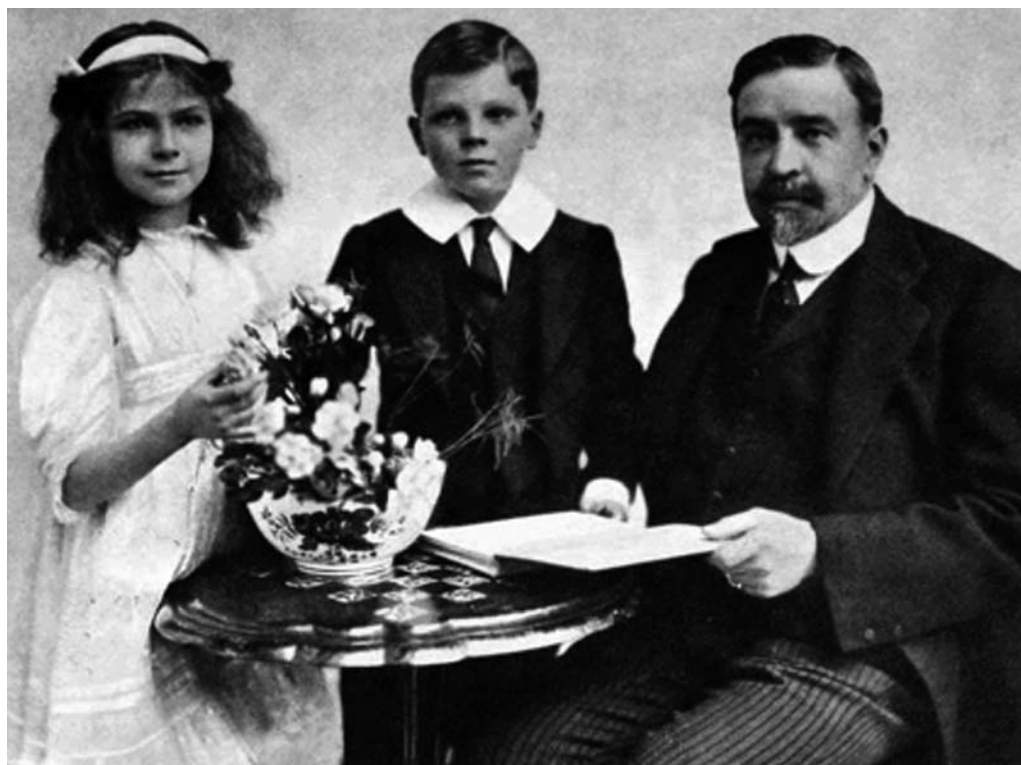
<sup>17</sup> H. F. PARSHALL i H. M. HOBART, *Armature windings of electric machines*, Nova York, Van Nostrand Co., 1895.

<sup>18</sup> H. F. PARSHALL i H. M. HOBART, *Electric railway engineering*, Nova York, Van Nostrand Co., 1907.

<sup>19</sup> Bryan HEINER, M. ASCE i Steven L. BARFUSS, «Parshall flume discharge corrections wall staff gauge and centerline measurements», *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, vol. 137, núm. 12 (2011), p. 779-792.

<sup>20</sup> H. F. PARSHALL, *The Parshall family: A collection of historical records and notes to accompany the Parshall pedigree*, Londres, F. Edwards, 1915, p. 170.

**Dr. F. S. Parshall i els seus fills, c. 1915.**  
(H. F. PARSHALL, *The Parshall family: A collection of historical records and notes to accompany the Parshall pedigree*, Londres, F. Edwards, 1915, p. 164.)



Mai no va deixar d'experimentar i d'estudiar. És conegut el seu mètode senzill i pràctic, creat el 1900, per mesurar el cabal dels canals que calien per al regadiu.<sup>21</sup> Des del 1897 fins al 1910, com a enginyer consultor, es dedicà al disseny i a la supervisió dels equips elèctrics de la Central London Railway, dels Tramvies de Dublín<sup>22</sup> i de la Bristol, London, Glasgow Corporation, entre d'altres. També va treballar a les primeres etapes de la Yorkshire Electric Power Company i la Lancashire Electric Power Company.<sup>23</sup>

Va conèixer Pearson en projectes comuns l'any 1893, i després es van tornar a trobar en la construcció de la Central London Railway, on Pearson va treballar fent d'enginyer i on Parshall era el president de l'empresa, encara que també hi feia d'enginyer i, seguint la seva especialitat, va construir màquines eficients, amb generadors multifase i convertidor rotatori.

L'any 1908, Pearson, que ja tenia encarrilades les seves empreses a l'Amèrica del Sud i l'Amèrica del Nord, es va interessar per fer alguna cosa a Espanya.<sup>24</sup> Aquí, Carles Montañés havia ideat un projecte ambiciós d'electrificació de la zona del voltant de Barcelona i, en no trobar prou suport, va anar a Londres i va entrar en contacte amb Mr. Parrish, que es va interessar pel projecte, encara que els fets de la Setmana Tràgica van espantar-lo. Llavors un enginyer de la confiança de Parrish, que no era cap altre que Mr. Parshall, que ja havia treballat amb Montañés, li va proposar d'oferir el projecte a Pearson.<sup>25</sup>

Parshall, a la seva biografia, explica que va visitar Espanya l'any 1909 per estudiar les possibilitats d'explotació de les aigües de l'Ebre per proveir d'energia una gran part de Catalunya.<sup>26</sup> Va ser ell qui va donar la documentació de Montañés a Pearson i li

<sup>21</sup> Bryan HEINER, M. ASCE i Steven L. BARFUSS, «Parshall flume discharge corrections wall staff gauge and centerline measurements», *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, vol. 137, núm. 12 (2011), p. 779-792.

<sup>22</sup> On, segons ell mateix explica a la seva genealogia l'any 1897, va instal·lar tres generadors de 225 kW a l'estació de generació dels Tramvies de Dublín.

<sup>23</sup> John E. MARTIN, «Parry, Evan», a *Dictionary of New Zealand Biography* (en línia), Wellington, Ministry for Culture and Heritage, 2005, <<http://www.teara.govt.nz/en/biographies/3p11/1>>.

<sup>24</sup> Gil COOKE, «An extreme power engineer: The accomplishments of Fred Stark Pearson, part two», *IEE Power & Energy Magazine*, vol. 2 (gener-febrer 2004).

<sup>25</sup> Barto ROIG AMAT, *Orígenes de la Barcelona Traction: Conversaciones con Carlos E. Montañés*, Pamplona, Universidad de Navarra, 1970, p. 251-254.

<sup>26</sup> H. F. PARSHALL, *The Parshall family: A collection of historical records and notes to accompany the Parshall pedigree*, Londres, F. Edwards, 1915, p. 169. Aquestes visites no van ser les que van portar a l'empresa de Pearson, sinó les gestions de Carles Montañés davant de Pearson.



va arrencar el compromís de visitar Catalunya. El viatge es va realitzar el juliol de 1911. Allò que Pearson va veure el va acabar de convèncer sobre les possibilitats del negoci. Potser també hi va ajudar la capacitat de persuasió de Montañés, i la promesa d'assumir les relacions amb les autoritats i evitar la ingerència política.<sup>27</sup>

Quan a Europa es va declarar la Primera Guerra Mundial, el projecte de la Barcelona Traction, Light and Power va quedar paralitzat —la central de Tarn estava al 40 % de la seva construcció— i molts enginyers van tornar a Nova York i a Texas. També sabem que d'altres, els que procedien de la Gran Bretanya, es van haver d'incorporar a files. L'estructura de l'empresa, però, va restar a Barcelona, i el fill de Pearson, recentment graduat en electricitat, s'hi va incorporar.

Amb la guerra es va tancar per a Pearson l'aixeta del crèdit tant britànic com belga i francès. Malgrat el suport econòmic de Natalie Pearson, la seva germana, i que ell mateix va abocar-hi part de la seva fortuna personal, les construccions van haver d'aturar-se durant mesos.<sup>28</sup> Després, Pearson va començar una intensa activitat fent gestions diverses als EUA i al Canadà, i així va aconseguir de garantir la continuïtat de les obres amb diners obtinguts de diferents maneres. Només li faltava fer un viatge a Londres per reunir-se amb els tenidors de bons britànics, una reunió que havia estat convocada per al dia 12 de maig de 1915. Mentre Pearson i la seva esposa, Mabel, es dirigien a Londres a bord del *Lusitania*, ell havia estat preparant l'informe als accionistes sobre la situació de les empreses al Brasil el 1914. El va dictar al seu secretari en taquigrafia i aquest el va passar a màquina. Quan el vaixell va rebre l'impacte d'un torpede alemany, Pearson va

agafar l'informe i se'l va ficar dins de la butxaca, on encara romania diversos dies després, quan el seu cos va ser trobat sense vida. La reunió de Londres es va celebrar malgrat la mort de Pearson i va ser Parshall qui va presentar l'informe i va obtenir els avals necessaris per continuar les obres de la Barcelona Traction, Light and Power.<sup>29</sup> Parshall va estar lligat a l'empresa d'ençà del 1915, atès que apareix com a conseller aquest any i el següent.<sup>30</sup>

Anteriorment, Parshall, en qualitat d'enginyer consultor, ja havia participat a les obres de Seròs,<sup>31</sup> però principalment va prendre el relleu de Pearson després de la seva mort, quan a Tarn restava per fer el 60 % de les obres. I, segons explica ell mateix, va ser ell qui va dissenyar la instal·lació de Camarasa. Com altres enginyers de primera fila, es va encarregar de la direcció econòmica de les empreses. El novembre de 1917 apareix com a president de la Compañía de Ferrocarril de Sarriá a Barcelona, SA, quan convoca junta d'accionistes.<sup>32</sup>

Encara que, tal com hem dit, va néixer, va estudiar i va desenvolupar les primeres feines als EUA, després va viure a Anglaterra, on tenia una gran casa ubicada a Penbury Grove —Buckinghamshire.<sup>33</sup> Va tenir un fill, Horace, i una filla, Kathleen, d'un primer matrimoni. A la premsa va aparèixer el seu casament en segones núpcies el dia 8 de maig de 1911, però, segons la notícia, Deborah Jeffreys, la seva suposada esposa, no era vídua, sinó que estava casada, i el marit havia planejat d'assassinar Mr. Parshall per aconseguir els seus diners. L'escàndol es va fer públic.<sup>34</sup> El 18 de febrer del mateix any, Parshall enviava un telegrama al *The New York Times* dient que el cas de Mrs. Jeffreys no tenia res a veure amb el seu nom.<sup>35</sup>

<sup>27</sup> Horacio CAPEL i Luis URTEAGA, «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense», a Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, p. 68.

<sup>28</sup> De set a deu mesos, segons les fonts.

<sup>29</sup> Hem seguit les informacions que aporta Gil COOKE, «An extreme power engineer: The accomplishments of Fred Stark Pearson, part two», *IEE Power & Energy Magazine*, vol. 2 (gener-febrer 2004).

<sup>30</sup> Horacio CAPEL i Luis URTEAGA, «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense», a Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, p. 28.

<sup>31</sup> J. C. STEVENS, «Seròs power development», *Engineering News*, s. núm. (3 setembre 1917), p. 473-478; J. C. STEVENS, «The Seròs hydroelectric development», *Engineering News*, s. núm. (10 setembre 1917), p. 536-539.

<sup>32</sup> Apareix com a secretari Douglas C. Dering. La reunió es convoca el dia 2 de novembre per al 22 de novembre. *La Vanguardia. Hemeroteca*, 3 novembre 1917, p. 13; *La Vanguardia. Hemeroteca*, 5 novembre 1917, p. 7.

<sup>33</sup> Es dedicava a col·leccionar porcellana xinesa i pintura anglesa com a afició. Marcus PALMÉN, «Bristol Tramways power stations, 1895-1941. Part II», Bristol, South Western Electricity Historical Society, 2009, p. 3.

<sup>34</sup> *The New York Times*, 17 febrer 1912.

<sup>35</sup> *The New York Times*, 18 febrer 1912.

### **Parshall i les obres a les instal·lacions de Talarn i Camarasa**

De la biografia de Mr. Parshall ens interessa la vinculació que va tenir amb la Barcelona Traction, Light & Power. Ell mateix en va escriure un article, «Hydro-electric installations of the Barcelona Traction, Light and Power Company»,<sup>36</sup> que va ser publicat a *Minutes of the Proceedings*, unes publicacions fruit de trobades científiques l'estructura de les quals és la mateixa que solien tenir les actes dels congressos: una primera part en la qual el ponent dóna a conèixer una innovació o un nou procediment —p. 295-318; en el nostre cas, Parshall hi explica aspectes tècnics de les obres de construcció de Talarn i de Camarasa—; una segona part, titulada «Discussion», que conté preguntes i observacions fetes per estudiants i altres enginyers sobre l'explicació que havia fet Parshall —p. 319-357; en el nostre cas, en total, dinou interlocutors—, i una tercera part amb les respostes a les qüestions que li havien plantejat.

L'article té un caràcter marcadament tècnic, amb indicacions entorn de com es va concebre la construcció de les centrals i les rescloses sobre la Noguera Pallaresa i el Segre i els aspectes més innovadors que es van desenvolupar, en especial, a les instal·lacions de Tremp i Camarasa.

Explica Parshall que la primera obra important pel que fa a les construccions als afluents de l'Ebre va ser la instal·lació de Seròs al Segre, acabada sota la direcció de Pearson. Seròs, al seu parer, no suposava cap innovació important. La central era alimentada per un canal de 12 milles de llargada,<sup>37</sup> amb una desviació des de Lleida. En realitat, es van construir dos canals: un que anomena *canal superior* i un altre d'*inferior*.<sup>38</sup>

Indica Parshall que els enginyers de La Canadencia van recórrer tot el riu per analitzar la ubicació més idònia per a la construcció d'una resclosa que pogués contenir molta aigua i que fos el magatzem de la central de Seròs, però també en volien construir una altra d'intermèdia que pogués aprofitar una altra vegada l'aigua. Després de fer moltes proves a Barcelona, es van adonar que, al cap de sis o set hores de desembassar aigua

de Talarn, es podia tornar a utilitzar de manera òptima per a la producció d'energia. Les dues instal·lacions que finalment es van construir foren les de Talarn i Camarasa.

Un factor a tenir present per triar el lloc de construcció de les rescloses era el cost. Parshall explica que els enginyers havien vist que a la Noguera Ribagorçana es podien construir preses grans, però en depenien diversos recs, la qual cosa suposava dedicar al regadiu una gran part de les aigües. El Segre era acceptable, però calia inundar àrees extenses i fer expropiacions difícils i costoses. En canvi, a Talarn, es podia construir un magatzem d'aigua de gran capacitat i de baix cost de la presa i de les terres, i la pèrdua d'aigua per rec afectava poc cabal del total del riu. Parshall afirma que les condicions de les concessions dels drets d'aigua a Tremp, Camarasa i Seròs van dependre gairebé de les condicions locals i no de la influència política. A Seròs, població situada més avall del riu, amb més agricultura, el preu va ser més gran. L'embassament a Tremp va costar menys, però es va haver de comprar molta terra per assegurar la reserva d'aigua. En el cas de Camarasa, la terra va resultar comparativament barata i el total de l'àrea ocupada també fou menor. Parshall estima que la instal·lació de Tremp va ser dissenyada originàriament per emmagatzemar prou aigua a l'estiu per poder fer funcionar la central de Seròs al Segre durant l'hivern, quan els Pirineus són coberts de neu. Veiem així que allò que preocupava no era l'estiatge, assegurat pel desgel de la primavera, sinó l'altre mínim pluvial, que es produeix a l'hivern.

Pel que fa a la instal·lació de Camarasa, Parshall insisteix —segurament perquè ja sabia que hi havia fuites d'aigua— en el fet que els estudis geològics afirmaven que el congost escollit a poca distància de la confluència de la Noguera Pallaresa i el Segre estava format per roca calcària, massissa i molt sòlida, gairebé sense esquerdes.

Pel que fa a les innovacions, Parshall assenyalava que la presa de Camarasa, situada al lloc més estret del congost, es va dissenyar amb una forma lleugerament convexa respecte al corrent del riu, cosa que suposava

<sup>36</sup> H. F. PARSHALL, «Hydro-electric installations of the Barcelona Traction, Light and Power Company», *Minutes of the Proceedings*, vol. 213 (1922), p. 295-354.

<sup>37</sup> L'equivalència són 20,5 km, encara que la seva llargada és de 24,51 km.

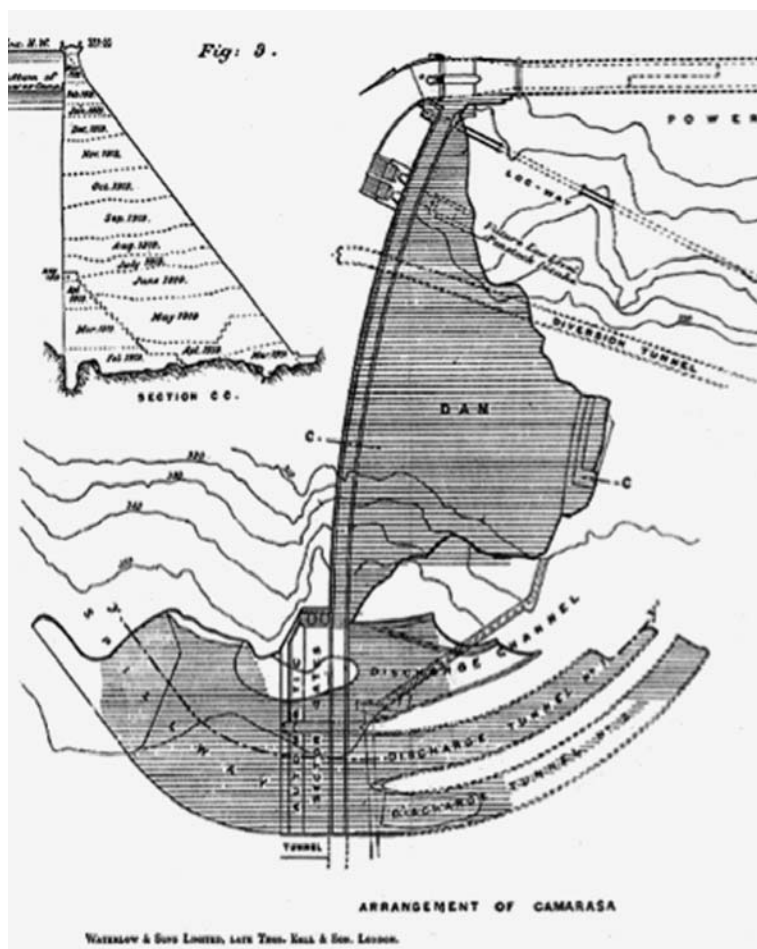
<sup>38</sup> L'anomenat *canal petit* comença a la resclosa de Lleida i arriba a l'embassament d'Utxesa. Té 19,11 km. De l'embassament d'Utxesa surt el *canal gran*, que arriba a la central hidroelèctrica de Seròs, situada al municipi d'Aitona. <http://patrimonihiidroelectric.paeria.cat/ca/calaix-historic/museu-de-laigua-de-lleida/el-canal-i-la-central-de-seros#>.

la millor solució per estalviar material. La resclosa de Camarasa va ser una de les primeres a tenir aquesta forma convexa, i per aquest motiu i per la justificació de l'estalvi de material, van produir-se a la trobada científica diverses intervencions —que es reflecteixen a l'article— demanant sobre la seva seguretat. Aleshores Parshall va aportar una nova dada: la presa s'havia calculat per suportar set vegades la pressió de l'aigua a la base.

Al marge dret de la presa, el pendent era més gran, i això va ser aprofitat per construir-hi les comportes. Diu Parshall que es van fer d'unes dimensions més grans que les previstes per exigències de les autoritats, que temien les fortes avingudes d'aigua. La pedra excavada per fer aquestes vies per desembassar va ser un material que es va utilitzar per a la construcció de la presa.

Una altra innovació que va provocar moltes preguntes a Parshall fou la composició del formigó. Ell indica que a la presa de Trep es va utilitzar ciment sec, i a la de Camarasa, ciment Asland, però les dificultats de transport durant la Primera Guerra Mundial i l'escassetat de material van fer que l'empresa decidís formar el formigó *in situ* utilitzant material del lloc, amb una nova composició que a les proves fetes donava una resistència igual a la del ciment Asland.

Explica també Parshall el tipus de generadors —sens dubte, la seva veritable especialitat— construïts a Camarasa i pensats per a la utilització òptima de l'aigua disponible. També fa referència al disseny de les línies de 25.000 V, transportats en parelles de torres que feien arribar l'electricitat a Barcelona. Les línies de Seròs a Camarasa i de Camarasa a Barcelona van ser dissenyades per Mr. Pearson; la línia de Seròs a Barcelona va ser projectada per Parshall, amb uns conductors trenats de 250 mm de secció circular. Les línies, que estaven calculades per aguantar vents de 100 km/h i el pes d'una polzada de neu, van ser construïdes per la Compañía Barcelonesa de Electricidad. Parshall també descriu els transformadors que es van instal·lar a Barcelona i a l'extrem de la xarxa, a Terrassa, Vilanova, Reus i Sants, i el cost de les instal·lacions, que a Camarasa, amb les cinc turbines instal·lades, considera que serà d'1.375.000 lliures, un 10 % o un 12 % superior a la mitjana, cosa que no considerava excessiva tenint



present la distància de la costa i l'alçada de la presa.

### Asa White Kenney Billings (1876-1949)

Coneixem bé la vida de Mr. Billings gràcies a la feina del seu biògraf, Adolf J. Ackerman, que principalment en ressenya la gran obra que va dur a terme al Brasil.<sup>39</sup> El seguirem per conèixer els primers anys de l'enginyer.

Billings va néixer a Omaha —Nebraska—, és a dir, era també nord-americà. Des de jove es va sentir atret per l'electricitat i als onze anys ja va decidir ser enginyer. Al seu temps lliure feia feines d'ajudant en una central elèctrica per a la producció de llum a Omaha. Als catorze anys ja treballava, a l'estiu, des de les set del matí fins a les sis de la tarda, engrèixant les dinamos. El seu pare volia que es dedicqués només als estudis, però ell va voler continuar treballant i el pare ho va haver d'acceptar, però no li perdonà els deu minuts diaris de piano, encara que a la nit arribés a casa molt cansat. Notícies

### Seccions de la presa de Camarasa.

A la part superior, secció vertical amb indicació de la cronologia de la construcció. A la secció horitzontal es pot apreciar la forma lleugerament convexa. A la part inferior s'indica l'empresa Waterlow, que va copiar els plànols originals. (H. F. PARSHALL, «Hydro-electric installations of the Barcelona Traction, Light and Power Company», *Minutes of the Proceedings*, vol. 213 [1922], p. 26.)

<sup>39</sup> Adolph J. ACKERMAN, *Billings and water power in Brazil*, Nova York, American Society of Civil Engineers, 1953.

**A. W. K. Billings,  
a Espanya, 1915.**

(Adolph J. ACKERMAN,  
*Billings and water power  
in Brazil*, Nova York,  
American Society of Civil  
Engineers, 1953, p. 17)



com aquestes, amb un caire molt personal, indiquen que Ackerman, per escriure la biografia, va rebre informacions de primera mà del mateix Billings.

Als setze anys va entrar a Harvard, on es va distingir en física i va obtenir un premi, tot i ser l'estudiant més jove de la universitat. Va adquirir el grau de batxiller en art amb *cum laude* l'any 1895 i el magisteri en arts, el 1896. Un cop graduat, va aprendre l'espanyol d'estudiants cubans a canvi de fer-los classes de matemàtiques. Això li va servir per a la feina a Cuba i, després, a Espanya, i va ser la base a partir de la qual va aprendre el portuguès, imprescindible per a la seva llarga estança al Brasil.

Durant els estius, mentre estudiava, va treballar en diverses companyies elèctriques per guanyar diners: col·locava cables, feia de maquinista, etc. Finalment, acabada la carrera, va anar a fer d'enginyer a la Consolidated Traction Company of Pittsburg, a Pennsilvània. Aquesta companyia li va oferir feina en la supervisió de la construcció i instal·lació del tramvia i la central que l'abastia d'electricitat a Pittsburg.

Segons el seu biògraf, el juny de 1899 va anar a l'Havana —la capital de Cuba—, com a enginyer encarregat de la construcció del tramvia elèctric. Al cap de dos anys, quan en tenia vint-i-cinc, va tornar als EUA i va obrir una consultoria en enginyeria a Pittsburg. El juny de 1902, tornava a ser a l'Havana,

contractat com a enginyer en cap de l'Insular Railway Company. Allà va dirigir els estudis preliminars per a la línia entre l'Havana i la província del Pinar del Río, i sota la seva direcció se'n va construir una part. Després, va ser nomenat enginyer en cap de l'Havana Electric Railway Company.

El 1906, va obrir una nova consultoria, ara a l'Havana, i més tard, va supervisar la construcció del Santiago de Cuba Electric Railway.

Billings es va haver d'enfrontar a problemes diversos, com ara desenvolupar equips més eficients a les plantes de fuel. Així, va inventar quatre patents d'equipaments destinats a comercialitzar-se, però sembla que no van tenir gaire èxit.

El 1909, va tornar als EUA per dirigir la J. G. White Engineering Corporation, de Nova York, i diversos projectes hidroelèctrics i d'irrigació. És en aquesta època quan entrà en contacte amb F. S. Pearson, que cercava un assistent per supervisar els treballs de construcció en dues noves companyies, a Texas i Espanya.

A començament del 1911, Mr. Pearson va convèncer-lo per tal que anés a treballar amb ell. Segons el seu biògraf, acceptar aquesta proposta va ser el pas decisiu per impulsar la seva vida professional. L'abril d'aquell any va començar el projecte d'irrigació de Pearson a Medina —Texas—, que va requerir la construcció d'una presa de 56 m d'altura i un embassament de 206.000 m<sup>3</sup> de capacitat, una estructura molt important a l'època.

En aquell moment, el disseny de nous materials per a la construcció amb mescles encara era a les beceroles i Billings va dedicar molt temps a estudiar-les. A Medina, per primera vegada, va utilitzar una planta *in situ* trituradora d'àrids per emprar-los a la construcció, estalviant un 40 % del preu que suposava utilitzar els mètodes tradicionals. A partir de llavors, Billings sempre va fer servir aquest sistema, tant a les rescloses espanyoles com a Mèxic i al Brasil. El seu mètode es va generalitzar molt després.

Pel que fa a les mescles, ell pensava que era important mesurar la quantitat d'aigua en el morter encara que no cristal·litzés. El 1918, Duff Abrams va reconèixer el seu encert.

El gener de 1912 va deixar els EUA i va venir a Espanya per fer estudis sobre les possibilitats d'Oporto, Lisboa i Madrid com a centres per a nous projectes i per a l'inici de la construcció del projecte de l'Ebro Irrigation



and Power Company, coneguda aquí com a Riegos y Fuerzas del Ebro.

El desembre de 1912 va ser nomenat gerent de la Companyia Barcelonesa d'Electricitat. A través de la premsa, es pot resseguir la seva estada a Barcelona. El 29 de novembre d'aquell any, la Cambra de Comerç britànica patrocinava un sopar i ball al qual van ser convidats Mr. Pearson i altres enginyers de La Canadencia, com Abbot i Billings.<sup>40</sup> Els anglesos solien fer aquestes festes anualment i devien convidar altres angloparlants d'un cert relleu social; l'any següent, també Mr. Billings va assistir a l'esdeveniment social.<sup>41</sup>

El primer projecte important en què va participar a Espanya va ser la direcció de la resclosa de Talarn. L'allunyament de l'indret dels centres comercials i les carreteres deficientes van suposar un problema. El mal estat d'aquelles vies el constata el corresponsal de *La Vanguardia* a la zona, que informa que, a causa de les pluges, el trànsit entre Artesa i Tremp es feia difícil per a carros i cotxes, i sembla que això posava nerviosos els transportistes, els quals amenaçaven de declarar-se en vaga.<sup>42</sup> Aquestes condicions encarien el preu del transport del ciment, fent-lo prohibitiu per a l'empresa. Llavors Billings va intentar estalviar ciment i va realitzar els seus propis tests, i va provar una mescla en la qual els silicats tenien una concentració més elevada d'allò considerat permisible, però va comprovar que el ciment de l'Ebre —que és com va anomenar la seva barreja— agafava força més tard, amb un nivell de calor d'hidratació menor, però tenia una resistència major a l'acció dels sulfats d'aigua. Era semblant en propietats al ciment pòrtland II, que es va desenvolupar divuit anys més tard, el 1930, a la Presa Hoover.

El 1913 va ser nomenat vicepresident i director general de Riegos y Fuerzas del Ebro.

Com a tal el trobem registrant oficialment per a aquesta companyia la mina de lignit de la Granja d'Escarp.<sup>43</sup> El dia 24 d'abril, es van aplegar a Tremp una sèrie de personalitats encapçalades per Mr. Pearson i convocades per veure les obres que es duïen a terme a la Pobla i a Talarn. És del tot segur que la visita tenia una finalitat propagandista: donar a conèixer la magnitud de les obres havia d'assegurar el suport necessari per mantenir la confiança i per poder-les continuar. I de ben segur que formava part també de les estratègies de l'empresa per cercar el suport del territori.<sup>44</sup> Entre els enginyers de la companyia, Abbot i Billings devien explicar l'evolució de les obres realitzades i les projectades a les personalitats aplegades, entre les quals hi havia banquers, com Manuel Arnús —de la Banca Arnús-Garí— i el seu gendre, Juan Antonio Gamazo, comte de Gamazo, casat amb Marta Arnús; polítics, com Felip Rodés, diputat per Balaguer de Solidaritat Catalana, o Ferran Fabra i Puig, marquès d'Allella, que era enginyer però també polític pel Partit Liberal; autoritats religioses, com el bisbe Benlloc, de la Seu d'Urgell; personalitats del món empresarial, com Domingo Sert Badia, el qual havia venut les concessions del Noguera Pallaresa a Pearson, o Perallada, gerent de la Companyia Barcelonesa d'Electricitat, o també Mariano Fontova, director de la Companyia de Tramvies, i també altres persones relacionades amb La Canadencia, com Montañés, el qual havia desenvolupat un paper important en la fundació de la Barcelona Traction, Light & Power, com hem citat més amunt.<sup>45</sup>

Mr. Billings també era, el 1913, gerent de la Companyia Barcelonesa d'Electricitat, segons sabem pel repartiment de dividendes que s'anuncia a la premsa.<sup>46</sup> L'any 1914 encara ocupava aquest càrrec, segons l'anunci d'amortització de bons de la companyia.<sup>47</sup> El

<sup>40</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 29 novembre 1912, p. 3.

<sup>41</sup> Va celebrar-se en aquesta ocasió a la Maison Dorée, el 17 de desembre de 1913. *La Vanguardia. Hemeroteca*, 19 desembre 1913, p. 15.

<sup>42</sup> Xavier TARRAUBELLA I MIRAVET, «Barcelona Traction y su labor en la explotación hidroeléctrica de los ríos del Pirineo leridano entre 1912 y 1935», a *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos», 23-26 enero 2012*, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2012, p. 7.

<sup>43</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 2 setembre 1914, p. 11.

<sup>44</sup> Xavier TARRAUBELLA I MIRAVET, «Barcelona Traction y su labor en la explotación hidroeléctrica de los ríos del Pirineo leridano entre 1912 y 1935», a *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos», 23-26 enero 2012*, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2012, p. 7.

<sup>45</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 25 maig 1913, p. 14.

<sup>46</sup> Aquesta junta se celebrà el 30 de juliol de 1913. Els dividendes són de 37,88 pessetes per acció i s'han de cobrar a casa dels senyors Arnús-Garí, al Banco Alemán Trasatlántico i a la Sociedad de Crédito Mercantil. *La Vanguardia. Hemeroteca*, 3 agost 1913, p. 5.



**A. W. K. Billings,  
comandant del Cos  
d'Enginyers Civils de  
la US Navy, 1918.**

(Adolph J. ACKERMAN,  
*Billings and water power  
in Brazil*, Nova York,  
American Society  
of Civil Engineers,  
1953, p. 19.)



1915 també signa com a gerent de l'empresa amortitzacions de títols de l'any 1907 i el 1908.<sup>47</sup>

La visita de Mr. Billings al governador civil el 17 d'octubre de 1914 per informar-lo del progrés de les obres, en la qual va anunciar-li que potser caldria acomiadar obrers, s'ha d'entendre dins l'atonia de l'activitat de les obres al començament de la Primera Guerra Mundial.<sup>48</sup> La guerra va remoure les consciències de tothom, especialment dels pacifistes, que intercediren per la pau. Al diari *La Vanguardia*, nombroses personalitats signaren un article a manera de manifest pacifista sota el títol «Al rey. Mensaje de paz»; entre elles, hi figura la signatura de Mr. Billings, representant les companyies Riegos y Fuerzas del Ebro i Companyia Barcelonesa d'Electricitat.<sup>49</sup>

Billings volia tornar als EUA el juliol de 1915, però la mort de Mr. Pearson va fer que es replantegés la situació: l'empresa es trobava en una situació precària, i Billings segurament va pensar a quedar-se per continuar l'obra començada, perquè llavors ja era una

personalitat que en coneixia bé el funcionament intern.

El 15 de maig de 1915, el substitut de Mr. Pearson a La Canadencia fou Mr. Peacock. El gerent de la Companyia de Tramvies era Mr. Harro Harrsen,<sup>51</sup> i el 1916, Billings, com a vicepresident de Riegos y Fuerzas del Ebro, presentà un projecte de variació del trajecte del ferrocarril de Lleida a Saint-Girons.<sup>52</sup>

Billings va dirigir la tasca de supervisió de la construcció de la presa de Talarn des que va marxar Mr. Abbot fins a l'acabament, l'any 1916. Quan les obres ja estaven encarrilades, va participar en la planimetria de la presa de Camarasa, de 103 m d'alçària i amb un volum d'embassament de 216.000 m<sup>3</sup>. La seva principal aportació fou la solució per fer la barreja per al formigó, per a la qual va utilitzar sorra i *clinker*,<sup>53</sup> perquè va adonar-se que produïen un ciment millor si creixien tots dos junts que no pas si el *clinker* creixia tot sol. Aquest és el ciment de l'Ebre, que podem atribuir als estudis de Billings.

El juny de 1917 era a Nova York, on havia obert una oficina a Broadway, quan els EUA van entrar a la Gran Guerra. Billings, que es va allistar com a voluntari a la Marina, aviat va tenir el càrrec de lloctinent naval del Cos d'Enginyers Civils i va ser assignat al *Brooklyn Navy Yard*, que s'encarregava de supervisar treballs elèctrics i mecànics. Més tard, va ser enviat a Europa, on va dirigir la construcció d'aeroports d'aviació i bases de dirigibles. Per la seva excel·lent feina, va ser condecorat amb una Creu i va rebre la dignitat de cavaller de la Legió d'Honor francesa.

Durant aquell període, a Espanya, Riegos y Fuerzas del Ebro i Energia Elèctrica de Catalunya, la seva competidora, estaven planejant de combinar les seves operacions, per la qual cosa van contactar amb Billings, que encara era a París, per tal de preparar la fusió. El seu informe del 1920 va ser la base per a la unió de les dues companyies. També va ser consultor a la presa de Camarasa, que s'havia començat

<sup>47</sup> En realitat, s'anuncia el sorteig de les amortitzacions de títols de l'emissió del novembre de 1912. *La Vanguardia*. Hemeroteca, 26 abril 1914, p. 9.

<sup>48</sup> *La Vanguardia*. Hemeroteca, 24 febrer 1915, p. 6.

<sup>49</sup> *La Vanguardia*. Hemeroteca, 18 octubre 1914, p. 3.

<sup>50</sup> *La Vanguardia*. Hemeroteca, 25 febrer 1915, p. 17.

<sup>51</sup> *La Vanguardia*. Hemeroteca, 15 maig 1915, p. 4.

<sup>52</sup> *La Vanguardia*. Hemeroteca, 7 desembre 1916, p. 16.

<sup>53</sup> El *clinker portland* es forma després de calcinar calcària i argila a una temperatura entre els 1.350 °C i els 1.450 °C. El *clinker* és el producte del forn que es mol per fabricar el ciment pòrtland.

a construir el 1917 i quan va coronar-se, el 1920, va ser la segona en alçada del món<sup>54</sup> i la primera d'Europa.

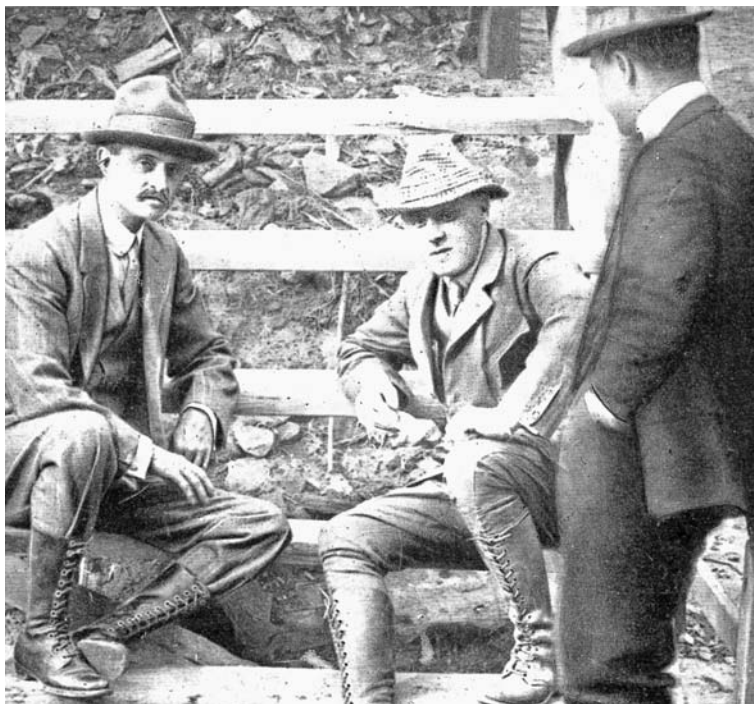
Encara una altra companyia hispanoportuguesa retenia Billings a Europa, l'Electric Transmission Company, va retenir Billings per fer un estudi sobre les possibilitats del riu Duero i dels seus afluents. Dos anys més tard, se n'anava a Mèxic; després, tornava a Espanya per fer-se càrrec de projectes al Duero, a la vegada que acceptava un càrrec a la Canadian and General Finance Company of Toronto, que succeïa la companyia de Pearson en la designació dels agents de les companyies d'energia d'Espanya, Mèxic i el Brasil.

Va començar la construcció del projecte de Tepexic, prop de Ciutat de Mèxic, però Billings va desenvolupar les seves obres més importants al Brasil, on va arribar l'any 1922 com a vicepresident de la Brazilian Traction, Light and Power, de la qual, des del 1944 fins a la jubilació, el 1946, va ser el president. Al Brasil va dirigir diversos projectes al voltant de les dues grans ciutats del país —Rio de Janeiro i São Paulo—, com la presa d'Ilha dos Pombos i el projecte de Serra, amb les preses de Rasgão, Pedras, Rio Grande, la central de Pedreira, Traição, Cubatão, Fontes, Lages, etc.

La tasca en aquell país va fer que el 1949 se li dediqués el nom de l'embassament sobre el riu Grande —ara, embassament de Billings—, a més de rebre molts altres reconeixements.

### **Frederick William Abbot**

No coneixem una biografia completa de Mr. Abbot, d'origen anglès. D'ell sabem, però, que abans de venir a Catalunya havia treballat a Mèxic i que havia escrit, junt amb A. J. Campbell, el treball titulat «Tequixquiac Tunnel, Valley of Mexico».<sup>55</sup> Quan van dissenyar el projecte, Abbot es va adonar que hi havia restes d'un assentament humà, i mentre s'excavava el túnel,



van trobar-hi un os amb decoració, que es considera una de les manifestacions artístiques més antigues d'Amèrica.

Abbot havia estat director de construcció de l'empresa Electric Bond & Share Co. i vicepresident i director de construcció de la Yackin River Power Co., a Nova York, abans d'entrar a l'Ebro Irrigation and Power Company, a la qual es va incorporar l'any 1913, a través de The Pearson Engineering Corporation Ltd., per contribuir a la construcció de les centrals hidroelèctriques catalanes.<sup>56</sup>

Ens ofereix una aproximació a la seva personalitat en Bonaventura Bassegoda, que el va conèixer i va parlar-ne en un article a *La Vanguardia*:

Nuestra primera preocupación al día siguiente fué ir a saludar a míster F. W. Abbot, director de las obras de la Compañía, quien habita un agradable chalet cercano a Lérida.<sup>57</sup> Ese amable personaje, en unión de su esposa, nos hizo cortesmente los hono-

**Mr. Pearson, Mr. Abbot i una altra persona a les obres de Seròs o Talarn, c. 1912-1915.**

(Josep M. MARTÍNEZ ROIG, *Instalación de la confluencia: Construcción de la presa de Camarasa*, Barcelona, FECSA, 1995, p. 11.)

<sup>54</sup> Després de la d'Arrowrock a Idaho, considerada la més alta del món fins al 1924.

<sup>55</sup> A. J. CAMPBELL i F. W. ABBOT, «Tequixquiac Tunnel, Valley of Mexico», *Proceedings of the American Society of Civil Engineers*, vol. 20 (1893), p. 22. Aquesta obra formava part del conjunt d'actuacions per resoldre el problema d'aigües negres a la Ciutat de Mèxic. El túnel feia 10,21 km i tenia 24 lluminàries de 2 m d'amplada. La secció transversal és de forma ovalada i va ser calculada per rebre 16 m<sup>3</sup> per segon. La sortida del túnel desaigua al riu Tequixquiac. *Bosquejo histórico del desagüe de la Ciudad de México* (en línia), Ciutat de Mèxic, Archivo Histórico del Agua, 2003, <<http://archivohistoricodelagua.info/mx/content/view/33/>>.

<sup>56</sup> *Engineering News-Record*, vol. 69 (1913), p. 91.

<sup>57</sup> Actualment, aquesta casa forma part del Museu de l'Aigua de Lleida i s'atribueix a Pearson, que potser hi va passar alguns dies, però durant les obres de Seròs va ser la residència d'Abbot. Pearson, quan era a Catalunya, vivia a Barcelona, al passeig de Gràcia, xamfrà amb el carrer de Mallorca.

res y nos orientó para el mejor éxito de nuestra visita. Es Mr. Abbot, un hombre alto, recio, pulcro, activo, ni joven ni viejo, con aires de coronel de un ejército anglo-colonial, y tiene en sus manos la complicada madeja en que se reúnen todos los hilos de la empresa. Dos veces por semana visita las obras lejanas y diariamente las que tiene más a su alcance, como por ejemplo la presa de Lérida. No se acuesta sin haber telefonado con todos los ingenieros de los trabajos e intendentes de campamento, labor que a veces le exige más de dos horas. Su *home* es algo muy atractivo, y la lectura de buenos libros y la buena música ejecutada en una hermosa pianola hacen breve la estancia en él, en los momentos en que no se goza de la distinguida *causerie* de los señores Abbot. La mayor parte por no decir todas las obras que dirige son una edición más de otras que ha ejecutado ya en Méjico, en el Canadá o en los Estados Unidos. Y no quiero hablar de sus tabacos, de su mesa o de su *cock-tail* para no hacer sospechosa de parcialidad la presente verídica relación de mi viaje.<sup>58</sup>

La descripció periodística ens aporta informacions diverses, des de l'aspecte físic fins als gustos personals, passant per la seva feina com a director dels treballs de Riegos y Fuerzas del Ebro. A través de les informacions de Bassegoda, sabem que ja havia treballat en altres obres a Mèxic i als EUA, tal com ja hem indicat més amunt, però també al Canadà. Dins de la Barcelona Traction, Light and Power, se li va encomanar la direcció general de les obres de Riegos y Fuerzas del Ebro, és a dir, la direcció de la construcció de les instal·lacions, des del començament fins a l'aturada que tingué lloc per l'impacte de la Primera Guerra Mundial. Mr. Abbot devia d'estar avesat a les grans empreses comercials, motiu pel qual potser tenia la confiança de Pearson.<sup>59</sup>

Abbot no es va tornar a incorporar a les obres després de la Gran Guerra. L'any 1917, el trobem exercint els càrrecs de vicepresident i director de construcció de l'American Gas & Electric Company.<sup>60</sup>

Mentre va ser a Catalunya, va viure a Lleida, i devia ser un punt de referència per als investigadors de parla anglesa que passaven per la zona. Sabem que va estar en contacte amb geòlegs i paleontòlegs<sup>61</sup> que visitaren el territori, i també amb historiadors,<sup>62</sup> que reberen el seu ajut i li agraïren citant-lo a les seves publicacions.

La seva contribució a l'obra de La Canadencia va consistir a posar en marxa les obres i a dirigir-les, cosa que no devia resultar fàcil pel fet que s'havien de construir totes alhora, segons les indicacions de Mr. Pearson. Cal recordar que la finalitat era inundar Barcelona i la zona industrial del seu entorn d'una energia abundant i barata, la qual cosa només es podia aconseguir fent arribar al mateix temps l'electricitat de totes les centrals que s'havien de construir. Sota la direcció d'Abbot es van edificar la presa i la central elèctrica d'Aitona, el canal de Seròs i una part important de les obres de la Pobla i Talarn.

La primera fase en totes les obres va ser la construcció de les vies de comunicació, és a dir, les carreteres per poder fer arribar els materials. Les autoritats locals recelaven que tantes iniciatives alhora poguessin acabar en un fracàs. El diputat Llari, que va desenvolupar un paper important a favor de La Canadencia, alertava del mal estat de la carretera d'Artesa a Tremp i telegrafiava al ministre de Foment per tractar d'accelerar les obres.<sup>63</sup>

De segur que les grans línies mestres de les obres les dictava Pearson, però eren Abbot i Billings els qui havien d'organitzar no només la part tècnica, sinó també les bones relacions amb la zona i amb les autoritats locals per guanyar-se la seva confiança i vèncer la resistència que representaven. El seu coneixement del castellà hi va ajudar. De ben segur que Abbot i Billings van preparar la visita que van fer Pearson i les autoritats polítiques, religioses i del món empresarial a les obres de la Pobla i Talarn el 24 de maig de 1913,<sup>64</sup> i també totes aquelles que van realitzar periodistes i autoritats per revisar o

<sup>58</sup> Buenaventura BASSEGODA, *La Vanguardia*, 10 juliol 1913, p. 10: «Grandes empresas. Riegos y Fuerzas del Ebro II».

<sup>59</sup> Margaret Haigh MACKWORTH, *D. A. Thomas, Viscount Rhondda, by his daughter and others*, Londres, Longman, Green and Co., 1921, p. 207.

<sup>60</sup> *Electrical Review and Western Electrician with which is Consolidated Electrocraft*, vol. 70 (1917), p. 969.

<sup>61</sup> Randolph KIRKPATRICK, *The Nummulosphere*, vol. III, Londres, Lamley & Company, 1916, p. 250.

<sup>62</sup> T. RICE HOLMES, «Octogesa: Anquillaria: The Bagradas: Aggar», *The Classical Quarterly*, vol. 9 (juliol 1915), p. 168.

<sup>63</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 25 maig 1913, p. 14.

<sup>64</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 25 maig 1913, p. 14.

interessar-se per l'evolució «dels treballs»,<sup>65</sup> o bé eren cridats per realitzar una «missió pedagògica», eufemisme que es podria traduir per 'missió de propaganda'. La magnitud de les xifres, el volum de construcció, el nombre de persones que hi treballaven, la dificultat d'organització i les solucions tècniques innovadores devien d'impressionar vivament els visitants, no avesats a l'escala de les obres.

L'actitud de Pearson de bona entesa amb l'Església en regalar, en la seva visita de 1913, 100.000 pessetes per a l'orgue de Tremp devia tenir també la voluntat d'enlluernar, per la desproporció, la població i les autoritats locals, i així posar-se el país de la seva banda.

A través de la premsa, coneixem com Mr. Abbot va haver de fer front a moments difícils, com és el cas de la vaga de treballadors de Seròs, a Sudanel. Segons el corresponal de *La Vanguardia* a Lleida, els vaguistes eren mil i demanaven un augment de sou i una disminució de les hores de treball. Pel que sembla, la solució va ser expeditiva: Abbot es va posar en contacte amb el governador civil i amb la Guàrdia Civil, que va enviar-hi vint-i-cinc efectius de cavalleria per prevenir i actuar en cas d'incidents. El mateix dia s'explica que s'acabà la vaga a Utxesa acomiadant els obrers que no volien acceptar les condicions laborals, i després de pagar-los els sous deguts; els altres treballadors es reincorporaren a la feina.<sup>66</sup> Les reclamacions devien sovintejar, tal com es desprèn dels agraïments de les autoritats locals de Talarn i Tremp als caps de la companyia per haver resolt les reivindicacions.<sup>67</sup>

L'altre accident greu que ocorregué en temps de la direcció d'Abbot va ser l'esclat d'un magatzem d'explosius a Tremp, l'octubre de 1913. El polvorí tenia 40 tones de dinamita. L'ensurt va ser molt gran i va fer replantejar a tothom la seguretat a la feina, encara que el comunicat oficial deia que la

causa havia estat un llamp. Els recels dels obrers de l'època, molts dels quals s'afiliaven a la CNT, es va deixar sentir: coneixem una reunió de treballadors convocada per crear una comissió de defensa del país per exercir l'acció popular en la causa contra la companyia i contenir els abusos que pogués cometre.<sup>68</sup>

En saber del conflicte, Mr. Abbot va mobilitzar les autoritats tant polítiques —el governador civil de Lleida, el cap provincial d'Obres Públiques i l'alcalde de Balaguer— com militars —el capità general de la regió, Valeriano Weyler— i religioses —el bisbe de la Seu d'Urgell— per tal de visitar la zona. Els van rebre l'alcalde de Tremp i tots els mossens de la parròquia. L'objectiu de la visita a Tremp era la inspecció de les obres, però segurament també es volien calmar els ànims i donar un missatge d'unitat de les institucions en els esdeveniments i de suport a l'empresa.<sup>69</sup>

Mr. Abbot va tenir interès a mantenir unes bones relacions amb l'alta societat de l'època a Lleida. A casa seva es feien festes en les quals les autoritats eren convidades.<sup>70</sup> També organitzava premis de tir, en un dels quals va donar una de les copes, que devien ressaltar la seva rellevància pública.<sup>71</sup>

Mr. Abbot va abandonar les obres de La Canadencia arran de l'aturada ocasionada per la Primera Guerra Mundial.

### Altres enginyers

A més de les personalitats rellevants que van fer tasques de direcció general i aportacions innovadores, hi havia a les obres de Riegos y Fuerzas del Ebro molts altres geòlegs i enginyers amb unes feines concretes. En referenciem alguns, tot i que la llista és només una mostra que de segur es podria ampliar. Alguns d'ells van marxar quan les obres que tenien encomanades es van acabar, mentre que d'altres van romandre com

<sup>65</sup> «L'època dels treballs» és com es denomina popularment encara l'etapa de construcció de les obres de La Canadencia.

<sup>66</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 17 juny 1913, p. 11.

<sup>67</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 8 setembre 1913, p. 4.

<sup>68</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 12 octubre 1913, p. 13.

<sup>69</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 12 octubre 1913, p. 13.

<sup>70</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 9 febrer 1914, p. 13: «Lérida.—Anoche se dió por varias elegantes [...] un asalto á la morada de mister Abbot, director de la Sociedad de Obras, Riegos y Fuerzas del Ebro, asistiendo varias distinguidas personalidades de ésta. El acto resultó animadísimo, siendo obsequiados los concurrentes con un delicado "lunch." Terminó la fiesta á altas horas de la noche, siendo muy felicitado el dueño de la casa».

<sup>71</sup> En notícia, a *La Vanguardia. Hemeroteca*, 28 juny 1914, p. 7, es notifica que es realitzarà el premi de «tiro de Pichón» al pla de Gardeny, i l'1 de juliol del mateix any s'anuncien els premiats. Una de les copes era oferta per Mr. Abbot.



a encarregats de les instal·lacions elèctriques, primer, de Riegos y Fuerzas del Ebro, i més endavant, de FECSA. Aquest fou el cas de Tingle, Smith, Milá, Curwoz, Hugale o Denis.<sup>72</sup>

### A. Thomas Stiles

Era geòleg i posseïa fòssils d'un gran valor científic. Mentre treballava a Talarn, estava acompanyat de la seva esposa. Buenaventura Bassegoda, en la visita a les obres de Riegos y Fuerzas del Ebro del 1913, ens apropa a la seva personalitat:

Acogidos á la hospitalidad del ingeniero jefe del dique de Talarn, Sir Stiles, gozamos en su compañía y en la de su distinguida esposa, una agradable velada, corta, en atención a nuestro estado de cansancio. Mr. Stiles es gran geólogo, y en sus trabajos ha tenido la fortuna de encontrar fósiles de gran valor científico, entre ellos el de un pescado<sup>73</sup> que figura en las obras clásicas de esta rama de conocimientos. Aquella noche rebosaba alegría por la captura de una bellísima mariposa. Su joven esposa embellece el hogar, al que falta únicamente el encanto de alguna cabecita rubia...<sup>74</sup>

Va ser el primer director de les obres del Pallars i era l'enginyer en cap de les obres de Talarn l'agost de 1913.<sup>75</sup>

### Archibald Hartley Paterson (1882-1956)

Va néixer a Bluevale —Ontario, Canadà—, el 13 de març de 1882. S'havia graduat com a enginyer per la Columbia University de Nova York l'any 1911. Va ser contractat per Riegos y Fuerzas del Ebro el 20 de setembre de 1917, amb un sou de 150 dòlars.<sup>76</sup> Es va allistar voluntàriament com a combatent de la

Primera Guerra Mundial. Quan la guerra va acabar, va tornar a Catalunya, i a Tremp es va organitzar una festa en la qual ell mateix i Mr. Tingle van representar les nacions que havien lluitat en la confrontació:

Tremp.—Se celebró una fiesta para conmemorar el triunfo de las naciones aliadas, habiendo asistido a ella el alcalde de la ciudad, la mayoría de los concejales, el diputado a Cortes señor Llari, el provincial señor Seix y representaciones de todas las clases sociales. Una banda de música recorrió las calles de la población, y los balcones de muchas casas ostentaban colgaduras y banderas. Por la noche se celebró un banquete en la Casa Consistorial, habiendo asistido numerosa concurrencia. Presidió el alcalde, a cuyos lados tomaron asiento los ingenieros norteamericanos de la Sociedad R. F. E., señores Tingle y Paterson, a quienes se invitó especialmente para celebrar su regreso del frente de batalla, a donde fueron voluntarios. Reinó en el acto la más cordial armonía, y al destaparse el champagne el señor Viza expuso la significación del mismo, siguiéndole en el uso de la palabra los señores Llari, Seix, Balaguer y Mirabet, abogando todos porque las ideas triunfantes y defendidas por las naciones aliadas abran cauce á una nueva democracia.

Se acordó dirigir un mensaje de felicitación a Wilson y a los representantes de las naciones aliadas en España, y que se interesase del ministro de la Gobernación que, prescindiendo de los trámites dilatados del artículo 23 del Código civil, se diera una disposición en virtud de lo cual los doce mil voluntarios españoles que han estado en la guerra fueran rehabilitados con solo la manifestación de su voluntad en el registro civil.

En medio de entusiastas vivas a las naciones aliadas, a España y a Cataluña, terminó la fiesta.<sup>77</sup>

### Fragment de la fitxa de petició de feina d'Archibald Paterson, setembre de 1917.

(Horacio CAPEL i Luis URTEAGA, «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense», a Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, p. 41.)



<sup>72</sup> Citats en la visita que van fer alumnes de l'escola d'hidràulica de l'Escola d'Enginyers de Barcelona a les centrals hidroelèctriques de Sant Llorenç de Montgai, Camarasa, Tremp i Capdella. *La Vanguardia. Hemeroteca*, 14 maig 1930, p. 8.

<sup>73</sup> Sens dubte, el periodista es refereix a *pez* i no a *pescado*. Potser l'error és produït per l'equivalència per a les dues accepcions de la mateixa paraula en català: *peix*.

<sup>74</sup> Buenaventura BASSEGODA, *La Vanguardia*, 7 agost 1913, p. 8: «Grandes empresas. Riegos y Fuerzas del Ebro IV y último».

<sup>75</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 7 agost 1913, p. 8.

<sup>76</sup> Horacio CAPEL i Luis URTEAGA, «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense», a Horacio CAPEL (dir.), *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona, FECSA, 1994, p. 41.

<sup>77</sup> *La Vanguardia. Hemeroteca*, 23 desembre 1918, p. 13.



Sembla que les fotografies de la construcció de la central de Camarasa són obra de Paterson. En el seu dia, aquestes fotografies eren molt útils per al seguiment de les obres, i també per demostrar als accionistes la serietat en el compliment de la realització compromesa. Avui dia, però, són també interessantíssimes per poder reconstruir els processos d'edificació. Les fotografies es custodien al Fons FECSA de l'Arxiu Nacional de Catalunya.

Paterson, que també va fer d'ajudant de Diem en la projecció de noves preses, va ser un dels enginyers que van romandre a Catalunya una vegada acabades les obres com a comandament de Riegos y Fuerzas del Ebro. En el seu cas, va treballar a la central hidroelèctrica de Camarasa.

### **John Webster Towle**

Potser es tracta del J. W. Towle que va néixer a Falls City —Nebraska— el 2 d'agost de 1872 i que va estudiar a la Falls City High School, on es va graduar el 1889. Després de passar per la Highlands Academy de Kansas, va fer enginyeria civil a la Cornell University, carrera que acabà l'any 1894.<sup>78</sup>

Va treballar en la construcció del Johnstown, Gloversville & Kingsboro Horse. Concretament, J. W. Towle, com a representant de la General Electric Company de Nova York i Boston, es va encarregar d'una de les feines més delicades: els vagons i les aplicacions elèctriques, en la qual va demostrar que era un expert. Quan es va inaugurar el ferrocarril, Towle va acompanyar els passatgers, que el van considerar un educat *gentleman* a la vegada que un electricista de primera fila.<sup>79</sup>

L'any 1915, J. W. Towle va rescindir el seu contracte de superintendent d'energia de la Underground Electric Railways Company per acceptar el càrrec d'enginyer en cap de la Barcelona Traction, Light and Power.<sup>80</sup>

### **Conclusió**

S'han realitzat molts estudis entorn de La Canadencia i de la seva significació i repercussió en l'economia catalana i mundial. Però hi ha dos aspectes que encara necessiten ser analitzats i que tenen a veure amb



les persones que van participar en els grans projectes: d'una banda, els tècnics i enginyers, molts d'ells primeres figures que van excel·lir en el seu camp d'investigació; de l'altra, els treballadors i obrers, la seva vida, la lluita per les reivindicacions laborals i pel proletariat en general. En aquest sentit, encara no hi ha una obra important entorn de la vaga de La Canadencia, que s'inicia en les obres de la central hidroelèctrica de Camarasa.

En aquest article s'ha fet una aproximació a la biografia d'alguns dels enginyers que van prendre part als treballs que l'empresa Ebro Irrigation and Power Company —aquí coneguda pel nom de Riegos y Fuerzas del Ebro— va realitzar als rius Noguera Pallaresa i Segre entre els anys 1911 i 1921.

El comandament de l'empresa i els càrrecs directius importants foren ocupats per enginyers principalment nord-americans, encara que també n'hi havia d'altres nacionalitats, com ara canadencs i anglesos.

L'estructura era piramidal. Al capdamunt, hi havia el director de La Canadencia, i d'ell depenien els caps de les empreses que formaven part del grup, entre elles, Riegos y Fuerzas del Ebro, el director de la qual tenia alhora la tasca de supervisar-la econòmicament. Per sota, hi havia la direcció de les obres, i encara per sota, els enginyers encarregats de fer feines concretes: el transport de la maquinària, la documentació, la cons-

### **Construcció de la presa i la central hidroelèctrica de Camarasa.**

Fotografia atribuïda a Paterson. Cal assenyalar les anotacions sobre el nivell superior de la resclosa, a la part superior, i la catalogació i la data, a la part inferior dreta. (Arxiu Nacional de Catalunya, Fons FECSA, C119R.)

<sup>78</sup> *The New York Times*, 22 juny 1894: «Get degrees from Cornell».

<sup>79</sup> Paul K. LARNER, *Our railroad, the history of the Fonda, Johnstown & Gloversville railroad (1867-1893)*, Bloomington, AuthorHouse, 2009, p. 318.

<sup>80</sup> *Tramway and Railway World*, vol. 38 (juliol 1915), p. 44.

trucció d'un dic, etc. Encara més avall hi havia els capatassos —alguns d'estrangers i d'altres locals— que s'encarregaven de l'organització de la feina d'un grup d'obers.

Els enginyers es distingien clarament de la gent del país, atès que vestien pantalons amples amb pistoles als costats i barret d'ala ampla, portaven botes i se solien desplaçar per les obres a cavall. Alguns d'ells van venir sols; d'altres, amb la família: dona i fills. Solien ser educats i respectuosos. Ha quedat en la memòria la seva afició al whisky. Els desplaçaments a llarga distància dels alts comandaments es feien amb cotxe o taxi, que pagava l'empresa.

Des de l'inici de les obres fins a la mort de F. S. Pearson l'any 1915, ell dirigia La Canadenc. A la filial Riegos y Fuerzas del Ebro, des del 1913, hi va haver un director general de les obres, que fou F. W. Abbot, el qual residia habitualment a Lleida i controlava la construcció del canal de Seròs, la resclosa de Lleida i la central d'Aitona i supervisava les obres de Talarn i els treballs previs de Camarasa. Aquell mateix any 1913, A. W. K. Billings va ser nomenat director gerent de Riegos y Fuerzas del Ebro —per tant, supervisava les obres alhora que s'encarregava dels aspectes econòmics.

En morir Pearson l'any 1915, es va dividir la feina que duia a terme: el seu relleu en la direcció general de la Barcelona Traction, Light and Power va ocupar-lo Mr. Peacock, però, en l'aspecte tècnic, el consultor general va ser H. F. P. Parshall, el qual va supervisar l'acabament de les obres de Talarn i va fer el planejament de Camarasa. Mentrestant, Billings va seguir dirigint les construccions de Riegos y Fuerzas del Ebro fins al 1917, quan l'entrada dels EUA a la Primera Guerra mundial van portar-lo a allistar-se a la US Navy.

A l'esclat de la Gran Guerra el 1914, molts enginyers i també obrers van tornar als seus països per prendre part en la lluita, però no va ser aquesta la causa de la paralització de les obres, sinó la fallida del capital europeu que hi estava compromès. De totes maneres, la guerra va durar quatre anys i els treballs de construcció només es van paralitzar durant uns mesos. Quan Billings va ingressar a la US Navy, J. W. Towle va prendre el seu relleu en la direcció de les obres.

Els enginyers de les obres de La Canadenc feien feina d'equip, i aquesta és la causa per

la qual als projectes és tan difícil destriar les aportacions individuals. Les decisions importants es prenen conjuntament amb les millors aportacions dels participants de l'obra. Llegint les obres de Parshall, que hem analitzat, sembla haver estat ell qui va decidir les innovacions tecnològiques introduïdes a Talarn o a Camarasa: la forma de la presa, el contingut dels elements de la massa de formigó, el tipus de turbines, etc. Quan llegim el biògraf de Billings, sembla que aquest és l'autor de les innovacions.

Coneixent la trajectòria d'ambdós enginyers, els estudis previs de Parshall entorn de les màquines elèctriques el feien la persona idònia a l'hora de determinar quin tipus de turbines calia emprar, tenint present els cabals que ell mateix també havia estudiat; d'altra banda, el fet que Billings hagués introduït el treball *in situ* en plantes trituradores d'àrids el feia la persona més adient per preparar les plantes formigoneres emprades en la construcció de les preses de Talarn i de Camarasa, i de segur que els seus estudis de les mesclures el fan la persona més capaç per tal de proposar solucions innovadores en la composició del formigó, com ara la invenció del ciment de l'Ebre.

Ens caldria conèixer encara altres enginyers per poder destriar més aportacions individuals al conjunt: el disseny de la forma de les rescloses, les solucions enginyoses de les comportes, les formes arquitectòniques dels edificis de les centrals, etc. En aquest darrer aspecte, l'arquitectura industrial dels edificis, alhora racionalista i funcional, que utilitza el formigó i el vidre, té una indubtable qualitat i traspua una vocació d'estil que encara no ha estat estudiada.

Molts altres enginyers van participar a les obres. Aquí s'ha fet una breu aproximació al perfil d'A. T. Stiles, A. H. Paterson i J. W. Towle. Ells són només una mostra. La llista seria molt llarga i de segur que altres noms mereixen ser ressenyats. Alguns d'ells, una vegada acabada la tasca per a la qual havien estat contractats, van marxar a prendre part en altres projectes a diferents països; d'altres van restar aquí per dirigir les centrals elèctriques de Riegos y Fuerzas del Ebro. Quan l'any 1951 Joan March, després de la cèlebre i controvertida adquisició de La Canadenc, va fundar Fuerzas Eléctricas de Cataluña, SA —FECSA—, alguns d'aquells enginyers van marxar, però alguns altres van romandre al país fins a la fi de la seva vida laboral.

## Bibliografia

- ACKERMAN, Adolph J. *Billings and water power in Brazil*. Nova York: American Society of Civil Engineers, 1953.
- BASSEGODA, Buenaventura. *La Vanguardia*, 10 juliol 1913, p. 10: «Grandes empresas. Riegos y Fuerzas del Ebro II».
- *La Vanguardia*, 7 agost 1913, p. 8: «Grandes empresas. Riegos y Fuerzas del Ebro IV y último»
- Bosquejo histórico del desagüe de la Ciudad de México* [en línia]. Ciutat de Mèxic: Archivo Histórico del Agua, 2003. <<http://archivohistoricodelagua.info/mx/content/view/33/>>.
- CAMPBELL, A. J.; ABBOT, F. W. «Tequiquiac Tunnel, Valley of Mexico». *Proceedings of the American Society of Civil Engineers*, vol. 20 (1893).
- CAPEL, Horacio. «Innovación técnica, gestión empresarial y financiación en el capitalismo global de comienzos del siglo xx: Los casos de Brazilian Traction y Barcelona Traction». A: *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos», 23-26 enero 2012*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2012.
- «Estrategias espaciales de Barcelona Traction: La creación de la Catalonia Land». A: *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos», 23-26 enero 2012*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2012.
- CAPEL, Horacio [dir.]. *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, 1994. 3 v.
- CAPEL, Horacio; URTEAGA, Luis. «El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de La Canadiense». A: CAPEL, Horacio [dir.]. *Las Tres Chimeneas: Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, 1994.
- COOKE, Gil. «An extreme power engineer: The accomplishments of Fred Stark Pearson, part one». *IEE Power & Energy Magazine*, vol. 1, núm. 6 (novembre-desembre 2003).
- «An extreme power engineer: The accomplishments of Fred Stark Pearson, part two». *IEE Power & Energy Magazine*, vol. 2 (gener-febrer 2004).
- «Fred Stark Pearson, the AIEE and transnational engineering in the early 20th century». A: *Conference on History of Technical Societies, 5-7 August 2009*. Filadèlfia: Institute of Electrical and Electronic Engineers, 2009.
- Electrical Review and Western Electrician with which is Consolidated Electrocraft*, vol. 70 (1917).
- Engineering News-Record*, vol. 69 (1913).
- GONGOLELLS ALSEDA, Berenguer. *Els territoris del negoci elèctric: El model de Pearson i la seva aplicació a São Paulo, México D. F., Rio de Janeiro i Barcelona*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2008.
- HEINER, Bryan; ASCE, M.; BARFUSS, Steven L. «Parshall flume discharge corrections wall staff gauge and centerline measurements». *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, vol. 137, núm. 12 (2011).
- HERTNER, Peter; VIV NELLES, H. «A comparison of the entrepreneurship, technology and finance of German and Canadian enterprises in Barcelona electrification». *Revue Économique*, vol. 58, núm. 1 (2007).
- KIRKPATRICK, Randolph. *The Nummulosphere*. Vol. III. Londres: Lamley & Company, 1916.
- LARNER, Paul K. *Our railroad, the history of the Fonda, Johnstown & Gloversville railroad (1867-1893)*. Bloomington: AuthorHouse, 2009.
- MACKWORTH, Margaret Haigh. *D. A. Thomas, Viscount Rhondda, by his daughter and others*. Londres: Longman, Green and Co., 1921.
- MARTIN, John E. «Parry, Evan», a *Dictionary of New Zealand Biography* [en línia]. Wellington: Ministry for Culture and Heritage, 2005. <<http://www.teara.govt.nz/en/biographies/3p11/1>>.
- PALMÉN, Marcus. «Bristol Tramways power stations, 1895-1941. Part II». Bristol: South Western Electricity Historical Society, 2009.
- PARSHALL, H. F. *The Parshall family: A collection of historical records and notes to accompany the Parshall pedigree*. Londres: F. Edwards, 1915.
- «Hydro-electric installations of the Barcelona Traction, Light and Power Company». *Minutes of the Proceedings*, vol. 213 (1922).
- PARSHALL, H. F.; HOBART, H. M. *Armature windings of electric machines*. Nova York: Van Nostrand Co., 1895.
- *Electric generators*. Londres: Offices of Engineering; Nova York: John Wiley and Sons, 1900.
- *Electric machine design (being a revised and enlarged edition of «Electric Generators»)*. Nova York: John Wiley and Sons, 1906.
- *Electric railway engineering*. Nova York: Van Nostrand Co., 1907.
- REID, Thorburn. *Some early Traction history* [en línia]. Dundee: Traction Collector's Library, 1968. <<http://www.rawsonplace.esmartdesign.com/commissioner/earlytraction.html>>
- RICE HOLMES, T. «Octogesa: Anquillaria: The Bagradas: Aggar». *The Classical Quarterly*, vol. 9 (juliol 1915).
- ROIG AMAT, Barto. *Orígenes de la Barcelona Traction: Conversaciones con Carlos E. Montañés*. Pamplona: Universidad de Navarra, 1970.
- SÁNCHEZ I VILANOVA, Llorenç. *La Canadencia: Un fenomen econòmic-social que transformà el Pallars*. La Pobra de Segur: Història i Cultura del Pallars, 1990.
- STEVENS, J. C. «Seros power development». *Engineering News*, s. núm. (3 setembre 1917).
- «The Seros hydroelectric developmet». *Engineering News*, s. núm. (10 setembre 1917).
- TARRAUBELLA I MIRAVET, Xavier. «Barcelona Traction y su labor en la explotación hidroeléctrica de los ríos del Pirineo leridano entre 1912 y 1935». A: *Actas del Simposio Internacional «Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos», 23-26 enero 2012*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2012.
- Tramway and Railway World*, vol. 38 (juliol 1915).