



## Modernización, electricidad y capitalismo

Conferencia inaugural del *II Simposio Internacional Eletrificação e Modernização Social*

Horacio Capel  
Universidad de Barcelona

El Primer Simposio sobre historia de la electrificación se dedicó a “*Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*”. Se celebró en enero de 2011 aprovechando la efemérides del centenario de la creación de la empresa Barcelona Traction y de su filial Riegos y Fuerza del Ebro, y teniendo en cuenta el interés de la comparación con Brazilian Traction, fundada por la misma empresa canadiense un año antes. El Simposio tenía como objetivo, también, poner en marcha una red internacional de investigadores para el estudio de la historia de la electrificación.

Los objetivos se cumplieron ampliamente. Más de 50 comunicaciones pudieron publicarse en Internet y debatirse en el encuentro<sup>1</sup>. Posteriormente se editaron tres libros con una selección de comunicaciones y más de 800 páginas de texto<sup>2</sup>, que pueden constituir un buen apoyo para reflexionar sobre el tema que nos ocupa.

Aquel encuentro continúa hoy con este Segundo Simposio que ahora inauguramos, y que se dedica a “*Eletrificação e modernização social. A expansão da energia elétrica para a periferia do capitalismo*”, organizado en la Universidade de São Paulo. En éste se ha seguido manteniendo, eventualmente, la atención a las empresas estudiadas en el primero, pero se ha ampliado la perspectiva: la urbanización, el proceso de modernización, las tarifas eléctricas, la vinculación entre el Estado y la empresa privada, la electricidad y la vida cotidiana, las alternativas energéticas, entre otros temas. Las mesas organizadas muestran el cambio de énfasis que se ha producido.

---

<sup>1</sup> Casals y Capel (Eds.), Actas del Simposio: <<http://www.ub.edu/geocrit/actassi.htm>>.

<sup>2</sup> Capel, Casals y Cuéllar (Eds.) 2012; Capel y Casals (Eds.) 2013 a; y Capel y Casals (Eds.) 2013 b.

Tal como concluíamos en el Primer Simposio, tenemos la voluntad de constituir redes internacionales iberoamericanas y europeas para estudiar la historia de la electrificación y las consecuencias espaciales y sociales de la misma. Queremos colaborar en la puesta en marcha de dichas redes internacionales, convencidos de que las experiencias de nuestros países son muy valiosas, y que existen muchos estudios ya realizados, y otros en marcha, que nos pueden permitir realizar comparaciones de interés. Podemos aportar informaciones e interpretaciones para conocer los procesos de cambio inducidos por la electricidad. El mundo iberoamericano, e ibérico es muy importante, y no ha tenido solo un papel secundario sino, también, protagonista.

Debemos dar a nuestros trabajos un marco muy amplio, que hace la labor más difícil y necesariamente interdisciplinaria. Ante todo, se ha de prestar atención a la producción y distribución de electricidad, con sus numerosos impactos espaciales, desde la localización de las centrales, los embalses, los canales, las líneas de transmisión y distribución, las instalaciones que usaron electricidad. Además, hay que extender la atención a las diversas redes que se organizaron: el telégrafo, los teléfonos, la electricidad, los ferro-carriles y otras redes técnicas vinculadas a la transmisión de información y que utilizan la electricidad. Finalmente, hemos de mirar de manera especial a las consecuencias espaciales y sociales de la electricidad; desde la iluminación eléctrica pública y doméstica, o el abastecimiento de energía a las fábricas y los impulsos para la localización de éstas en la periferia de las ciudades, a los efectos sobre el ocio o a los sistemas de control social, entre otros.

Pero, además de ello, deberíamos pasar a cuestiones todavía más generales, incluso estratégicas en el momento actual. En la introducción al primer Simposio consideré necesario poner énfasis en las relaciones entre capitalismo y desarrollo del negocio eléctrico; podemos insistir también en esa perspectiva.

En esta introducción se dedicará atención, en primer lugar, a los procesos de modernización y al papel de la electricidad en ellos. Luego al desarrollo de la generación y distribución de energía eléctrica; y, en tercer lugar, a las relaciones entre capitalismo y negocio eléctrico, continuando con las reflexiones del primer Simposio. Finalmente, deberíamos prestar una atención crítica los procesos de nacionalización y estatalización que se produjeron en las décadas de 1940 a 60, y a las nuevas privatizaciones realizadas en el marco de las políticas neoliberales de los tres últimos decenios.

## **1. Modernización**

### ***El problema de la modernización***

Debido al título de este Segundo Simposio, el tema de la modernización está muy presente en un cierto número de las comunicaciones presentadas. Aunque, a veces, de manera ambivalente: por un lado, parece positiva; pero, al mismo tiempo, algunos autores la cargan de connotaciones negativas al estar ligado dicho proceso a la expansión del capitalismo.

Sin embargo, la modernización se ha de valorar, ante todo, positivamente; tanto en las áreas urbanas, como en los medios rurales en que se construyeron las instalaciones de producción de energía. Pero antes de hablar de ello conviene decir algo sobre los procesos de cambio.

Existe a veces una mezcla algo confusa entre modernidad y modernización. Aunque, evidentemente, estén relacionados, creo que conviene separar estos dos conceptos, que fueron acuñados históricamente con referencia a la historia europea.

Moderno y modernidad tuvieron que ver, ante todo, con el nacimiento de la idea de progreso y con la disputa que se suscitó en el Renacimiento sobre el valor relativo de los antiguos y modernos<sup>3</sup>. Cuestión que se resolvió con la afirmación de que éstos eran superiores, lo que tuvo que ver, en buena parte, con el descubrimiento de América; y fue una constatación que se resolvió, en primer lugar, aquí en América, cuando los que estaban en contacto con la naturaleza americana y querían estudiarla se dieron cuenta de que ninguno de los autores clásicos había hablado de ella, y que, por tanto, ellos sabían más que los antiguos.

La idea de modernidad se afianzó, sin duda, a partir de la propuesta que hizo en 1685 y 1688 Christopher Keller (o Cellarius) de dividir la historia en tres edades: la Antigua, la Media y la Moderna. Ésta, que era inicialmente la etapa más reciente de la evolución histórica, sigue teniendo ese sentido en la historiografía británica, que califica de *Modern History* la que se extiende desde el siglo XVI hasta el presente. Vale la pena recordar que tanto la *Cambridge Modern History*, diseñada por Lord Acton, como la *New Cambridge Modern History* o el *Journal of Modern History* incluyen todo el periodo que comprende desde el Renacimiento al siglo XXI; y que los llamados *Early Modern Times* corresponden a los siglos XVI y XVII<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Maravall 1966.

<sup>4</sup> Así en la revista *Journal of Early Modern History*.

Desde la Revolución Francesa se añadió a ese esquema tripartito –que daba sentido a la existencia de una Edad ‘Media’– la Edad Contemporánea. En ella se intensifica y profundiza la modernidad, ya que se producen acontecimientos tan decisivos como la quiebra del Antiguo Régimen y la creación de los Estados liberales, la Revolución Industrial, y la aparición de un ritmo hasta entonces desconocido de crecimiento demográfico y urbano.

‘Modernización’ es un concepto que está ligado a la difusión de la modernidad, frente al mundo clásico y al orden medieval. Pero que adquiere nuevas connotaciones cuando se refiere a los procesos de modernización que se producen a partir del siglo XIX. Filósofos, escritores y ensayistas, han ahondado en este concepto, con reflexiones sugestivas pero que, en ocasiones, son demasiado generales y prescinden de los contextos históricos concretos.

Este término se ha aplicado asimismo a momentos muy diversos de la contemporaneidad. Algunos lo vinculan a los cambios que se produjeron en relación con lo que acertadamente se ha calificado como Segunda Revolución Industrial, que se desarrollaría desde 1870 y se prolongaría en las primeras décadas del XX<sup>5</sup>. Otros, en cambio, lo reservan para transformaciones más recientes; en concreto a las relacionadas con los procesos de descolonización que se producen tras la Segunda Guerra Mundial. En esta aplicación, y en otras, del concepto de modernización, está subyacente la distinción entre sociedad tradicional y rural, por un lado, y sociedad moderna e industrial, por otro<sup>6</sup>.

En las comunicaciones presentadas a este Simposio se utiliza modernización aplicándola a diferentes momentos de la historia contemporánea, aunque generalmente a cambios que se realizan en el siglo XIX y que se prolongan durante el XX. Se considera también que es en las ciudades donde ese proceso se produce esencialmente. Finalmente, se observa, como he dicho, una actitud ambivalente hacia la modernización, esencialmente por el hecho de que es un proceso que se relaciona con la difusión del capitalismo.

Vincular la modernización a la Segunda Revolución Industrial tiene ventajas indudables. Y, además, es especialmente pertinente para este Simposio, ya que uno de los aspectos esenciales de dicha Revolución se relaciona con la aplicación de la electricidad a campos diferentes de la vida económica y social. La ciudad, en primer lugar, y luego todo el territorio, se vieron profundamente afectados por ello: en la industria, los equipamientos la vida cotidiana, la concepción del tiempo y las relaciones espacio-temporales. Por todas las implicaciones que tiene, es bien posible que la electricidad constituya el mayor

---

<sup>5</sup> Pasdermadjian 1960.

<sup>6</sup> Capel, 2006 y 2009.

símbolo de la modernización, hasta el punto de que sería posible vincular el avance de ésta con la adopción de la electricidad.

Es posible, además, que esa aplicación de la electricidad constituya una característica esencial de nuestra época a partir del siglo XIX, con la implantación de las redes telegráficas, primero, y la aplicación amplia, luego, de la electricidad a numerosas facetas de la vida económica y social; seguramente podríamos hablar, incluso, de una *Era de la Electricidad*.

Lo que sucedió con el abastecimiento de energía eléctrica fue verdaderamente trascendente en la actividad cotidiana, la vida doméstica, el funcionamiento de los servicios, los transportes, la industria, el trabajo, el uso del tiempo y otras muchas dimensiones. La electricidad hizo posible también la difusión de nuevos equipamientos de ocio, como el cine, la radio y otros. Lo esencial es no solo que hubo abastecimiento de electricidad, sino que ésta se hizo cada vez más barata a partir de nuevos medios técnicos, como la producción de energía hidroeléctrica, y que pudo llegar, como sucede hoy, a todos los grupos sociales, incluso los populares –con todas las reservas y matizaciones que sea necesario hacer–, y a todo el territorio, incluso a las áreas más apartadas.

La iluminación urbana por gas y electricidad fueron símbolos de la modernidad y de la modernización. En algunas de las comunicaciones presentadas al Primer Simposio y a éste se concede un gran valor a la conexión ferroviaria y a la iluminación pública eléctrica como comienzos de la modernidad<sup>7</sup>, lo que sucedió a fines del XIX, o comienzos del XX. El ‘hada electricidad’ permitió la conquista de la noche, y trajo otros beneficios indudables para la vida social.

En muchos países, seguramente también en Brasil, los avances en la modernización realizados hasta los años finales del siglo XIX eran todavía insuficientes. Para las grandes ciudades el crecimiento, y la modernización, no podían realizarse sin la existencia de un transporte eficiente y barato. En las mayores ciudades de Brasil existían ya pequeñas compañías de tranvías, con líneas independientes, construidas por empresas de capital brasileño y extranjero, pero en ninguna todavía un verdadero sistema integrado de transporte. Solo con la inversión de la Light en Sao Paulo y Brasil se produjeron verdaderos avances en la electrificación.

La introducción de la energía eléctrica en muchas ciudades brasileñas se hizo en la primera y segunda década del XX; en 1920 solo un tercio de las ciudades y villas brasileñas poseía iluminación eléctrica<sup>8</sup>, especialmente en el sur y el

---

<sup>7</sup> Por ejemplo, en Maia 2013, Pacheco 2013, Pirez 2013, Matos, 2013; la iluminación en Orizaba, México, E. Ribera Carbó 2013a.

<sup>8</sup> Maia 2012. Esta autora ha escrito que en la ciudad de Parahyba existía “un desajuste entre las ansias de modernidad y la implantación de los elementos o equipamientos modernos y la concreción de la vida moderna”,

sureste. Podríamos formular la hipótesis de que en ellas la modernización se había realizado, pero en las otras estaba por llegar.

La idea de modernización se ha podido emplear con un contenido retórico, como beneficiosa para todos, con el fin de apoyar la realización de determinadas transformaciones. En ocasiones se denuncia la ideología de la modernización, cuando pretende que trae beneficios para todos, y se muestra que no siempre sucede así. Sin duda, esto es cierto, como sucede con cualquier proceso de cambio, lo que obliga a hacer un balance de logros positivos y consecuencias negativas, a corto, a medio y a largo plazo.

### ***El impacto sobre los medios locales en que se implantaron los equipamientos de producción***

La construcción de los equipamientos eléctricos tuvo también, y especialmente, consecuencias sobre los medios locales en que se implantaron, dando lugar generalmente a procesos de modernización en ámbitos que eran hasta ese momento rurales.

Es cierto que los equipamientos hidroléctricos provocaron conmociones en las sociedades tradicionales, y dieron lugar a la inundación de espacios que en algún caso constituían áreas pobladas con cultivos agrícolas. Eso obligó a expropiaciones de tierras para las presas, y canales, y para otras instalaciones relacionadas con la generación de electricidad, lo que generó conflictos sociales. Así sucedió tanto en Brasil como en España, y en otros lugares.

En Brasil, desde comienzos del siglo XX esos conflictos tuvieron lugar con la construcción de las presas de los ríos Tieté, Sorocaba y otras; en el caso de la presa de Laje, su construcción dio lugar a un amplio embalse, a la destrucción de espacios agrícolas y del pueblo de San João Marcos, que había llegado a tener varios miles de habitantes. Las consecuencias negativas de las instalaciones hidroeléctricas se han suscitado en diversas comunicaciones a este Simposio; así, con referencia a las del río San Francisco

En muchas de las comunicaciones presentadas aparece claramente el cuestionamiento del capitalismo en esas actuaciones sobre los medios rurales o naturales en los que se implantaban las centrales. Por ejemplo, la idea de que las pequeñas centrales hidroeléctricas se localizan según una lógica esencialmente capitalista, que “altera los aspectos físicos, económicos y socio-espaciales, sin

---

debido a la precariedad de los equipamientos por la irresponsabilidad de los prestadores de servicios o de los gobernantes que no eran capaces de reprimir o de exigir el cumplimiento de los contratos establecidos (p. 43).

que se deriven necesariamente beneficios para la población local”<sup>9</sup>. Con frecuencia existe, también, la denuncia de que esas construcciones se realizan por agentes exteriores y, lo que es más, internacionales.

La crítica fundamental es que la energía generada no vuelve necesariamente para el medio local, y puede no producir ningún beneficio para el municipio donde se instala el equipamiento. Se defiende que debería haber compensación para los municipios donde se instalan, y que las normas legales que fomentan la construcción de esas centrales se presentan como “una contradicción entre los intereses globales, representados por los agentes hegemónicos, y la realidad local, representada por los municipios donde los emprendimientos están localizados, cuyos intereses no son necesariamente conciliables”<sup>10</sup>. Desde luego, eso puede suceder, y son totalmente lógicas las reivindicaciones.

De todas maneras, los estudios existentes muestran también que los efectos de modernización económica y social en los lugares en que se implantaron los equipamientos fueron, finalmente, positivos. Sin duda, los procedimientos expeditivos, motivados también por la urgencia, pudieron haber sido diferentes. Pero desde el punto de vista de los lugares elegidos puede dudarse de que existieran otros alternativos para conseguir una rápida y significativa producción de energía eléctrica.

En el caso de Brasil, solamente puede intuirse que las consecuencias fueron beneficiosas, debido a la ambigüedad a que antes nos referíamos. Aún con ella, se comprueban que existieron impactos positivos en aspectos diversos de la vida de las regiones en que se realizaron esas inversiones. Por ejemplo, el desarrollo de una industria turística aprovechando los nuevos embalses en el sector de Santo Amaro, junto a São Paulo<sup>11</sup>.

En Cataluña se produjo asimismo la inundación de sectores de regadío en el Noguera-Pallaresa y en el Segre, a partir de 1914. En el caso de las comarcas del Pirineo en Cataluña, en donde actuaron la empresa francesa Energía Eléctrica de Cataluña y la canadiense Riegos y Fuerza del Ebro, esas consecuencias positivas parecen indudables. Alguna de las comunicaciones aquí presentadas, como la que trata de los testimonios fotográficos de las obras, lo muestran<sup>12</sup>, confirmando lo que los mismos autores, y otros, han señalado en diferentes obras<sup>13</sup>. Destacan los efectos que tuvo sobre la economía comarcal la inversión que se realizó en esos lugares, el impacto de la llegada de técnicos y de obreros,

---

<sup>9</sup> Cristovão *et al.* 2013.

<sup>10</sup> Cristovão *et al.* 2013.

<sup>11</sup> Carril 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>12</sup> Tarraubella i Boneta 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>13</sup> Sánchez Vilanova 1990, Martínez Roig 1995, Tarraubella 2011 y 2012, Parissé, Solá i Tarraubella 2012, Boneta 2003 y 2013a.

la aparición de posibilidades nuevas debido a la construcción de carreteras y a la misma disponibilidad de la electricidad, los nuevos modelos de organización, el impacto demográfico, la construcción de hoteles y sus consecuencias sobre el turismo.

En los casos de Brasil y de España, como en otros, parece claro que el resultado de las actuaciones mejoró las condiciones de vida en los sectores afectados. También es cierto que el consumo no se distribuyó de una forma homogénea; hubo un acceso desigual a la energía eléctrica, pero la ampliación se fue produciendo, aunque se realizara lentamente. Tenemos necesidad de realizar debates abiertos sobre estas cuestiones.

## **2. Eletricidad**

### *Los avances en la electrificación*

El conocimiento, y el debate, sobre la electricidad se inició en el siglo XVIII, pero avanzó con las aplicaciones concretas que se realizaron de ella en el XIX. La popularidad de la electricidad fue ya grande en el Setecientos, hasta el punto que ideas antiguas y bien aceptadas se reformularon en ese siglo incorporándoles el nuevo marco teórico; así, por ejemplo, la utilización de la teoría aristotélica de las exhalaciones como explicación de los terremotos, que era habitual hasta el siglo XVIII, se reconvirtió por algunos autores de ese siglo en una teoría eléctrica<sup>14</sup>.

A partir de los años 1840 la implantación de redes telegráficas representó la primera aplicación en gran escala de la electricidad. Los contemporáneos quedaron profundamente impresionados por este avance, que suponía transmitir noticias a la misma velocidad con que se escribe.

Pero fue en el último tercio del siglo XIX cuando se realizó la aplicación creciente de la electricidad, y comenzaron los procesos de electrificación masiva. Éstos serían de gran trascendencia para la organización y la configuración del territorio, a todas las escalas: desde la local, en la que se aplicó inicialmente, a la regional y la estatal.

La cronología del desarrollo de la electrificación es, a veces, similar en los países de un lado y otro del Atlántico. La fase inicial en la generación de electricidad fue la de los pioneros, que en la década de 1880 efectuaron las primeras pruebas de iluminaciones públicas. La producción de energía eléctrica

---

<sup>14</sup> Capel 1989, p. 63-71, se utilizaban los experimentos de Muschbroek y del abate Nollet sobre la transmisión de la corriente eléctrica.



se realizaba en pequeños generadores térmicos, alimentados por carbón, o hidráulicos, aprovechando pequeños saltos fluviales, y abastecían el mercado próximo para iluminación y energía. Se organizaron, así, gran número de redes locales de producción y distribución, con pequeñas empresas constituidas para ello. En el caso de Cataluña, los estudios existentes muestran ese hecho de forma muy documentada<sup>15</sup>.

En Brasil sucedió de forma similar. La existencia de agua y de saltos permitía la instalación de turbinas para la generación de electricidad, dirigida, a veces, a alimentar el proceso fabril de las mismas fábricas que lo instalaban. Como sucedió en la Empresa Industrial Serra do Mar fundada por Aaron Reis, dedicada a la fabricación de fósforos, y que luego permitió la venta de energía eléctrica para la iluminación de algunas pequeñas ciudades o núcleos próximos. Posteriormente se pudieron crear empresas exclusivamente dedicadas a suministrar energía y luz, como sucedió con la Empresa Fluminense de Força e Luz, creada a partir de la anterior, y que suministró servicios de iluminación pública a pequeñas ciudades del Estado de Rio de Janeiro<sup>16</sup>.

Desde fines del XIX se constituyeron empresas más grandes y centrales térmicas cada vez más potentes. Los fabricantes de maquinaria eléctrica tuvieron interés en crear empresas generadoras de electricidad, o contribuir a su creación, en alianza con grupos financieros.

A partir de los años 1880 se constituyeron grandes empresas en los países más avanzados, sobre todo, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos. Hubo fusiones que permitieron crear otras mayores, como General Electric (fusionada con Thomson-Houston en 1892), o Siemens & Halske y Schuckert (que daría lugar a Siemens-Schuckert), la Deutsche Edison-Gesellschaft für Angewandte Elektrizität (fundada en Frankfurt en 1883 por Emil Rathenau), convertida luego en Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG), y otras.

Algunas de esas empresas constituidas en los países más avanzados empezaron entonces a actuar internacionalmente. Teniendo en cuenta que la innovación en el campo de la tecnología eléctrica estaba bastante concentrada, fue de gran importancia el poder disponer de mecanismos para la difusión de esas innovaciones, y la transferencia de las tecnologías adecuadas.

Es un sector que requirió grandes capitales para su puesta en funcionamiento. Las empresas constituyeron compañías en los distintos países en los que decidieron invertir y, en muchos casos, adquirieron otras existentes. Frecuentemente se mantuvo el nombre y la personalidad jurídica de las

---

<sup>15</sup> Sobre todo, Alayo 2007, 2013a; también Font 2013a, Arroyo 2013a. Isabel Bartolomé (2012a) ha aludido al paralelismo entre la electrificación de la Península Ibérica y Brasil.

<sup>16</sup> Freitas Filho *et al*, 2013 (comunicación a este Simposio).

empresas adquiridas, para evitar que se las identificara como empresas extranjeras, y reducir el peligro de la nacionalización<sup>17</sup>. En numerosos países, no necesariamente periféricos, la electrificación solo pudo hacerse con técnica y capital extranjeros, de los países más avanzados en este campo.

La intervención de empresas eléctricas alemanas en los países ibero-americanos se inició decididamente en los años 1890. En Argentina la AEG impulsó la constitución de la Compañía Transatlántica de Electricidad (CATE), para producir y comercializar electricidad en Buenos Aires. Poco después otra gran empresa, en este caso formalmente belga, la Societé Financière de Transports et d'Entreprises Industrielles (SOFINA), entró en CATE, iniciando una actuación que no haría más que incrementarse en diversos países, en el campo de la financiación y gestión de compañías de tranvías y de producción de electricidad<sup>18</sup>.

Los grupos empresariales de los países más avanzados estuvieron en fuerte competencia, que se reflejó en las áreas en que actuaban. En 1913 un 25 por ciento del equipo eléctrico mundial era de origen alemán<sup>19</sup>. Tras la Primera Guerra, con la derrota de Alemania, el peso de este país disminuyó y aumentó el suizo, así como el de los *holdings* norteamericanos.

En Brasil fue a finales del siglo XIX cuando se inició la entrada de grandes capitales extranjeros; primero en los tranvías y teléfonos, con inversiones británicas, belgas y alemanas, y luego en la producción eléctrica, con Light y Amforp. La introducción del capital extranjero fue apoyada por la política del presidente Manuel F. de Campos Sales (1898-1902) y continuada luego en los años siguientes, tratando de atraer capitales exteriores para el desarrollo económico de Brasil, en el marco de la Constitución liberal de 1891. Paralelamente se produjo la constitución de grupos nacionales, como los impulsados por la familia Guinle<sup>20</sup>.

La Compañía Brasileira de Energia Elétrica, fundada por el Grupo Guinle en 1909, levantó la central de Itatinga en 1910, y es un ejemplo de la disputa entre el capital nacional y el extranjero, en este caso la Light, que centró su actuación en São Paulo y Rio<sup>21</sup>. A partir de fines de los años 1920, el mercado del

---

<sup>17</sup> Así en la Amforp Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>18</sup> Nahm 1997, Bussola 2008.

<sup>19</sup> Bartolomé Rodríguez 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>20</sup> El apoyo al capital extranjero tuvo consecuencias negativas, según ha señalado A. M. Saes (2010, p. 428): redujo las posibilidades de los grupos capitalistas nacionales, y era “una idealización de las clases dominantes que deseaban promover una amplia asimilación de los patrones de consumo de los países centrales”.

<sup>21</sup> Ha sido estudiado por A. M. Saes en su Tesis doctoral, significativamente titulada *Conflictos do capital* (2010).

Nordeste de Brasil y de otras regiones sería ocupado por la American & Foreign Power Company (Amforp)<sup>22</sup>.

Brasil podía ser un país atrayente para el capital internacional, por sus enormes recursos y una población que llegaba a 18 millones en 1900. Así lo consideró la empresa canadiense constituida en Toronto en 1899. De todas maneras, no dejaba de presentar riesgos para una elevada inversión como la que requería la São Paulo Light and Power. El desarrollo de la hidroelectricidad después de la construcción de las centrales de Niagara Falls era ya intenso, y la llamada ‘hulla blanca’ ofrecía capacidades de producción que eran cada vez mayores y más eficientes pero, al mismo tiempo, muy costosas.

Puede considerarse una proeza técnica y organizativa la rápida construcción de la presa en el Tieté y de las que le siguieron en el mismo río y en otros, para el abastecimiento de Sao Paulo. También las que puso en marcha la Rio de Janeiro Tramway, Light and Power a partir de 1905, la presa de Lajes, levantada en poco más de un año, y las siguientes que se construyeron (en el rio Sorocaba y la presa de Itupararanga, 1914). Las cuantiosas inversiones que se precisaron contribuyeron al equipamiento energético y al desarrollo de la economía brasileña y de sus dos grandes metrópolis, lo que también se pudo realizar por la posibilidad que ya existía de transportar la energía eléctrica a grandes distancias con líneas de alto voltaje, y con la importación de maquinaria suiza (Escher Wyss C<sup>a</sup>) y norteamericana (General Electric). La disponibilidad de energía barata permitió el crecimiento de la industria brasileña, especialmente cuando los precios del carbón aumentaron de forma considerable en la década de los años 1910<sup>23</sup>. Que en 1920 la energía hidroeléctrica representara ya el 80 por ciento de toda la de Brasil fue un hecho decisivo para el crecimiento de São Paulo y Rio.

En el caso de Brasil, fue fuerte la competencia entre The Brazilian Traction y la American Foreign & Power C<sup>o</sup> (Amforp), fundada en 1923 como subsidiaria del *holding* norteamericano Electric Bond & Share, creado por General Electric en 1905; juntas la Light y la Amforp llegaron generar el 70 por ciento de la energía del país en 1930<sup>24</sup>. Las compañías extranjeras que invertían en Brasil, como en otros países, dirigieron su atención, esencialmente, a los grandes mercados urbanos y a las regiones económicamente más dinámicas. En cambio, las áreas de menor rentabilidad fueron abastecidas con frecuencia por compañías nacionales.

---

<sup>22</sup> Ferreira, Silva e Simonini 2013b, y sobre Goiás Castilho e Arrais 2013b.

<sup>23</sup> Sobre la contribución de la electricidad a la consolidación del crecimiento industrial y al dinamismo del proceso urbanizador, véase, de manera general, Saes 2010, Saes 2013b, y F. Oliveira 2013b.

<sup>24</sup> Cit. por Saes 2013 (comunicación a este Simposio), a partir de T. Szmrecsány 1986. Sobre la ‘hulla blanca’ en Brasil, también Nobre 2013b; sobre Electric Bond y Amforp en Cuba, Altshuler 1998.

En España hubo igualmente una fase inicial de pioneros innovadores y una temprana de compañías nacionales, así como la intervención del capital extranjero. En 1881 se constituyó la Sociedad Española de Electricidad, con capital español, empresa que tendría luego graves problemas, siendo adquirida en 1894 por la Compañía Barcelonesa de Electricidad, fundada por capital alemán de la AEG, como parte de la estrategia expansiva de esta empresa, que desde 1895 vendía generadores de electricidad y trataba de controlar las compañías generadoras que se constituían, así como también las empresas de fabricación de máquinas electrotécnicas<sup>25</sup>.

En el caso de España, diferentes compañías privadas nacionales iniciaron la construcción de obras hidráulicas en diversos ríos españoles, a partir del marco que ofrecía el Plan Gasset, de 1902, que constituyó un impulso para la construcción de embalses<sup>26</sup>. La inversión extranjera en el sector eléctrico se inició tempranamente, en el decenio 1890 con capital alemán y francés. Fue también importante la instalación de industrias de maquinaria eléctrica que fabricaron sus productos en España a partir de comienzos de siglo, debido al arancel proteccionista de 1896.

La electricidad encontró una fuerte competencia del gas, que estaba bien introducido y presentaba ventajas desde el punto de vista del alumbrado. Las empresas eléctricas necesitaron convencer a la población para que usara su energía en lugar de la del gas. Utilizaron para ello estrategias diversas y agresivas. Por ejemplo, la oferta de lámparas a buen precio, para luchar contra la iluminación de gas en las calles de las ciudades, y en el mercado privado, donde el gas había penetrado igualmente. Las empresas gasistas reaccionaron propagando los riesgos de la electricidad, que se utilizaba incluso para matar a los reos en la silla eléctrica. Hubo una lucha publicitaria que exigió poner a punto nuevas técnicas de publicidad y marketing para aumentar la demanda y estimular el consumo<sup>27</sup>. En todo caso, la electricidad se difundió de forma rápida.

En España, la presencia del capital nacional en el sector eléctrico fue aumentando tras la Primera Guerra Mundial. La inversión extranjera era compatible con una gran cantidad de empresas autóctonas en buen número de regiones interiores y septentrionales, algunas grandes como Hidroeléctrica Ibérica (1901), Electra de Riesgo (1906), e Hidroeléctrica Española, con participación de capital vasco y madrileño<sup>28</sup>. Después de la Primera Guerra el

---

<sup>25</sup> Como hizo con La Electra Industrial, constituida en Terrassa en 1912, Salillas 2010. AEG tuvo primero acuerdos de colaboración, y se hizo con el control total de la empresa en 1936.

<sup>26</sup> Arroyo Ilera 2013a, Bartolomé 2007 y 2012; véase también Arroyo Huguet 2013a.

<sup>27</sup> En el caso de la Light, McDowall, 1988; sobre gas y electricidad en Buenos Aires a fines del XIX y el triunfo de la segunda, Bussola 2012a, V.3; para la competencia del gas a la electricidad en Barcelona, Arroyo Huguet 1994.

<sup>28</sup> Arroyo Ilera 2013a; Bartolomé Rodríguez 2007, 2012 y 2013 (comunicación a este Simposio).

capital español aumentó en la generación hidroeléctrica y la distribución de energía.

La inversión del capital extranjero en España se incrementó de forma significativa con la intervención de la Barcelona Traction a partir de 1911, y la construcción de diversas presas y centrales hidroeléctricas<sup>29</sup>. Con ellas pudo llegarse a grandes potencias, y la construcción de líneas de alta tensión permitió llevar la energía hasta el área industrial de Barcelona, a más de 100 kilómetros de distancia<sup>30</sup>. Las empresas competidoras constituyeron redes separadas, que en los años 1920 se fueron integrando, así como las antiguas redes locales independientes.

### ***Empresas eléctricas e imperialismo internacional***

La internacionalización de las grandes empresas fue un proceso difícil, que se vio facilitado por las vinculaciones con otros grupos financieros o tecnológicos, los apoyos gubernamentales y las relaciones geopolíticas. Desde antes de la ocupación de Cuba, en 1898, Estados Unidos empezó a penetrar en el mercado de la isla, y trató de extender su influencia en los países iberoamericanos<sup>31</sup>. Todavía en los años 1920 podía haber desconfianza de las empresas respecto a las inversiones en países iberoamericanos. Por eso empezaron por los de su influencia inmediata en el Caribe y América Central, siguiendo luego por la del Sur. La inversión financiera en las economías iberoamericanas era un camino apropiado para la llamada ‘diplomacia del dólar’, y permitía, además, la expansión comercial de sus productos técnicos. La misma Amforp en 1929 actuaba ya en 11 países de Iberoamérica y suministraba electricidad a 754 ciudades, con 10,5 millones de habitantes; el mercado brasileño representaba el 20 por ciento de los beneficios de Amforp, que abastecía a 260 ciudades en dicho país, y a 309 diez años más tarde<sup>32</sup>.

Los cambios provocados por la Primera Guerra Mundial, y las condiciones impuestas a Alemania tras su derrota, tuvieron una gran importancia en el negocio eléctrico. Las empresas alemanas se vieron obligadas a adoptar estrategias de ocultamiento para poder seguir actuando. Por eso crearon sociedades ficticiamente independientes y domiciliadas en otros países. Una de

---

<sup>29</sup> Los embalses de Sosis (1913), Talarn (1914) y Camarasa (1920), a las que siguieron las de Sant Llorenç (1928), la central de Gavet (1930) y el embalse y presa de Tarradets (1935). La historia de la construcción de todas ellas y su impacto en la comarca del Pallars, en Sánchez Vilanova 1990, y en otras obras citadas antes en nota 12.

<sup>30</sup> Desde 1907 se abastecía a Sevilla con alta tensión desde 150 km, y a Madrid desde 255 km, Arroyo Ilera 2013a, p. 187.

<sup>31</sup> Sobre las primeras inversiones norteamericanas en Cuba, en gas y electricidad, Altshuler 1998.

<sup>32</sup> Saes 2013 (comunicación a este Simposio), cuadro 2.

ellas fue la Compañía Hispano-Argentina de Electricidad (CHADE), constituida en 1920 en Berlín y en Madrid, para adquirir los bienes de la Compañía Alemana Trasatlántica de Electricidad (CATE) que actuaban en Buenos Aires; un plan diseñado por Dannie N. Heineman, consejero delegado de SOFINA, y que contó con la colaboración del político y financiero catalán Francesc Cambó y de diversas personas y grupos financieros españoles. La empresa tuvo un desarrollo espectacular, como instrumento de SOFINA<sup>33</sup>.

El funcionamiento y las estrategias de las compañías capitalistas de los países más desarrollados contribuyeron de forma decisiva a las políticas imperialistas de los países de origen. En muchos casos se comprueba la importancia de la acción internacional, de las relaciones geopolíticas y de las vinculaciones con diferentes grupos financieros y técnicos. Se tiene repetida constancia de las fuertes presiones que los gobiernos de los países donde estaban las sedes de las compañías originarias podían ejercer contra cualquier país que intentara la nacionalización de ellas. Se les podía amenazar con impedir la llegada de inversiones extranjeras e incluso de ahogar económicamente al país que tomara medidas contra las filiales de determinadas compañías; esas presiones eran fácilmente aceptadas por ministros o personas influyentes, que estaban a veces personalmente vinculados a intereses extranjeros, incluso a sueldo de ellos o, directa y simplemente, sobornados.

Se creó con gran frecuencia una compleja red de sociedades vinculadas pero con lazos frecuentemente no conocidos, y domiciliadas en diferentes países, con empresas formalmente independientes, pero que en realidad eran filiales o subsidiarias. Eso dificultaba la actuación de los gobiernos de un país determinado. Ante problemas importantes, como crisis financieras o conflictos bélicos, podían realizarse transferencias de activos a sociedades formalmente independientes; operaciones que en un tiempo rápido convertían la sociedad de un país en otra de nacionalidad diferente. Como hizo la CHADE, que era ficticiamente hispana y se convirtió en una sociedad argentina al estallar la Guerra Civil española en 1936.

Ha sido siempre muy fuerte la capacidad que han tenido las grandes empresas para presionar a otros gobiernos, e impedir el suministro de maquinaria esencial para la producción, de carbón y de otras materias primas, y la llegada de capitales para inversiones. Esa parece que fue la situación que se dio en Argentina, en 1943, presionando al gobierno para que impidiera la circulación de un informe oficial que mostraba las prácticas corruptas de la CHADE. Poco después el general Juan Domingo Perón, que era favorable a la nacionalización de empresas, llegó a decidir la no expropiación de la CHADE, entre otras

---

<sup>33</sup> Bussola 2008, Riquer 2012.

razones, de las que hablaremos más adelante, por la convicción de que ello podría conducir al caos económico en el país<sup>34</sup>.

En el caso de que la expropiación se realizara, el resultado de las presiones era normalmente que se llegara a una valoración desmesurada de sus bienes con vistas a las cantidades que había que pagar; y eso a pesar de que, en muchos casos, las inversiones hechas años antes estaban ya ampliamente amortizadas.

### ***Redes eléctricas integradas***

Entre los años 1930 a 1950, según los países, el establecimiento de interconexiones regionales permitió la realización de intercambios energéticos entre las regiones, que compensaran los déficit y excedentes en unas y otras. La constitución de sistemas eléctricos regionales integrados, y la posterior integración en redes nacionales, hizo posible la llegada de esta energía a pequeños pueblos y espacios rurales y, en definitiva, la electrificación de todo el espacio, lo que tendría gran incidencia en la organización territorial.

En lo que se refiere a la cronología de la organización de las redes, en el caso de Riegos y Fuerza del Ebro y de FECSA (la empresa que le sucedió a partir de 1952), existe una evolución clara en varias etapas: entre 1880 y 1905 se constituyen redes locales, de 1906 a 1912 las de carácter metropolitano, de 1912 a 1944 las redes regionales, y entre 1944 y 1955 se va realizando la organización de redes de interconexión estatal; las redes internacionales empiezan a establecerse desde mediados de la década de 1950.

En el caso de Brasil la evolución ha sido similar, aunque matizada por la dimensión casi continental de este país. Desde los años 1930, y luego entre 1965-1990, en Brasil se intensifica la acción del Estado, y la configuración de redes regionales amplias, con mejoras en el sistema de transporte y distribución. A partir de comienzo de los años 1960 se va configurando ya una red interestadual en Brasil<sup>35</sup>. Fue una hazaña construir líneas de transmisión a alta tensión, primero a unos 100.000 voltios y luego a tensiones más elevadas, que han llegado hoy a 500.000 e incluso a más de 700.000 voltios. Eso permitiría la creación de un sistema integrado, el Sistema Nacional de Transmisión de Energía. Desde comienzos de 1970 existe ya en Brasil una coordinación de los sistemas eléctricos y en 1982 se creó el Grupo Coordinador de Planejamento do Sistema Elétrico, que coordina el Sistema Interligado Nacional (SIN). Los resultados han sido espectaculares. De todas maneras, debido a la dimensión del país, todavía quedan espacios que forman Sistemas Aislados, que poseen problemas de abastecimiento de electricidad y restricciones; especialmente en

---

<sup>34</sup> Riquer 2012.

<sup>35</sup> A lo que aluden los informes de Amforp, Ferreira, Simonini e Silva 2013.

sectores alejados de Amazonia<sup>36</sup>. Lo que muestra las dificultades del abastecimiento de energía; y está en vías de solución con los proyectos existentes y con las nuevas tecnologías disponibles (sistemas eólicos, energía fotovoltaica, hidrocinéticos, biodiesel).

### ***Los técnicos y profesionales***

La electricidad creó demandas específicas de personal cualificado. Ante todo, el telégrafo obligó a crear Escuelas de Telegrafistas para darles la formación técnica adecuada, y centros para la formación de profesionales con conocimientos de electricidad. Los avances rápidos obligaban a estar al día y a la publicación de textos para uso de los técnicos, e incluso de revistas especializadas.

En las últimas décadas del XIX no todos los países tenían el número de profesionales requerido para la puesta en marcha de los equipamientos eléctricos, en una fase de rápida innovación. Por esa razón la aportación de técnicos extranjeros pudo ser importante, al menos en una primera etapa, hasta que se dispuso de suficiente técnicos nacionales con las calificaciones necesarias, desde las más elevadas hasta las de los electricistas que atienden al consumo doméstico.

Los ingenieros y los técnicos en general tuvieron un protagonismo fundamental en la puesta en marcha de los equipamientos eléctricos. Debían estar al corriente de las innovaciones que se realizaban y tener capacidad para aplicarlas en situaciones diversas y complejas.

Fue muy grande el papel de algunos de estos técnicos para la puesta en marcha de proyectos de inversión en Brasil y en otros países iberoamericanos, o en Cataluña. En ese sentido puede destacarse el papel de Fred Stark Pearson, que se había formado en un medio especialmente innovador, como era Nueva Inglaterra, y tenía una gran capacidad para las aplicaciones prácticas de la electricidad a los tranvías y a la industria.

Pearson tenía una excelente formación como ingeniero, y trabajó durante algún tiempo en Nueva Inglaterra en empresas de maquinaria eléctrica, y luego en la principal compañía de tranvías de Boston, lo que le permitió conocer muy bien la industria y los problemas de financiación. También fue ingeniero jefe del Metropolitan Street Railway en Nueva York, donde siguió en contacto con las innovaciones que se producían y mejoró el funcionamiento de la compañía. Se fue convirtiendo en un empresario promotor y coordinador de equipos técnicos y

---

<sup>36</sup> Como la Cidade de Tefé, Queiroz 2013 (comunicación a este Simposio).



conoció bien las posibilidades de financiación que existían en Canadá. Fue sensible al potencial que ofrecían los países iberoamericanos, a partir de alguna visita a ellos y desde su actuación en Cuba inmediatamente después de la ocupación norteamericana en 1898. En 1899 lideró la inversión en São Paulo y Rio de Janeiro, y luego en México. En 1911 Pearson fue asimismo la persona clave para la decisión de invertir en Cataluña, y de creación de la Barcelona Traction.

Pero el funcionamiento de todas esas empresas no hubiera sido posible sin el apoyo de un gran número de técnicos de diferente nivel, que construyeron y pusieron en marcha los equipamientos que se construían; entre ellos H. L. Cooper, Robert C. Brown, A. K. W. Billings, Walter Diem y otros muchos. Algunos de ellos tuvieron papeles muy relevantes; así el norteamericano Asa White Kenney Billings (1876-1949), que trabajó en Cuba, en São Paulo, en Cataluña y nuevamente en Brasil, donde, lleva su nombre la gran presa que sirve para el abastecimiento hidroeléctrico de São Paulo.

Fue ya muy grande la movilidad de los técnicos de la electricidad a fines del siglo XIX y los primeros años del XX, hasta la Guerra Mundial<sup>37</sup>. Contribuyeron en gran manera a la transferencia de tecnologías a escala mundial. Los de Riegos y Fuerza del Ebro eran esencialmente norteamericanos y canadienses y pasaban de América a Europa con gran facilidad; y los de Energía Eléctrica de Cataluña, franceses, que habían trabajado en Asia o en África.

De hecho, esa movilidad de los técnicos y las relaciones que mantenían entre ellos contribuyeron a la formación de una verdadera comunidad científica y técnica internacional en el campo de la electricidad, que comunicaba y difundía rápidamente sus ideas, lo cual se hacía, además, con la circulación de publicaciones especializadas (desde revistas a libros), que contribuían a extender rápidamente las innovaciones. Un especie de colegio invisible que estaba rápidamente al tanto de los avances que se realizaban.

También se obtenía información de los viajes al extranjero, y de las visitas a las exposiciones internacionales, algunas específicamente dedicadas ya a la electricidad. Como la Exposition d'Electricité de Paris de 1881<sup>38</sup>, y el congreso de la electricidad que se celebró paralelamente con la participación de representantes de una treintena de países<sup>39</sup>. A él seguirían otros sucesivos en

---

<sup>37</sup> A algunos de ellos nos hemos referido en *Las Tres Chimeneas*, ya que actuaron en España, y se movieron por otros países; Capel 1994, vol. II p. 41 y ss., con las hojas de servicios de algunos de ellos. El archivo de personal de FECSA, en Barcelona, conservaba más de cien mil expedientes de personal que trabajó en la empresa y en las que le antecedieron, principalmente RFE, y EEC; entre los cuales los técnicos que llegaron a Cataluña para trabajar en las obras que se emprendieron allí.

<sup>38</sup> <<http://seaus.free.fr/spip.php?article500>>.

<sup>39</sup> *Congrès International des Électriciens, Paris, 1881. Comptes rendus des travaux*. Paris: Librairie de l'Académie de Medicine, 1882. 400 p.

Londres, Munich o Turín, donde se fieron presentando los avances en este campo y que al mismo tiempo constituían un gran escaparate de los mismos ante el público general. La fundación de sociedades especializadas, como la Societé International de Eléctriciens (1883) y la puesta en marcha de especialidades eléctricas en las Escuelas Superiores y de grado medio, también contribuía a ello<sup>40</sup>.

Parece dudoso que en países como Brasil tuvieran a finales del siglo XIX y comienzos del XX la capacidad técnica suficiente para poner en marcha las estructuras de generación y transmisión eléctrica que construyeron empresas como Light y Amforp. Más bien puede defenderse que fueron las realizaciones de éstas, y la importancia creciente de la electricidad las que impulsaron el desarrollo de la electricidad en este país. Baste recordar que en la Escola Politécnica de São Paulo, fundada en 1893, solo en 1901 se creó una cátedra de Electrotécnica, y únicamente en 1911 una sección especializada de “Engenheiros Mecânicos e Electricistas”. Entre 1913, en que salió la primera promoción, y 1920 se formaron 27 ingenieros mecánicos electricistas, a los que se añadirían otros 114 en los siguientes 22 años, a una media de cinco ingenieros por año, en un periodo en el que São Paulo poseía ya el mayor parque industrial del Brasil, que utilizaba ampliamente la energía eléctrica<sup>41</sup>

A ello podrían añadirse otros datos significativos. Por ejemplo, uno que aparece en la misma Central de Henri Borden, transmitido por el jefe de la oficina de administración de la central de Cubatão; en el momento de su construcción de la central subterránea, la falta de personal cualificado era tan extrema que obligó a la empresa a colocar anuncios en inglés en el puerto de Rio de Janeiro para atraer a extranjeros que pudieran tener calificaciones para trabajar en ella. Según dicho testimonio,

“Como não havia mão-de-obra qualificada no Brasil, durante a construção da usina subterrânea, a Light colocava anúncios até no Rio de Janeiro, em Inglês, no porto, para que os estrangeiros recém chegados se apresentassem em São Paulo e fossem trabalhar na usina Henri Borden”<sup>42</sup>.

En ese contexto, es grande el interés de la reconstrucción de las trayectorias intelectuales y profesionales de personajes que pudieron ser decisivos en la incorporación de la energía eléctrica en nuestros países. Como es el caso de Aaron Reis en Brasil<sup>43</sup>. Pero se necesitan estudios interdisciplinarios para conocer su número, formación y actividad.

---

<sup>40</sup> Mato 2013, Nobre 2013b.

<sup>41</sup> Cytrynowicz y Cytrynowicz 2011, capítulos 1 y 2; las cifras en p. 28 y 34.

<sup>42</sup> Testimonio de Maria Damiana Vianna Scavacca, que fue maestra de la escuela de la central Henri Borden; nació en 1934 y era hija de João Gomes Vianna, jefe de la oficina de Administración de la Usina de Cubatão. Reproducido en la Exposición permanente existente en la Usina.

<sup>43</sup> Estudiado por Freitas Filho *et al*, 2013 (comunicación a este Simposio).

Pero, además de los técnicos, la capacidad de organización y de gestión han sido fundamentales en el funcionamiento de las empresas, especialmente las que actuaron internacionalmente. Una gran cantidad de aspectos han de ser tenidos en cuenta en el desempeño de las mismas, tales como la contribución de gestores empresariales, de expertos legales, de técnicos en comercialización y publicidad. Hubo que gestionar no solo las finanzas sino también el mismo conocimiento técnico. La gestión empresarial ha sido decisiva para elegir la técnicas adecuadas, para organizar la producción, para negociar los permisos legales con la administración pública, para asegurar la financiación, para el diseño de las estrategias empresariales, para la publicidad y el marketing.

Las empresas han sido siempre muy conscientes de la importancia de la gestión, y en los informes empresariales pueden encontrarse alusiones a la necesidad de encontrar buenos gestores para el negocio<sup>44</sup>. Téngase en cuenta que las compañías eléctricas necesitaban gestionar negocios complejos que actuaban en actividades muy diferentes como la generación de energía, la transmisión y distribución, la construcción de presas, los tranvías, la organización de la producción y la demanda; todo lo cual requería conocimientos amplios, complejos y específicos. La transferencia de técnicas, capitales y métodos de gestión tuvo, por ello, una gran importancia.

La generalización del capitalismo gerencial a partir de los años 1880<sup>45</sup>, afectó también a las empresas eléctricas, al igual que a las de ferrocarriles. Las empresas pasaron a ser dirigidas por personal contratado, por directivos a sueldo. Lo que exigía buenos gestores, que las empresas supieron encontrar. Fueron ellos muchas veces los que impulsaron el crecimiento de las empresas y establecieron las alianzas imprescindibles con los políticos locales y del Estado.

### ***Electricidad y redes técnicas***

La electrificación tuvo consecuencias profundas en la organización del territorio, en las ciudades y en las áreas metropolitanas. Especialmente, se redujeron las influencias geográficas de localización. Con la Revolución Industrial había pasado a ser decisiva la proximidad a los yacimientos de carbón, a las áreas por donde llegaba éste, y a los ríos que permitían el aprovechamiento hidráulico. Pero la instalación de líneas de transmisión eléctrica de corriente alterna a voltajes elevados hizo posible una nueva organización del espacio al permitir la difusión de la industria en el territorio. Hemos de realizar investigaciones

---

<sup>44</sup> Ejemplos referentes a la Amforp en Ferreira, Simonini e Silva 2013, en este Simposio.

<sup>45</sup> Chandler 1977 y 1990.

comparativas internacionales sobre la cronología y las características de ese proceso de electrificación industrial.

Gran trascendencia ha tenido también la organización de otras redes técnicas, relacionadas con la electricidad. Han afectado esencialmente a la comunicación y a la transmisión de noticias, con el telégrafo, el teléfono y finalmente los ordenadores; y, por otro lado, a la comunicación y el transporte terrestre con la aplicación a trenes, tranvías y metros.

Ya hemos señalado que el telégrafo se consideró en su momento la gran maravilla de los tiempos modernos, lo que hizo que alguno lo calificara como la mayor revolución de la historia de la Humanidad, superior al descubrimiento de América, la imprenta y la máquina de vapor<sup>46</sup>. Fue un sistema que, por el carácter estratégico que tenía para la transmisión de noticias, se desarrolló esencialmente a través de redes instaladas y controladas por el Estado. En general, fue éste el que se encargó de establecer las redes y administrarlas, asegurando su funcionamiento, y permitiendo el uso a ciudadanos individuales, que lo utilizaron crecientemente. La red del telégrafo estatal se complementaba con la de los ferrocarriles.

En 1858 el primer cable trasatlántico permitió la comunicación de Europa y América. En 1885 las redes mundiales alcanzaban más de un millón de kilómetros, y 72.000 estaciones, que intercambiaban 211 millones de telegramas<sup>47</sup>. Luego crecerían con mayor intensidad en las décadas siguientes. Durante mucho tiempo, el telégrafo fue el medio esencial para las comunicaciones a larga distancia. Fue grande su impacto sobre la vida económica, estimulando el comercio y la industrial. Tuvo pronto un uso comercial, lo que llevó a la elaboración de claves secretas para la transmisión de textos cifrados por parte de empresarios y de financieros; consta que éstos últimos lo utilizaban ampliamente en los años 1870 para sus actividades en Bolsa<sup>48</sup>.

El teléfono representó un paso más, y de mayor trascendencia al poder aplicarse a la comunicación personal privada y directa. Es un caso típico de rápida adopción de innovaciones. La invención se produjo en 1876, por la fecha en que fue patentado, aunque era, en realidad, resultado de un largo proceso de experimentación desde varias décadas antes. En todo caso el conocimiento y la instalación de las primeras líneas fue casi instantáneo: en 1877 se hicieron ya experiencias prácticas en varios países, entre ellos España<sup>49</sup>. El concepto de la

---

<sup>46</sup> Cit. en Capel y Tatjer 1994, p. 28.

<sup>47</sup> Datos en Capel y Tatjer 1994, p. 40-42.

<sup>48</sup> En el caso de Barcelona, Capel y Tatjer 1994b.

<sup>49</sup> Datos en Calvo 2010, p, 30 ss.

central telefónica para conectar a diferentes clientes apareció en 1878. Las primeras líneas fueron privadas y en seguida se organizaron redes telefónicas urbanas. En 1881 existían 400 oficinas en Estados Unidos y estaba presente en ocho países europeos, en torno a las grandes ciudades. En seguida se produjeron mejoras en los sistemas de transmisión de señales, de las líneas de cables y de los conmutadores.

El teléfono se organizó primeramente en redes locales, implantadas por compañías privadas. Existieron algunas redes de titularidad pública, y en muchos países los organismos estatales de correos y telégrafos intentaron controlar el nuevo medio, lo que era imaginable ya que algunas de las primeras conexiones telefónicas se establecieron utilizando los cables telegráficos. Pero ese control estatal no fue, finalmente, posible. El dinamismo de las compañías privadas era muy grande, aunque el Estado trató de impedir que se establecieran situaciones de monopolio, mantener un control estatal de las concesiones y establecer las normas de funcionamiento. Coexistieron, así, redes de titularidad pública y privada. La presencia del capital extranjero fue muy temprana, en 1881, sobre todo de compañías norteamericanas y francesas, que contribuyeron eficazmente a la transferencia de esa tecnología.

Se realizaron avances rápidos en la década de 1880, con protagonismo de las empresas privadas y de las administraciones municipales<sup>50</sup>. Las conexiones interurbanas eran al principio más fáciles en las ciudades y sus áreas periféricas, donde había gran actividad industrial. La expansión del teléfono se hizo, primero, en relación con las áreas urbanas, y ante todo de las más grandes y dinámicas, pero se vio afectado también por el régimen de las concesiones, o las tarifas<sup>51</sup>. El trabajo en las centrales ofreció nuevas posibilidades laborales para los niños, primero, y las mujeres, en seguida<sup>52</sup>.

Desde comienzos del siglo XX ya pueden existir interconexiones entre redes locales, y se avanza hacia la constitución de redes nacionales, y de interconexiones internacionales, en un crecimiento que todavía era lento, y que se aceleró tras la Primera Guerra Mundial, la cual activó las innovaciones para la transmisión eléctrica, entre las cuales la radio. La cifra de teléfonos existente, que era de 59.000 en 1880, pasó a 2,4 millones en 1900 y a 27 millones en 1926, con predominio de Estados Unidos (16,9 millones en la última fecha) y de Europa (7,4 millones)<sup>53</sup>. En España en 1914 un centenar de ciudades habían tenido proyectos para instalar redes telefónicas<sup>54</sup>.

---

<sup>50</sup> Sobre todo ello Capel 1994, y Calvo 2007.

<sup>51</sup> Calvo 1999.

<sup>52</sup> Ueda 2002.

<sup>53</sup> Calvo 2010, cuadro 1.1.

<sup>54</sup> Calvo 2007, y Calvo 2010, cuadro 1.8, p. 66-70.

Las interconexiones a larga distancia tardaron en generalizarse, porque tenían costes muy elevados. Solo en 1891 se inauguró la conexión entre París y Londres, y de hecho empezó a ser utilizado en competencia con el telégrafo, pero en este aspecto el progreso fue lento. En España en 1920, cuando había un centenar de redes telefónicas locales o regionales gestionadas por concesionarios, solo existía conexión internacional con Francia. Diferentes redes privadas y públicas se unificarían en 1924 en un sistema de monopolio privado, del que hablaremos más adelante.

En el caso de Brasil, los estudios de Vanda Ueda han mostrado que el conocimiento del teléfono fue también instáneo. Las primeras líneas telefónicas se instalaron en 1877 en Rio de Janeiro, donde el mismo emperador estaba muy interesado en el invento. En 1878 se produjo ya la primera conexión interurbana, entre Sao Paulo y Campinas, a través de las líneas del telégrafo ferroviario, y en 1879 el emperador otorgó una concesión para la explotación de los servicios telefónicos en Brasil a un empresario que representaba los intereses de la Bell Telephone Company<sup>55</sup>. Diversas compañías actuaron ya en el país a partir de 1882, entre ellas, la Companhia Telefónica Melhoramento e Resistencia (CTMR), empresa fundada en Pelotas en 1919, con capital pelotense, y que continúa actuando en la ciudad. Se sabe también que fue tempranamente usado por los empresarios de Rio Grande do Sul<sup>56</sup>

De hecho, pasarían varias décadas antes de que el teléfono se convirtiera en un modo popular de comunicación (en España hacia 1960) y solo con la instalación de cables telefónicos submarinos se hizo de uso amplio en las comunicaciones internacionales. La instalación de dichos cables incidiría fuertemente en la expansión e intensificación mundial de las telecomunicaciones; primero entre las dos orillas del Atlántico (1956) y luego con otros continentes, a partir de la década de 1960, a lo que se unió inmediatamente el impacto de los satélites que crearon una red mundial de telecomunicaciones intensamente conectada<sup>57</sup>. El aumento de la capacidad de comunicación intercontinental, fue facilitado por los nuevos equipamientos técnicos y la reducción de precios.

La intervención de nuevos procesos de transmisión, que incorporan las comunicaciones por satélite, la transmisión de señales, la fibra óptica, la digitalización de la información, y la telefonía móvil representarían una nueva fase de gran significado. Al mismo tiempo, el teléfono móvil, con transmisión por radio, ha tenido un desarrollo espectacular y ha representado una verdadera

---

<sup>55</sup> Ueda 1999a; además de los artículos que aquí se citan, Vanda Ueda dedicó al tema su Tesis Doctoral sobre *Innovación tecnológica y cambio social. Agentes y estrategias en las telecomunicaciones en Rio Grande do Sul, Brasil*, presentada en la Universidad de Barcelona en 2002.

<sup>56</sup> Ueda 1999b.

<sup>57</sup> De ello trata la comunicación de Ángel Calvo a este Simposio.

revolució social<sup>58</sup>. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, vinculadas asimismo a la electricidad, han dado lugar a una nueva etapa económica, que se ha calificado como economía informacional.

El desarrollo de los ferrocarriles desde sus mismos inicios está asimismo íntimamente ligado a la electricidad. El telégrafo acompañó, como hemos dicho, a las líneas férreas que se instalaron. Más tarde, a partir de fines del siglo XIX, la electrificación de tranvías y de la tracción ferroviaria permitió nuevos avances a este medio de transporte. Por ejemplo, la construcción de ferrocarriles subterráneos, mejoró sensiblemente la movilidad en las ciudades<sup>59</sup>.

Uno de los temas importantes de investigación es el papel de los constructores de redes eléctricas en la urbanización, su conversión en agentes urbanos. Fue suscitado por Odette Seabra en su Tesis doctoral (1987), donde puso de manifiesto la importancia del papel urbanizador de la Light, a partir de la ocupación de las várzeas del Tieté y otros cursos fluviales cercanos a São Paulo. La relación entre la construcción de redes de ferro-carriles y el negocio inmobiliario ha sido objeto de atención por parte de otros autores posteriormente<sup>60</sup>, y se ha recordado recientemente en algunos trabajos y en varias de las comunicaciones a este Simposio<sup>61</sup>.

### ***El patrimonio de la electricidad y el turismo industrial***

El desarrollo de la electrificación ha dado lugar a la acumulación de un inmenso patrimonio material, que es digno de conservar y valorar. Posee indudables valores educativos y culturales, y es también un atractivo desde la perspectiva turística.

Es mucho el interés que existe hoy por el patrimonio industrial, tanto el termoeléctrico como el hidroeléctrico, además de las líneas de transmisión y los transformadores. La visita a grandes centrales hidroeléctricas o termoeléctricas es creciente, y, de manera más general, se relaciona con el interés por el patrimonio industrial y científico. Existen numerosos museos de la electricidad, instalados en antiguas centrales eléctricas otros que presentan también material eléctrico usado en medicina electromagnetismo y aplicaciones a la vida doméstica<sup>62</sup>.

---

<sup>58</sup> Ueda 2004.

<sup>59</sup> Un cierto número de las comunicaciones presentadas al Primer Simposio, lo muestran; concretamente, los de Fernandes 2013, Maia 2013, Ferreira 2013, Ferreira y Dantas, Nava 2013, Matos 2013, Pacheco 2013, E. R. Oliveira, todos ellos con referencia, especialmente, a los tranvías; y Cuéllar y Méndez 2013 a yb, Lalana y Santos 2013, con referencia a la electrificación de las redes ferroviarias.

<sup>60</sup> Capel 2011a, Capel 2013a (Catalonian Land), Navas 2003.

<sup>61</sup> Como las de Glauco R. Gonzçalves 2013, o la de Floriano J. G. de Oliveira 2013.

<sup>62</sup> Pueden verse ejemplos en los trabajos incluidos en Magalhães 2012 a, 4ª parte.

En relación con el interés por la arqueología industrial, existen ya numerosos trabajos sobre aprovechamiento de recursos energéticos, con incidencia en el turismo. Existen numerosas experiencias en países diversos sobre el aprovechamiento educativo, cultural y turístico de las instalaciones eléctricas del pasado, utilizando instalaciones en desuso<sup>63</sup>.

Pueden existir en nuestros países antiguas instalaciones que se han mantenido en marcha hasta hace poco, y que constituyen hoy piezas de un valor excepcional, que deberían valorarse y conservarse; no solo en lo que se refiere a las centrales generadoras de electricidad, sino también de instalaciones complementarias que ayudan de forma esencial a dar cuenta de la complejidad del proceso de producción y distribución de la electricidad.

Es grande la importancia de la documentación archivística relacionada con la electricidad. Los procesos de privatización reciente y las reorganizaciones empresariales han podido afectar a la localización y propiedad de los archivos, a veces con dispersión y descentralización, que han generado muchos y complejos problemas de conservación y acceso a la documentación<sup>64</sup>. Al mismo tiempo, las reestructuraciones de personal y el despido de trabajadores han dado lugar a la pérdida de testimonios fundamentales sobre el funcionamiento y el patrimonio de las empresas eléctricas, y la pérdida de la memoria empresarial, lo que hace urgente la recogida de testimonios de la memoria oral de las empresas<sup>65</sup>.

Un ejemplo del interés que hoy existe sobre estas cuestiones puede ser la organización reciente de congresos y cursos sobre ellas. Se pone atención en el patrimonio histórico, documental y oral que se ha generado en relación con la construcción de las centrales hidroeléctricas, se presta atención a los archivos locales, a la memoria histórica y la preservación del patrimonio, se trata de organizar el fondo histórico de las empresas, las obras que se realizaron, las experiencias de gestión del patrimonio hidroeléctrico, y la revalorización del patrimonio industrial<sup>66</sup>. Todo ello está en relación con el aumento del tiempo de ocio, de la educación popular y del aprecio de los valores culturales del patrimonio.

---

<sup>63</sup> Entre ellas el Museu da Electricidade instalado en Lisboa en la antigua Central Tejo, los programas que desarrolla la compañía Hydro-Québec en el Centre d'Interprétation de l'Industrie (1985) y en el Parc Thématique sur l' Industrie de Shawinigan, o los que en España han organizado diversas compañías eléctricas, citadas en Capel 1996.

<sup>64</sup> Pazin 2012, Moraes 2012.

<sup>65</sup> Tuve ocasión de participar durante el año 1993 en varias entrevistas a directivos y personal de Fuerzas Eléctricas de Cataluña, Riverola Pelayo *et al.* 1997; sobre Brasil, Cabral 2012 a y, de manera general, los trabajos incluidos en Magalhães (org) 2012.

<sup>66</sup> Así el curso sobre "*Hidroelèctriques i patrimoni*", organizado del 11 al 14 de julio en la ciudad de Tremp, con ocasión del centenario de las hidroeléctricas del Pirineo catalán, con la colaboración del Museo del Agua, y el Museo Hidroeléctrico de Capdella.



### **3. Capitalismo**

No deberíamos seguir haciendo descalificaciones generales y someras del capitalismo. Necesitamos, en cambio, análisis profundos sobre las prácticas y sobre las estrategias empresariales. Algunas de las comunicaciones presentadas al Primer Simposio y a éste, permiten avanzar en ese camino. Podemos aludir también en éste a dichas cuestiones, continuando el debate ya iniciado en el anterior Simposio<sup>67</sup>, y añadiendo nuevos datos.

De manera general, puede afirmarse que las empresas capitalistas han alcanzado resultados técnicos y organizativos asombrosos, que han transformado el mundo. Pero también, que se han dedicado a prácticas discutibles, rechazables o, a veces, delictivas; estas últimas, sobre todo, cuando no han existido marcos legales bien definidos y rigurosos, y ha habido escasa voluntad de regulación estatal. Una cuestión que es especialmente relevante en relación con las causas que han conducido a la actual crisis económica.

#### *Capitalismo e innovación técnica*

La puesta en marcha del equipamiento energético fue algo complejo y requirió sistemas de organización del trabajo. La construcción del equipamiento hidroeléctrico en los diferentes países fue sin duda una proeza técnica, pero igualmente de financiación y de gestión.

La producción masiva de energía requería la construcción de grandes centrales térmicas y, en seguida también, de grandes presas con centrales generadoras de electricidad, además de la instalación de líneas de transmisión y distribución de energía, con las correspondientes estaciones receptoras y transformadoras. La energía producida por los generadores de una central eléctrica, normalmente a voltajes entre 22.000 y 26.000 voltios, han de elevarse mediante transformadores a tensiones entre 130.000 y 700.000 voltios, para su transporte a larga distancia; llegada a su destino, la corriente se ha de reducir a voltajes menores en transformadores adecuados, para su distribución y eventual reducción hasta tensiones diferentes, según los usos a que se destina, incluso a tensiones entre 220 y 240 voltios para uso doméstico.

Las mejoras técnicas hicieron posible el funcionamiento de centrales térmicas con menor consumo de carbón para producir la misma energía, y el descenso de los costes de explotación, con una potencia cada vez mayor entre 1880 y 1910. En la energía hidroeléctrica, la mejora de las turbinas tuvo consecuencias todavía mayores; fue aumentando la potencia de las centrales instaladas para aprovechar la fuerza hidráulica, y la utilización de corriente alterna para

---

<sup>67</sup> Véase, en particular, Capel 2013a.

transportar energía desde las grandes centrales generadoras, lo que contribuyó a difundir el consumo de electricidad. Todas esas mejoras hicieron posible el abaratamiento de la energía, la mayor seguridad en su uso, y el aumento del consumo. Así se comprueba en las que se construyeron en España y en Brasil, a que nos hemos referido.

Los lugares apropiados estaban normalmente aislados, carecían frecuentemente de carreteras y eran poco accesibles, por lo que resultaba necesario construirlas para poder transportar el importante volumen de materiales para las presas de los embalses y para las centrales de generación de electricidad. En ocasiones, se necesitó también construir presas menores que permitieran la producción de electricidad para los trabajos de construcción; y, a veces, fábricas de cemento a pie de obra, por las dificultades para transportarlo desde las que ya existían junto a los núcleos urbanos. Se hizo necesario, asimismo, experimentar con nuevos tipos de cemento para la utilización en esas grandes presas. O luchar contra las deficientes condiciones sanitarias que existían, incluso la malaria.

Fue necesario movilizar a miles de trabajadores para la construcción de presas y centrales, con la organización de campamentos y poblados. En el caso de la Light de Sao Paulo para 6.000 trabajadores y 350 empleados de oficinas<sup>68</sup>. En Necaxa trabajaron 2.300 trabajadores, que pudieron llegar hasta los 7.000 en algunos momentos. Y de manera similar en Cataluña.

Las construcciones de presas y centrales para el abastecimiento de electricidad a Sao Paulo (1899) y a Rio de Janeiro (1905) por la Light se hicieron rápidamente, como hemos visto. La presa de Necaxa, levantada por la Mexican Light and Power y erigida a 150 kilómetros de Ciudad de México, fue construida en dos años y medio, y se puso en funcionamiento a fines de 1905<sup>69</sup>. En Cataluña la construcción de las presas del Pirineo por Riegos y Fuerza del Ebro (Trem y Camarasa) y de las redes de transmisión de energía hasta Barcelona representaron asimismo una gran hazaña ya que se hizo en pocos años; gracias a ellas, en buena parte, casi una tercera parte de la energía eléctrica total producida en España en 1925 era generada por Barcelona Traction, y el 70 por ciento de la de Cataluña.

El resultado del esfuerzo económico y técnico realizado por las empresas que estamos considerando no deja de producir asombro. De todas maneras, no siempre se valoran esas inversiones de forma positiva. Algunas de las comunicaciones presentadas a los dos simposios muestran reticencias. Se

---

<sup>68</sup> En 1926, según Gonçalves 2013.

<sup>69</sup> Peña Guzmán 2013a, A. Ribera Carbó 2013a; sobre la evolución de la producción eléctrica en México Solís Rojas 2013a. Sobre la hidroelectricidad en México, también Arango Miranda 2013 a, Morales Moreno 2013a. Sobre los orígenes de la industria eléctrica en México y el papel de Miguel de Quevedo, Casals 2013a.

cuestionan los relatos que intentan convertir en heroica la acción de las compañías capitalistas, que en realidad solo querían conquistar nuevos mercados y obtener gigantescos beneficios.

Es cierto; pero, aun así, asombra lo realizado. Obtuvieron enormes recursos financieros en países diversos, para invertirlos en áreas en las que ellos vieron enormes posibilidades de beneficio y de desarrollo. Al mismo tiempo, transfirieron conocimientos de los países primeramente industrializados hacia los que todavía tenían un escaso desarrollo en industria.

Es claro que las construcciones de la Light, pueden ser entendidas como “obras de ingeniería vinculadas a una obra de publicidad”<sup>70</sup>; pero la publicidad, normal en una empresa, no quita valor a la obra de ingeniería.

Algunos trabajos insisten, por un lado, en que el proceso de creación de empresas capitalistas está “lleno de contradicciones”, que la inversión de capitales en países donde no había suficientes infraestructuras o nivel de desarrollo fue “consecuencia necesaria de la necesidad de reproducción ampliada del capital”, que buscaban el monopolio, y que obtuvieron grandes beneficios. Lo que sin duda es, en todos los casos, cierto; pero no disminuye la importancia y trascendencia de lo que hicieron. Parece evidente que fue ello lo que permitió el desarrollo de la industria en São Paulo y el crecimiento y la transformación de esa metrópoli, de Rio de Janeiro y de otras. El aumento de energía en ellas ha sido calificado de vertiginoso: la demanda por parte de la industria, y el abastecimiento urbano no habría sido posible sin las cuantiosas inversiones realizadas, y la hazaña técnica de poner en funcionamiento los embalses y las centrales de generación en un corto espacio de tiempo.

Esas hazañas se extendieron a la reversión del flujo de los ríos, la desviación hacia otras cuencas y el aprovechamiento del desnivel de la Sierra do Mar para lanzar las aguas del Tieté hacia el Atlántico. Todo lo cual es verdaderamente impresionante.

Es verdad que las condiciones de trabajo fueron en ocasiones penosas y dieron lugar a conflictos laborales graves, que permitieron ir realizando avances laborales y en la vida de los obreros. Las huelgas de la Canadiense en Cataluña (1919) y las que en Brasil se produjeron en las instalaciones de Cubatão (1934) fueron verdaderamente decisivas para la mejora de las condiciones laborales y de vida<sup>71</sup>.

---

<sup>70</sup> Como se dice en relación con la central de Henry Border, Glauco R. Gonçalves 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>71</sup> Sobre la primera, Casals 1994; sobre la segunda, Gonçalves 2013 (comunicación a este Simposio).

### ***Estrategias de control empresarial***

Todo el proceso de cambio y expansión de la producción y consumo de energía no se hizo sin dificultades. Las pequeñas empresas que se crearon a fines del siglo XIX y comienzos del XX para suministrar energía para la iluminación pública de pequeñas ciudades, tuvieron a veces enormes problemas; por ejemplo, en la recepción de la maquinaria extranjera y en la financiación. Eso pudo dar lugar a retrasos en la iniciación de los servicios contratados, críticas populares a los mismos, desconfianza de los ciudadanos ante la calidad y garantía del servicio, concesiones a otras empresas; lo cual motivó litigios legales entre los órganos municipales y las pequeñas empresas, en competencia con otras mayores que ofrecían más garantías. La administración pública fue imponiendo cláusulas cada vez más exigentes para la empresas con vistas al abastecimiento y seguridad de los servicios, penalizándolas fuertemente en caso de no cumplimiento de los mismos. Finalmente, las pequeñas pudieron perder los contratos y verse abocadas a la desaparición o a la venta de sus activos a otras mayores. Es la historia, entre otras muchas, de la Fluminense de Força e Luz, fundada por Aaron Reis<sup>72</sup>; finalmente la Light pasó a controlar los servicios de energía eléctrica en el eje Rio de Janeiro-São Paulo en la década de 1920, y lo mismo hizo la Amforp, como sabemos, en otras áreas del país.

Las compañías capitalistas fueron elaborando estrategias espaciales y empresariales cada vez mejor diseñadas, que incluían la absorción de empresas locales y de sus redes; lo cual permitió aumentar las cifras de abonados, y la escala de la producción. Las estrategias de las compañías, fueron siempre similares: adquisición de concesiones, compra de otras empresas, actuación en localidades próximas para integrar los sistemas. Amforp creó dos empresas, la Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras (CAEEB) y la Companhia Brasileira de Força Elétrica, que tenían subsidiarias en todo el país, y que adquirieron 20 en pocos años<sup>73</sup>.

La generalización de la electricidad no era fácil y tenía dificultades. En un primer momento, la implantación y extensión de electricidad tuvo que luchar, como hemos visto, contra la competencia del gas. El análisis de la estructura tarifaria en los albores de la electricidad<sup>74</sup>, así lo muestra. Solo en una segunda fase se pensó en estructuras de tarifas que permitieran ampliar el consumo de electricidad, extendiéndolo, por ejemplo, a través, del uso de electrodomésticos desde la década de 1930<sup>75</sup>. Las tarifas y el coste de producción fueron una

---

<sup>72</sup> Freitas Filho *et al.* 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>73</sup> Saes 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>74</sup> Realizado por Diogo Bussola 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>75</sup> Tal como lo veía el presidente de Sofina e 1937, manteniendo los beneficios iguales, la disminución de tarifas debía obtenerse con las mejoras técnicas y los usos que mejoraban los diagramas de carga. Lo primero requería nueva inversiones, lo segundo significaba aumentar el consumo doméstico durante el día, con aparatos grandes

preocupación permanente de las empresas eléctricas. Se tardaría bastante en llegar a tarifas que trataran de cobrar exactamente los costes que origina a la empresa su producción, y al establecimiento de tarifas que tratan de beneficiar a quienes disminuyen el consumo en las horas punta, y lo aumentan en aquellas en que no es tan elevado. A todo ello se unía también la dura competencia entre las mismas empresas productoras de electricidad por controlar el mercado; lo que podemos calificar como ‘la guerra de las tarifas’ dio lugar a luchas feroces que amenazaron la misma supervivencia de las empresas<sup>76</sup>.

La competencia entre las empresas capitalistas puede llegar a ser feroz, por lo que los empresarios realizan prácticas de todo tipo tratando de superar a los competidores, con el fin de obtener ventajas comparativas. Si pueden, despliegan estrategias para la adquisición de empresas rivales. Las más potentes aspiran a posiciones de monopolio o de oligopolio, para conseguir la integración y coordinación de las redes con el fin de obtener economías de escala, y poder fijar libremente los precios. Los estudios existentes sobre las empresas eléctricas brasileñas o españolas proporcionan numerosos ejemplos sobre ello, con las actuaciones de la Brazilian Traction, de Amforp, y de Barcelona Traction. Para asegurar la venta de la energía producida era esencial el control de la red de tranvías. Para ello se crearon nuevas líneas, y trataron de absorber a las que ya existían.

Si era posible, se trató de ahogar a las empresas competidoras, para que no pudieran expansionarse o poderlas absorber a menor precio. Así sucedió, por ejemplo, en Rio con la estrategia seguida por la Light con el tranvía del Jardim Botánico, que era el que estaba más electrificado y tenía más éxito en la capital. Se decidió adquirirlo después de todas las otras líneas, intentando aislarlo antes y quitarle las posibilidades de expansión, con el fin de depreciar su valor y forzar su venta; lo que vendría facilitado por la adquisición que simultáneamente se hacía de las acciones de dicha compañía<sup>77</sup>.

Pronto surgieron reacciones contra esa aspiración al monopolio; que podían ser alimentadas por otros intereses empresariales locales o nacionales afectados por la competencia. Sentimiento que era más fuerte en el caso de inversiones de capital exterior, como sucedió en Brasil respecto a la Light y a la Amforp.

---

(frigoríficos) y pequeños (como las planchas). La difusión de electrodomésticos se convertía en un objetivo fundamental para las empresas, Bussola 2012 a, III.2, Bussola 2012, p. 99.

<sup>76</sup> Capel (dir) 1994, vol. I, p. 68 y ss.

<sup>77</sup> McDowall 1988, p. 140; sobre la Light y los tranvías de Rio también Freire 2012, comunicación a este simposio. Sobre las actuaciones de Barcelona Traction en Cataluña, Capel y Urteaga 1994, II, p. 102-103; y respecto a Energía Eléctrica de Cataluña, Nadal 1994.

### ***La relación con el medio local***

Para las grandes empresas que actuaban en un país, la colaboración de los políticos y de la elite local era imprescindible. Por ello con frecuencia les ofrecieron la asociación a la empresa, a través de participaciones en el consejo de administración o de otras prebendas y compensaciones<sup>78</sup>. Se tienen muchos datos de las estrategias que siguieron las empresas de incorporar personalidades locales a su accionariado<sup>79</sup>.

También encontramos una y otra vez la estrategia de establecer alianzas con las empresas locales, y la que trataba de dar un carácter nacional a las empresas creadas, con personajes nacionales en la gestión. Se observa en el caso de las empresas españolas que actuaron en Portugal; la intención de vincularse con intereses portugueses se hizo a través de la alianza con el Banco Pinto e Sotto-Mayor, con el que frecuentemente se produjeron tensiones, en relación con la estrategia de las inversiones o el dividendo a repartir<sup>80</sup>.

Encontramos muchas estrategias similares en lo que se refiere a la inserción en el medio local y los apoyos institucionales. Una comunicación a este Simposio muestra que la Light canadiense y la Guinle brasileña utilizaron las mismas tácticas, tratando de conseguir el apoyo de las instituciones y de los cargos públicos. Ambas compañías diseñaron articulaciones políticas para defender sus respectivos intereses, estableciendo alianzas con las distintas administraciones (la municipal y la federal) que tenían atribuciones en la ciudad. Los intereses se revestían de ideas políticas o grandes discursos favorables, según los casos, a la competencia o a los monopolios, al capital brasileño o al internacional, a los ciudadanos o al país. Desarrollaron estrategias diferenciadas para conseguir apoyos del poder federal (los Guinle) o del municipal (la Light). Había también conflictos entre Rio y Sao Paulo o consecuencias de la lucha política para la presidencia de la República; y se ha hablado, asimismo, de las “disputas inter-oligárquicas en la Primera República”, que afectaron a los apoyos a los Guinle y al conflicto con la Light<sup>81</sup>.

---

<sup>78</sup> Para el caso de la Light, McDowall 1988, p. 106 y ss, que cita los políticos y abogados con los que contó la empresa en Brasil. Para el caso de México, Ribera Carbó, Ana, 2012; para el de Barcelona Traction, Capel (dir) 1994.

<sup>79</sup> Sobre Amforp, Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>80</sup> Así con los socios portugueses, Bartolomé 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>81</sup> Hansen 2013 (comunicación a este Simposio). Los Guinle intentaron utilizar el Club de Ingenieros, y tuvieron inicialmente el apoyo del ministro de Industria, Viação e Obras públicas Lauro Muller, y luego del ministro Miguel Calmón; contaron con el apoyo de la administración federal (incluyendo el Prefeito de Rio, nombrado por el gobierno) y la Light de la municipal. Los Guinle obtuvieron asimismo el apoyo de los intereses poco o nada articulados con los intereses paulistas. Véase asimismo Saes 2010, caps. 7 y 8, y en especial p. 309, 320, 324 y ss, 361 y ss. También alude al apoyo de los Guinle en el Club de Ingenieros, Nobre 2013b.

### ***Los problemas de la financiación y las dificultades empresariales***

La construcción de centrales térmicas e hidráulicas para la generación de electricidad y de las redes de transporte y distribución, así como todas las instalaciones auxiliares, requirieron, además de capacidad técnica y de gestión, una elevada financiación. Esta última no estaba asegurada, porque podía haber reticencias debido a los problemas que existieron durante algún tiempo para la producción a gran escala, y para la transmisión a larga distancia, al riesgo de averías, y a las dudas sobre su utilización en la iluminación pública, y en la industria, por la competencia del gas. En el interior de las empresas había diferencias de opinión sobre los objetivos a alcanzar, las fuentes de financiación, o la valoración de los riesgos existentes.

La financiación era un aspecto esencial en la constitución de las grandes empresas eléctricas que se crearon a finales del siglo XIX y comienzos del XX. En esos años era ya grande el papel del capitalismo financiero. También se pudieron poner en marcha sistemas que permitían la canalización de ahorros diversos hacia esa actividad.

La movilidad de los capitales era muy grande a fines del siglo XIX y hasta la Primera Guerra Mundial. Ésta y la crisis de 1929 impusieron un freno a dicha movilidad. Algunos países y ciudades eran medios dinámicos desde el punto de vista financiero, así como desde el punto de vista legal, aspecto este último que era asimismo de gran importancia para la creación de estructuras empresariales. Así sucedía en Toronto<sup>82</sup>. La financiación de las enormes inversiones que se habían de hacer en São Paulo y Rio por la Light requería grandes sumas, que pudieron obtenerse gracias a los créditos que la empresa tenía, atendiendo al mismo tiempo a los suscriptores de las acciones. En el caso de la Rio Janeiro Light and Power las dificultades fueron momentáneamente mayores por coincidir la necesidad de capitales con una crisis financiera en 1907, lo que hizo surgir debates en Toronto sobre la conveniencia de realizar las inversiones. La creación de Brazilian Securities C<sup>o</sup> Ltd, en 1904, como entidad financiera, con sede en Toronto, para controlar las empresas de Rio y otras brasileñas, formó parte de las estrategias puestas a punto, para comprar acciones a través de un sindicato de banqueros y prestamistas europeos. Las necesidades crecientes de financiación de las inversiones obligaron a establecer lazos directos con financieros de París y Bruselas, iniciándose así la relación con Alfred Loewenstein y E. Stallaerts, de Bruselas, que tantas consecuencias tendría posteriormente.

---

<sup>82</sup> McDowall 1988, p. 105-106. La relación con el mercado inglés y europeo en general a través del financiero Horne-Payne y la British Empire Trust C<sup>o</sup> actuó con fluidez.

Conviene tener en cuenta que esas necesidades financieras eran todavía mayores por las actuaciones que paralelamente se emprendieron en México a partir de 1902 (por la Mexican Light and Power) y, poco después en Cataluña por la Barcelona Traction. En todos los casos, hubo idéntica atención a la construcción de grandes presas para la generación de energía y a los tranvías, que aseguraban el consumo; y era similar la estrategia emprendida paralelamente de adquisición de empresas competidoras en unos y otros sectores, así como las inversiones que se realizaron en diferentes actividades, como ferrocarriles y explotación de la madera y la puesta en marcha de proyectos de nuevos regadíos.

Todo lo cual se producía a la vez que se difundían sentimientos nacionalistas en Brasil y otros países, y se producía la Revolución mexicana de 1911, lo que afectaba a las inversiones y dificultaba el pago de intereses a los accionistas y obligacionistas<sup>83</sup>. La desconfianza ante los problemas financieros de la Brazilian Traction fue, en ocasiones, grande, obligando a esfuerzos propagandísticos a la empresa<sup>84</sup>. Pero no sería el único caso. Ante el retraimiento de los capitales, en varias ocasiones las empresas vieron la necesidad de hacer publicidad sobre las enormes oportunidades de las compañías eléctricas que invertían en los países iberoamericanos<sup>85</sup>.

Los años 1911 y 12 fueron de gran actividad en la puesta en marcha de tramas financieras y jurídicas complejas, tanto de carácter técnico (así la Pearson Engineering Company Limited, como sociedad técnica para las obras públicas y la construcción, 1911) como desde el punto de vista financiero, para asegurar la financiación: en 1911 se creó Spanish Securities Company Limited, con el modelo de Brazilian Securities, para reunir capitales en el mercado internacional, especialmente a través de otras como la Guarantee Insurance & Investment Company. También se fundó el mismo año Barcelona Traction, Light & Power Company, a partir de la cual se constituyeron, a su vez, Ebro Irrigation & Power Company, que se registró en España con el nombre de Riegos y Fuerza del Ebro S.A, para la construcción de presas y centrales destinadas a la producción de energía y, eventualmente también, el regadío, objetivo ampliado al año siguiente a la construcción y explotación de ferrocarriles y líneas telegráficas y telefónicas<sup>86</sup>. El 7 de febrero de 1912 se constituyó igualmente en Toronto la Canadian and General Finance Company Limited. Al mes siguiente la Catalonian Land<sup>87</sup>; y también en ese mismo año la Brazilian Traction, como un *holding* para mantener un control efectivo de las

---

<sup>83</sup> Sobre los problemas del grupo canadiense tras la Revolución mexicana, A. Ribera Carbó 2011, comunicación a este simposio.

<sup>84</sup> Como se hizo en las campañas publicitarias que emprendió la empresa en 1934, Gonçalves 2013b.

<sup>85</sup> Por ejemplo, la Amforp en los años 1950, según Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>86</sup> Capel (dir) 1994, y especialmente Capel y Urteaga 1994, vol. II, cap. 1 (“El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de la Canadiense”), y Conclusiones.

<sup>87</sup> Capel 2013a.



inversiones en São Paulo y Rio de Janeiro<sup>88</sup>, y asegurar su financiación y expansión, especialmente a partir de la necesidad de vincular la generación y transmisión de energía con las redes de tranvías y las necesidades de más capitales para las nuevas presas y centrales que eran necesarias por el aumento del consumo en las metrópolis brasileñas en las que actuaban.

La compleja red de sociedades provocó en varias ocasiones sospechas de que se trataba de ocultar los beneficios y crear ficticiamente deuda exterior. Las dificultades financieras se repitieron en varias ocasiones, con amenazas de suspensión de pagos, y obligaron a reestructurar la situación económica en sucesivas ocasiones (1915, 1918, 1921, 1924), por la incapacidad de pagar a los propietarios de las obligaciones emitidas, y la necesidad de negociar sucesivos créditos en difíciles condiciones de plazos e intereses.

Las situaciones de crisis y de dificultad de las empresas han sido importantes, especialmente desde el punto de vista financiero. Están vinculadas a muchos factores.

Los que hemos tenido ocasión de trabajar con la documentación interna de las empresas (por ejemplo, los informes reservados de las compañías, la correspondencia de los directivos o las actas de los consejos de administración) hemos encontrado numerosos datos que demuestran las dificultades reales que tenían las empresas. También se conocen las dificultades que pueden existir para la toma de decisiones en el seno de una organización empresarial, sobre lo que existe una abundante bibliografía<sup>89</sup>.

Es cierto que el crecimiento de la demanda aumentaba los beneficios de la venta de energía producida por los equipamientos ya construidos y en uso. También puede que existiera en algún caso desinterés de las empresas extranjeras para invertir en un determinado país o región<sup>90</sup>. Pero lo que con frecuencia sucedía es que los equipamientos existentes no eran suficientes para abastecer toda la demanda que se iba produciendo, por lo que se hacía necesario construir otros, lo cual requería, a su vez, nuevos capitales.

En muchos informes de las empresas se habla de la necesidad de hacer atractiva la inversión para el capital. Lo que solo se podría conseguir asegurando beneficios. Asegurar la rentabilidad del capital invertido era esencial para

---

<sup>88</sup> McDowall 1988, cap. 5 (“The creation of the Brazilian Traction, Light and Power Company Limited, 1908-1915”). Saes (2010, cap. 6) estima que se constituyó una vez asegurada la victoria sobre el Grupo Guinle en las dos ciudades

<sup>89</sup> En lo que se refiere al funcionamiento de las empresas eléctricas brasileñas, a la cultura empresarial y a las dificultades en la toma de decisiones, hay alusiones en algunos de los trabajos incluidos en Magalhães (org.) 2012, por ejemplo, en p. 191 y 195.

<sup>90</sup> Sobre lo que aporta datos M. S. da Silva 2013 respecto a Minas Gerais, considerando que eso fue lo que llevó a la administración pública a intervenir.

obtener los capitales indispensables que permitieran aumentar la potencia instalada. Era constante el aumento de los gastos, que necesitaban nuevas inversiones: para centrales generadoras, líneas de transmisión, de distribución, subcentrales y transformadores.

Los países podían adoptar medidas legislativas que trataban de aumentar el control nacional sobre las inversiones extranjeras. Podía establecerse la limitación de los beneficios a través de la regulación y el control de las tarifas, lo que impedía su elevación en relación con los costes estimados por las compañías; las cuales se quejaban de que el coste de la vida y el de la producción y transmisión de energía se elevaba más que las tarifas permitidas. Al mismo tiempo, los costes de explotación podían aumentar, efectivamente, afectados por la pluviosidad y la cantidad de agua en los embalses<sup>91</sup>, el precio del carbón, los costes laborales crecientes, como resultado de las reivindicaciones del movimiento obrero cada vez más organizado, o la adquisición de maquinaria o los aranceles a la importación de ésta y de materias primas.

En el caso de la Brazilian Traction, el crecimiento de la capacidad de generación eléctrica y el proyecto de la construcción de la central de Itupararanga (1914) y Cubatão (1925), así como de las líneas de transmisión, exigían fortísimas inversiones que requerían seguridad sobre la garantía de un plazo largo de la concesión del servicio en São Paulo. De ahí la intensidad del conflicto con los Guinle, frente a las pretensiones de éstos de entrar en ese mercado<sup>92</sup>.

Podía haber también problemas con las políticas monetarias y de cambio de divisas; la eventual desvalorización de la moneda de cada país reducía los beneficios empresariales para la exportación. Las dificultades para el envío de divisas a la empresa matriz, tenían graves consecuencias porque la deuda externa de las compañías era muy importante, y requería exportar una parte de los beneficios. Si no se podían exportar dólares o libras, no podían pagarse las deudas adquiridas con los obligacionistas o con los bancos para el pago de

---

<sup>91</sup> Las situaciones de sequía eran a veces graves. En Cataluña tuvo dificultades debido a ellas RFE en los años 1940 y 50, Capel (dir) 1994, vol. II, p. 191-192, y III, p. 30-31. En São Paulo en 1911 esa situación y la bajada del caudal del Tieté, produjo problemas de abastecimiento para la Light, Saes 2010, p. 377; también en 1925 tras un prolongado periodo de carencia de lluvias el 70 por ciento de la energía eléctrica de la ciudad tuvo que ser cortada y las fábricas solo pudieron trabajar tres días por semana, lo cual aceleró la construcción de una nueva presa, la actual Billings, para garantizar el funcionamiento de la central Henri Borden (Cytrynowicz e Cytrynowicz 2012, p. 37). Datos sobre las pérdidas que la sequía produjo a la compañía Amforp, en Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>92</sup> Saes 2012, p. 379 y ss.

intereses y la amortización<sup>93</sup>. Las amenazas de nacionalización o de estatalización, crecientes en los años 1940 y 1950, retraían al capital.

Finalmente, las coyunturas económicas, las crisis económicas, afectaban a las cotizaciones bursátiles, al crédito. Y, por supuesto, las situaciones de carácter bélico, como las guerras mundiales y otras internas, como la Guerra Civil española de 1936.

Todas esas situaciones podían producir dificultades económicas graves, e incluso la quiebra de empresas que, vistas desde el exterior, parecían muy sólidas. Más frecuentemente, daban lugar a cambios en el control empresarial, de lo que se tienen muchos ejemplos. Así sucedió en Barcelona Traction. Los problemas financieros llevaron finalmente a que esta empresa cayera en 1920 bajo el control de la Société Internationale d'Énergie Hydro-Électrique (SIDRO) y de la Société Financière de Transport et d'Équipements Electriques (SOFINA), vinculada al capital alemán y basada en Bélgica. Después de la Guerra Civil española, las maniobras de la empresa, las de un capitalista español y las del mismo gobierno, condujeron a la quiebra de Barcelona Traction, declarada por un juzgado de Reus, que daría lugar a un prolongado litigio internacional ante el Tribunal de Haya.

A partir de los años 1940, cuando los servicios públicos tendieron a ser cada vez más controlados por los gobiernos centrales, estatales y municipales, debido a la repetición de las quejas de los usuarios, pudieron iniciarse procesos de venta de activos empresariales en varios países, especialmente en servicios públicos<sup>94</sup>. La pérdidas que tenían las empresas eléctricas las decidieron en ocasiones a diversificar las inversiones, dirigiéndose a otros sectores económicos.

### ***La corrupción en las empresas capitalistas***

La actual crisis económica está llevando a poner en primer plano las cuestiones relacionadas con la legalidad, y con la ética en los negocios<sup>95</sup>. Sin embargo, lo que se observa muchas veces en la actuación de las empresas es la corrupción generalizada, la conculcación de la legalidad, las prácticas delictivas. En el Primer Simposio aludimos a esas cuestiones con referencias a las empresas eléctricas consideradas, y debemos seguir hablando de ellas en éste.

---

<sup>93</sup> En España esa sería una de las razones que se debatieron en relación con la quiebra de Barcelona Traction, Capel 1994, vol. II, p. 205-214; sobre los problemas de la Amforp en Brasil. Ferreira, Simonini e Silva 2013. Sobre la cláusula-oro y el reajuste de tarifas si se producía una desvalorización de la moneda A. Saes 2010 y Flavio Saes 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>94</sup> . Ejemplos de ello en el caso de la Amforp durante los años 1950 en Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>95</sup> Ver los artículos incluidos en Costa Comesaña 2010.

Como los casos de las compañías eléctricas fundadas en Toronto y en otros lugares muestran, las empresas capitalistas han tratado frecuentemente de ocultar a los competidores sus objetivos finales. Normalmente han actuado con sigilo, cautelosamente; por ejemplo, en el momento de la fundación de las empresas, poniendo testaferros en el consejo de administración, hasta el momento en que la iniciativa empresarial estaban bien asegurada, y podían aparecer los verdaderos promotores. Así actuaron las empresas creadas en Brasil y en España. También se trataba de ocultar los objetivos finales. Por ejemplo, evitando cualquier referencia a la tracción eléctrica para impedir que se pudiera descubrir que el objetivo era el control de las compañías que existían, como hizo en 1904 de la Rio de Janeiro Light and Power C<sup>o</sup> Ltd<sup>96</sup>.

La ocultación se produce igualmente en lo que se refiere a la vinculación entre empresas diferentes. Se trata con frecuencia de que se desconozca realmente la propiedad de la empresa, el capital efectivo, los beneficios, y otros datos empresariales<sup>97</sup>.

Cuando se puede disponer de información, se comprueba que han sido muy corrientes las prácticas de sobornos, chantajes y amenazas, la compra de periodistas y de medios de información, la presión sobre los gobiernos, directamente o a través de *lobbies* bien pagados y estratégicamente situados, las amenazas de los países donde se encuentran las casas matrices. Desde el punto de vista del funcionamiento de las empresas, han sido normales la ocultación de beneficios con prácticas diversas, el fraude, la malversación, la evasión fiscal, la doble contabilidad, la fuga de divisas; y, de manera general, la corrupción como práctica normal de actuación. Lo normal es que las cuentas fueran totalmente opacas, tratando siempre de evitar cualquier intento de investigación de las mismas por parte de la administración pública.

Un importante e informado estudio del historiador Borja de Riquer, basado en fuentes documentales y testimonios personales de gran valor, ha permitido reconstruir las actuaciones que realizó la CHADE con vistas a asegurar su viabilidad y expansión, y proporciona, en particular, informaciones concretas y valiosas sobre esas prácticas; las cuales permitieron obtener inmensos beneficios a la empresa matriz y a los participantes en el negocio, con dividendos anuales que fueron siempre durante los años 1920 y 1930 superiores al 10 por ciento,

---

<sup>96</sup> Para la Light, McDowall 1988, p. 137; para la Barcelona Traction, Capel y Urteaga 1994, II, p. 28, para la Catalanian Land, Capel 2013, p.

<sup>97</sup> En el caso de Barcelona Traction, son numerosos los testimonios de ello, a partir de los estudios realizados con ocasión de la quiebra de la empresa en 1948, en Capel dir., 1994, vol. III, p. Vale la pena reproducir lo que escribió la Procuradoria Geral de República de Brasil en 1960, cit. por Seabra 2013b, que incluye asimismo una relación de las 13 compañías vinculadas a Brazilian Traction.

incluso después de la crisis de 1929, y una revalorización de sus acciones que en 1936 ascendía al 715 por ciento<sup>98</sup>.

El citado trabajo aporta datos concretas sobre el establecimiento abusivo de altas tarifas, y engaños de la compañía en lo que se refiere a exageración de los costes de producción y otros. También refleja las estrategias de infiltrarse en los partidos políticos para conocer las opciones políticas que se discutían ante conflictos con el poder público, con el fin de paralizarlas. El autor aporta noticias precisas sobre la política sistemática de compra de la prensa bonaerense, e informaciones de sobornos a concejales y a políticos por parte de la CHADE. Muestra que buscaron siempre apoyos políticos para sus maniobras, si es posible al más alto nivel, de ministros o incluso el Presidente de la República.

En Argentina, en 1943 los informes gubernamentales confirmaron que en el caso de la CHADE se habían producido delitos de soborno, cohecho, evasión de capitales, falseamiento de balances, impago de impuestos, tarifas abusivas, malversación de fondos y prácticas ilícitas enmascaradas como simples irregularidades administrativas o técnicas. Se tienen referencias de pagos de 100.000 pesos a los concejales del concejo municipal si votaban favorablemente a una medida que favorecía a la empresa, y de sobornos a importantes políticos de la época. Incluso existe un episodio sorprendente que solo tiene esa explicación; en febrero de 1945, y a pesar de las informaciones concretas que había reunido una Comisión Investigadora sobre la existencia de ‘irregularidades’, y de las propuestas que se debatían sobre la posible incautación de la compañía, el gobierno argentino ordenaba la disolución de la misma y el secuestro y destrucción del informe crítico que había elaborado y de toda la documentación que le había servido de base. Lo que solo se explica, al parecer, por las fuerte presiones que existieron por parte de los gobiernos británico, suizo, belga, norteamericano y español. Incluso se habla de un maletín lleno de dinero entregado para financiar la campaña electoral peronista de febrero de 1946, que llevó al general Juan Domingo Perón al poder<sup>99</sup>.

Es importante reunir información sobre esas prácticas de las empresas eléctricas, como sobre otras. Por su parte Odette Seabra señaló ya que la Light influía en el poder para cambiar las leyes y tener así la posibilidad de modificar el curso del Tieté. A veces se ha podido obtener información sobre dichas prácticas con ocasión de investigaciones gubernamentales concretas o de expropiaciones y conflictos, especialmente si se ha podido conocer documentación interna de las compañías. Por ejemplo, se tienen pruebas de múltiples irregularidades a partir

---

<sup>98</sup> Riquer 2012. Sobre la CHADE y su control por SOFINA, Bussola 2012, cap. I.2 (“Antecedente do nacionalismo. O caso CHADE”), y III (“Heineman e a estratégia de SOFINA”).

<sup>99</sup> Riquer 2012. Alusiones a sobornos en otras compañías eléctricas: en la Mexican Light and Power, A. Ribera Carbó 2013a, p. 45.

de la documentación incautada a la empresa Riegos y Fuerza del Ebro, con ocasión de la quiebra de 1948, que dio lugar a la ocupación de la empresa por parte del comisario de la quiebra, más los numerosos estudios e investigaciones originadas por el litigio internacional ante el Tribunal de La Haya sobre la Barcelona Traction<sup>100</sup>.

#### **4. Estatalización y privatizaciones neoliberales**

Las críticas a las prácticas de las empresas eléctricas hicieron surgir movimientos hacia la municipalización, a la nacionalización del capital y a la estatalización de la producción y de la distribución de la energía. Existen un gran número de experiencias concretas de acciones de ese tipo en diferentes países, las cuales deben ser también examinadas críticamente.

A partir de la crisis de 1973, las políticas neoliberales intentaron una profunda reestructuración del capitalismo, lo que dio lugar a la privatización de muchos servicios públicos y empresas estatales. El debate sobre las raíces de la actual crisis económica ha puesto de manifiesto las consecuencias negativas que han tenido las políticas neoliberales impulsadas desde la segunda mitad de los años 1970 por los gobiernos británico, norteamericano y de la Unión Europea, así como por los más importantes organismos económicos internacionales; en particular, la deslegitimación del Estado y la insistencia en el desmantelamiento de todos los mecanismos de regulación pública, dejándolos en manos de las empresas privadas. Las consecuencias de todo ello han de ser analizadas en relación con la crisis económica actual, y con vistas al debate sobre la construcción de posibles futuros postcapitalistas.

#### ***Empresas privadas e intervención del Estado***

Los ejemplos estudiados en el caso de las empresas eléctricas muestran suficientemente que la regulación estatal es esencial para el buen desarrollo de la actividad económica; cuando no existe, los intereses empresariales actúan de forma descontrolada. Se conoce la importancia que tuvo para el desarrollo de las empresas de electricidad creadas en Toronto el ambiente extremadamente liberal que existía en la economía con ausencia de regulaciones en las transacciones financieras a comienzos del siglo XX, y la permisividad legal en lo que se refiere a la creación de empresas<sup>101</sup>.

La defensa de la no intervención del Estado en la industria eléctrica ha sido una constante en lo que se refiere a los procesos de electrificación. La exaltación de

---

<sup>100</sup> De lo que hemos dados ejemplos en otros trabajos, Capel 1994, y 1913.

<sup>101</sup> McDowall 1988, p. 70 y 71.

las bondades del mercado lleva a afirmar que la competencia siempre es conveniente, y que las las reglamentaciones y el control de las tarifas contribuyen al incremento del precio. Se puede reargüir a ello con la presentación de las estrategias empresariales que han tratado de destruir a las competidoras, eliminando la competencia, siempre que pueden, y las actuaciones que tienen las compañías cuando llegan a obtener situaciones de monopolio o de oligopolio. La presión por parte de las empresas capitalistas contra las regulaciones gubernamentales o contra el control público ha sido siempre muy fuerte y decidida. Han desplegado de forma activa diferentes estrategias para oponerse a las nacionalizaciones o municipalizaciones.

La presión popular se ha mostrado eficaz para rebajar los abusos de las compañías, por ejemplo en lo que se refiere a las tarifas excesivamente elevadas. O movimientos para recuperar el control de las empresas privadas, evitando la continuidad de las concesiones tras la finalización de los contratos. La presión popular por tener mejores servicios públicos aumentó tras la Primera Guerra Mundial, y fue afirmándose el poder regulador del Estado y los municipios<sup>102</sup>.

Las empresas capitalistas siempre han reaccionado contra la intervención pública, tratando de desprestigiarla, como un atentado inadmisibile a la libertad de empresa.

Se tienen datos sobre las estrategias de las empresas capitalistas para tratar de destruir las alternativas exitosas que podían representar la creación de cooperativas locales, o los intentos de municipalización del servicio<sup>103</sup>. Esas tentativas de municipalización se produjeron ya a fines del siglo XIX, y han resurgido intermitentemente hasta hoy. Han dado lugar a intensos debates sobre los resultados de las experiencias municipalizadoras, cuando se han producido; debates que se refieren a la incorporación de nuevas tecnologías, las ventajas de la producción a gran o a pequeña escala, y otros aspectos.

Una vez que se demostró la eficiencia de los monopolios para el funcionamiento de los servicios públicos, parecía apropiado que fuera el Estado o los municipios quienes tuvieran la responsabilidad de asegurarlos. Creo que se puede defender, con datos precisos, que las nacionalizaciones o municipalizaciones son, en general, más favorables para la provisión de servicios al público<sup>104</sup>. Los casos de las empresas estudiadas en estos Simposios lo muestran suficientemente. Pero,

---

<sup>102</sup> Saes 2010, ejemplos en p. 441-42.

<sup>103</sup> Capel (dir) 1994, "Conclusiones".

<sup>104</sup> He tratado de ello, con referencia a las líneas de *ferro-carriles* (trenes, tranvías, metro), en Capel 2011. De todas maneras, pueden citarse también experiencias contrarias, como la de Salvador, en donde la Bahia Light había sido expropiada y los servicios municipalizados mostraban que no siempre eso representaba una mejora, Saes 2010, p. 442, y de manera general cap. 9.

sin duda, deberemos realizar comparaciones internacionales a partir de las experiencias de nuestros propios países.

El tema de las ventajas relativas del monopolio estatal y de la libre competencia se ha debatido en numerosas ocasiones, así como los intereses y las presiones de todo tipo que, en relación con ello, han podido haber existido. Se produjeron, por ejemplo, ya en los momentos iniciales de la implantación del teléfono. En España, en las dos primeras décadas del siglo XX no estaba clara la política a seguir. En 1907 el gobierno optó por la explotación privada para la construcción y explotación de las redes, mediante concesiones dadas tras un concurso público; hacia 1920 existían nueve sociedades anónimas explotadoras. Finalmente, en 1924, la creación de la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE) representó un cambio decisivo, con la constitución de una gran empresa, y la entrada de capital exterior. Tal como ha mostrado Ángel Calvo en su documentado estudio sobre la compañía, permitió pasar de redes fragmentadas a una red integrada y en régimen de monopolio<sup>105</sup>.

Esa concesión pone de manifiesto que hay casos de gobiernos que aunque han nacionalizado algunos servicios públicos, han aceptado asimismo la iniciativa privada para otros esenciales; es lo que hizo la Dictadura de Primo de Rivera que, finalmente, concedió el monopolio del servicio a la CTNE, controlada por la International Telegraph and Telephone Co (ITT). Se trata de un episodio sorprendente, con una decisión adoptada de forma rápida, que ha hecho levantar sospechas sobre sus razones. En todo caso, los directivos de ITT, recién fundada en 1920 y con buenas fuentes de financiación, contaron con la colaboración de personas del país, incluidos antiguos miembros del Cuerpo de Telégrafos y vinculados luego a la compañía norteamericana; tal vez sea significativo que un importante grupo de ingenieros y técnicos destacados del Cuerpo de Telégrafos pasara luego a trabajar para la CTNE, y que la compañía contara con el apoyo de un influyente despacho de abogados (dirigido por el relevante político Melquíades Álvarez), e incluso del hijo del Dictador, José Antonio Primo de Rivera<sup>106</sup>. Se sabe que la actividad desplegada por los directivos de ITT en Madrid en 1923 y 1924 fue muy intensa; y se ha señalado que para el éxito del plan “eran precisos apoyos políticos, a cuanto más alto nivel mejor”<sup>107</sup>, y que en ese sentido, la CTNE consiguió el del mismo rey Alfonso XIII, así como del embajador de Estados Unidos. Paralelamente, la compañía, que tenía jurídicamente la titularidad española, adquiriría derechos sobre empresas importantes de la telefonía en España.

---

<sup>105</sup> Calvo 2010, p. 39 y ss, p. 73, y cap. 2.

<sup>106</sup> Calvo 2010, p. 99 y ss., p. 127.

<sup>107</sup> Calvo 2010, p. 103.



El contrato, cerrado en agosto de 1924, daba a la CTNE el monopolio sobre el servicio telefónico en España y el control absoluto a ITT para el suministro de material, y se concedían a la empresa poderes “de una magnitud extraordinaria”, siendo ITT la auténtica propietaria de la Compañía, por controlar lo esencial de su capital. El autor del estudio señala también que en la decisión del gobierno de la Dictadura “hay aspectos que no dejan de sorprender”<sup>108</sup>. La empresa puso especial interés en presentarse favorablemente a la opinión pública española, para lo que “entabló negociaciones con la prensa”. El acuerdo del gobierno de Primo de Rivera con ITT fue objeto de duros ataques por parte de los partidos de izquierdas, y contribuyó a erosionar la imagen de la Dictadura<sup>109</sup>.

### ***Las nacionalizaciones y estatalizaciones***

En diversos momentos y países ha habido situaciones de nacionalización de las empresas, es decir, el control de las mismas por parte del capital nacional; lo cual ha podido ser estimulado, o apoyado, por políticas gubernamentales, y es generalmente, valorado positivamente en los propios países.

Las ventajas respectivas del capitalismo nacional y del exterior parecen plantearse en algunas comunicaciones al anterior y a este Simposio. Sin duda, había algunos beneficios con el predominio del primero, como puede ser, tal vez, la reinversión de los beneficios en el propio país. Pero debe debatirse si el capitalismo nacional hubiera sido más benéfico que el extranjero. Puede plantearse con referencia a los enfrentamientos entre la Light y las iniciativas de los Guinle –que, no ha de olvidarse, estaban también ligados al capital norteamericano (concretamente a General Electric, que representaban en Brasil)– o, en general, el capitalismo brasileño.

Tanto The Rio de Janeiro Tramway Light and Power, y la Guinle & Companhia Brasileira de Energía Eléctrica (CBEE), habían sido fundadas el mismo año 1904, con el objetivo de explotar el mercado de electricidad de Rio de Janeiro. Todas ellas buscaban las mejores oportunidades de inversión, y su disputa implicaba estrictamente “conflictos del capital”, y no manifestaciones de enfrentamientos entre el imperialismo y la burguesía nacional<sup>110</sup>. El principal aliado de los Guinle era la empresa General Electric, que “buscaba la influencia de esta familia para garantizar el abastecimiento de material eléctrico para diferentes

---

<sup>108</sup> Las estipulaciones de los contratos y el papel esencial de ITT en la compañía se explican en Calvo 2010, cap. 2, p. 113 y ss., y p 125; en 127 los apoyos de figuras españolas.

<sup>109</sup> Calvo 2010, p. 139 ss.

<sup>110</sup> Así lo reconoce Saes 2010, p. 437.

ciudades”, al igual que pretendían las otras compañías norteamericanas que representaban<sup>111</sup>.

Por otra parte, no hay que olvidar que los Guinle, que criticaban el monopolio de la Light, actuaban de manera similar en el puerto de Santos, donde controlaban la aduana, a través de la empresa Docks de Santos, lo que dio lugar a numerosos conflictos. Las tarifas que cobraban por ello fueron cuestionadas por la Asociación de Comerciantes de São Paulo, algunos de cuyos miembros pasaron a importar sus productos por el puerto de Rio de Janeiro, que ofrecía tarifas más bajas, e hicieron acusaciones de cobro irregular e indebido de tasas de aduana. Al mismo tiempo se plantearon problemas similares por el control que los Guinle adquirieron de la producción de sacos de yute, que eran esenciales para la exportación del café<sup>112</sup>.

Tal como se ha repetido muchas veces, puede afirmarse que el capital no tiene patria, lo que se comprueba frecuentemente con la movilidad del mismo hacia países centrales, y su tendencia a situarse en paraísos fiscales, para huir de la fiscalidad y de los controles de los diferentes países. Se trata de una cuestión sobre la que es necesario también realizar nuevos debates.

Los gobiernos han intervenido de diversas maneras en el sector eléctrico, debido al hecho de que la electricidad y la energía son recursos estratégicos. Dicha intervención daría lugar en algunos casos a procesos de estatalización, que son muchas veces bien valorados en los propios países a partir de sentimientos nacionalistas, pero que deben ser asimismo examinados críticamente.

A partir de los años 1930 fue creciendo la tendencia a la intervención estatal en los servicios públicos. En los años 1940 regímenes autoritarios y nacionalistas (como los de Perón, Getulio Vargas, Salazar, Franco..) realizaron gran cantidad de expropiaciones y adquisiciones de compañías diversas, y estatalizaron empresas extranjeras, fundando organismos públicos para la provisión de los servicios expropiados y la producción. Aú así, algunas compañías multinacionales supieron desarrollar estrategias que les permitieron mantener el control empresarial y escapar al control político<sup>113</sup>.

En España en los años 1940, bajo el régimen dictatorial de Franco, se produjeron nacionalizaciones de las redes de ferrocarriles y de los servicios

---

<sup>111</sup> Saes 2010, p. 250.

<sup>112</sup> Saes 2010, p. 244, 259, y 269 y ss. El autor señala que los Guinle “se articulaban con políticos y medios de comunicación como formas de fortalecer alianzas para la defensa de los intereses de Docas de Santos”; y añade, “la identificación de la empresa con la problemática del nacionalismo y del desarrollo nacional pasó a ser argumento bastante eficiente para extender y cooptar nuevos apoyos” (p. 262).

<sup>113</sup> Es el caso de SOFINA en Argentina y Portugal, a partir de las estrategias diseñadas por Dannie Heineman, como ha mostrado Diego Bussola en su Tesis doctoral (2012, IIIª parte).

telefónicos. La de las empresas ferroviarias se venía proponiendo desde los años 1920, debido a la deficiente situación de las líneas existentes, que además, quedaron muy dañadas por la Guerra Civil. En 1941 la Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria decretaba la unificación de todas las líneas de ancho ibérico y su integración en la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE), con 12.400 kilómetros de vías, lo que constituía en cierta manera un rescate anticipado de las concesiones que se habían concedido a las compañías<sup>114</sup>.

En el servicio de teléfonos hubo intentos de nacionalización de la Compañía Telefónica Nacional de España desde 1940, que no llegaron a culminar, en parte, se ha afirmado, “por la intervención de la diplomacia norteamericana”<sup>115</sup>. El gobierno español fue adoptando diferentes medidas, como la congelación de las tarifas, la oposición al aumento de capital solicitado por la CTNE, la prohibición de la presencia de extranjeros en el control de los servicios públicos españoles y otras. Según el contrato firmado en 1924, el gobierno tenía derecho a recuperar la concesión veinte años más tarde. Se aprovechó esa fecha, y el 5 de mayo de 1945 se formalizó el contrato de venta al Estado del 80 por ciento de las acciones, que estaban en manos de ITT, con lo que la CTNE se convirtió en una empresa nacionalizada, con una pequeña participación de ITT, y compromiso de asistencia técnica por parte de ésta. Se trataba de “nacionalización del capital, pero no de estatalización de los servicios”, según declaró el nuevo presidente del consejo de administración, ya que las acciones que el Estado adquirió pasarían al capital privado.

En diversos países americanos como Brasil, Argentina o México, las actuaciones descaradas de muchas empresas privadas durante varios decenios dieron lugar a sentimientos de hostilidad ante las compañías extranjeras, y a la creciente intervención estatal en la industria eléctrica a partir de los años 1930, con debates sobre la necesidad de intervenir y sobre las consecuencias que tendría. La política de intervención pública en el sector de la electricidad se inició decididamente con el intento de control de las de transporte público, los tranvías, que empezaban a sufrir pérdidas por costes crecientes, a las que se añadirían luego, las producidas por competencia automóvil y la instalación de líneas de autobuses. Los ayuntamientos no aceptaban la elevación de los precios de los billetes por las protestas ciudadanas a que daban lugar. Los gobiernos estatales y municipales solicitaron a veces la cancelación de las concesiones, cuando se iba cumpliendo el plazo de las mismas, simplemente no renovándolos, y otras veces comprando los activos o expropiándolos. Unas veces con acuerdos, y otras con largos litigios jurídicos.

---

<sup>114</sup> Comín Comín *et al.*, 1998.

<sup>115</sup> Calvo 2010, p. 203; análisis de las negociaciones Calvo 2010, p. 214 y ss., y en general todo el capítulo 4.

En lo que respecta a la producción de electricidad, desde los años 1930 hubo intensos debates sobre el papel de las empresas extranjeras, por el carácter estratégico de la energía que controlaban. Eran acusadas de expoliadoras de los recursos del país y de mal servicio. En los dos casos podía ser cierto, lo segundo como resultado de la insuficiente inversión que, eventualmente, realizaban las compañías, especialmente en momentos de aumento incesante de la demanda. En 1934 la promulgación del Código de Aguas<sup>116</sup>, primera legislación federal sobre las aguas públicas y su aprovechamiento, representaba un paso hacia la regulación de las concesiones al sector eléctrico. La nueva Ley establecía que las aguas no podían ser utilizadas sin una concesión administrativa por un tiempo establecido, y otras medidas que tenían consecuencias en la regulación del sector hidroeléctrico, ya que las todas las fuentes de energía hidráulica quedaban afectadas por sus regulaciones. En 1939 se formó el Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, responsable de la determinación de tarifas; a lo que le seguirían el impuesto federal sobre el consumo de electricidad en 1944, y otras medidas<sup>117</sup>. Las implicaciones fueron claramente percibidas por las compañías, y la promulgación del Código dio lugar a caídas de los beneficios en Light y Amforp.

En los años 1940 se fueron creando también en Brasil empresas nacionales para la producción y distribución de energía, con lo que los capitales nacionales, públicos y privados, pudieron tomar el control de una parte de la producción. La escasez de energía era un grave problema para la industria y para el desarrollo económico en general, y se repetían las quejas por la falta de suficiente abastecimiento energético. Algunos gobiernos estatales, como el de Minas Gerais, empezaron a actuar en la producción eléctrica, pasando luego a la elaboración de planes de electrificación y de intervención en el sector, motivados por el crecimiento industrial y urbano<sup>118</sup>.

La tendencia a la intervención pública se acentuó en la década de 1950, con la creación del Ministerio de Minas y Energía. Hay un claro movimiento hacia la estatalización del sector eléctrico, con la creación de Electrobrás, y el aumento de las inversiones gubernamentales en electricidad. En 1954 la creación del Fundo de Eletrificação por el gobierno brasileño, supuso la posibilidad de aportar recursos a las empresas privadas de energía, lo que también significaba un aumento del poder de control de las empresas por parte del gobierno. Todas esas inversiones suponían la necesidad de obtener financiación de Estados

---

<sup>116</sup> Código de Aguas 1934 <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm)>. Véase también Seger 2012 c.

<sup>117</sup> Saes 2012 y 2013 (comunicación a este Simposio).

<sup>118</sup> Personalidades y organizaciones mineras presionaron ante el gobierno federal para atraer inversiones a Minas, y en una situación de conflicto entre los diferentes estados, actuaron como un verdadero *lobby* para obtener recursos federales, M. S. da Silva 2013.

Unidos y de organismos internacionales como el BIRD para los proyectos del gobierno<sup>119</sup>.

Es cierto que la actuación de las empresas privadas, a pesar de los graves problemas de financiación que podían tener, y de los gobiernos estadual y central, permitieron un importante crecimiento de la capacidad de generación eléctrica<sup>120</sup>. Pero hay que tener en cuenta que en los años 1940 y 50 en Brasil, y en otros países americanos, se adoptó una política decididamente desarrollista e industrializadora, y se extendieron actitudes proteccionistas hacia la propia industria, con la aparición de lo que algún autor ha calificado, en el caso brasileño, como “Pensamento Industrializante”<sup>121</sup>. El crecimiento industrial requería mayor abastecimiento de energía eléctrica y, por consiguiente, nuevas inversiones para satisfacer la demanda creciente, aumentando la capacidad de producción. En algunas comunicaciones se alude a ese hecho, y a las dificultades que existían para aumentar el equipamiento de las centrales y el abastecimiento, lo que conducía a restricciones que generaban malestar en los consumidores y en la población en general<sup>122</sup>.

Los debates culminarían en 1959 con la expropiación de la subsidiaria de la Amforp en Rio Grande do Sul, después de largos litigios. El proceso de estatalización seguiría en años siguientes. Como resultado de todo ello, si en 1952 las empresas del Estado producían el 6,8 por ciento de la energía del país en 1965 había pasado a controlar el 54,6 por ciento<sup>123</sup>. Al mismo tiempo se produjo un aumento de capacidad de producción hidroeléctrica, con grandes presas y centrales.

Las inquietudes respecto a la posible expropiación de las empresas en países iberoamericanos aumentó después de la toma del poder por los castristas en Cuba. En Brasil, a comienzos de la década de 1960 siguió la tensión nacionalizadora, que afectó a otras subsidiarias de Amforp, en Recife. Todo ello aumentó la inquietud de las empresas ante los riesgos de expropiación sin indemnización, y con grandes pérdidas de su patrimonio. Lo cual llevó a la compañía norteamericana Amforp, que tenía problemas de financiación, a plantear en 1963 la venta de las instalaciones en Brasil, al igual que había hecho

---

<sup>119</sup> Sobre las buenas relaciones entre gobierno y Amforp en 1954, y el aumento del consumo de energía per cápita en los años 1950, datos en Ferreira, Simonini e Silva 2013.

<sup>120</sup> Esa capacidad prácticamente se duplicó entre 1954 y 1962, M. S. da Silva 2013. Véase también la potencia instalada por la Amforp en los años 1950, y las previsiones que se realizaban, en Ferreira, Simonini e Silva 2013. En 1965 Amforp poseía 42 centrales productoras de energía, de las que 11 había sido construidas desde 1946, con nuevas tecnología constructivas, y generadores mas modernos, entre ellos la usina de Peixoto en la frontera entre São Paulo y Minas Gerais, con aumento de las líneas de transmisión.

<sup>121</sup> M. S. da Silva 2013.

<sup>122</sup> Diferentes trabajos aluden al problema de las restricciones de energía eléctrica durante los años 1940 y 50. Por ejemplo, M. S. da Silva 2013.

<sup>123</sup> Datos de Saes 2013 (comunicación a este Simposio).

en otros países, por ejemplo en México. La creación de la Comisión de Nacionalización de Empresas Concesionarias de Servicios Públicos trataba de agilizar esos procesos<sup>124</sup>. El gobierno de Estados Unidos apoyó a la empresa en las negociaciones con el brasileño, para establecer la cantidad a pagar. El presidente Joao Goulart pretendía una expropiación a menor precio, pero su posición quedó liquidada con el golpe de 1964. Como muestra una de las comunicaciones presentadas a este Simposio, el nuevo gobierno buscó un rápido acuerdo con Estados Unidos, accediendo finalmente a pagar un precio elevado como este país exigía. Con esa adquisición de los bienes de Amforp para Electrobras en 1965 el Estado pasó a tener un papel importante en la producción y distribución de electricidad.

Se ha cuestionado en algunos casos, el que Brasil encargara a empresas extranjeras las construcciones que el gobierno central y los estatales realizaron en los años 1950. Posiblemente sea una crítica acertada. Pero debe investigarse si en los años 1950 había suficiente desarrollo de la tecnología para cubrir internamente las necesidades de la construcción de nuevas centrales bien equipadas, y de las grandes presas que se requerían. Pudieron existir también presiones del gobierno de Estados Unidos para obligar a contratar a empresas de ese país<sup>125</sup>. Nuevamente, necesitamos hacer estudios cuidadosos sobre ello.

Como también sobre las restantes estatalizaciones realizadas por el gobierno militar. En el caso del teléfono, a comienzos de los años 1970 existía en Brasil una gran cantidad de compañías diferentes, y en 1972, durante la Dictadura militar, el gobierno brasileño creó el Sistema Telebrás, para la integración operativa de las empresas telefónicas, formación de personal y ordenación de las telecomunicaciones. El Estado se reservaba el monopolio de estos servicios públicos por su importancia para la seguridad nacional, estableciendo que cada estado tendría una empresa telefónica pública. Posteriormente se crearía la Empresa Brasileña de Telecomunicaciones (Embratel), controlada por Telebrás, con nueve empresas concesionarias de servicios públicos de telefonía, de ámbito local o regional. Al mismo tiempo, apoyó el desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones, creando centros avanzados de investigación.

Todos esos movimientos estatalizadores son generalmente bien valorados, incluso por gentes de izquierdas, debido a sus características nacionalistas. Pero necesitamos realizar más estudios sobre ellas. Sería extraño que entidades creadas por gobiernos no democráticos dieran lugar a organizaciones en las que

---

<sup>124</sup> En ese momento Amforp tenía diez compañías subsidiarias, adquiridas entre 1927 y 1929, y las principales áreas de actuación eran el interior del estado de Sao Paulo, el de Rio, y el Nordeste (Bahia y Espírito Santo) Ferreira, Simonini e Silva 2013. 1964 acaba la actuación de Amfortp (en realidad de su filial Empresas Elétricas Brasileiras EEB) en Brasil. El gobierno militar estataliza su patrimonio. Años 1975, Amforp realiza la venta de las últimas propiedades en A.L (en Ecuador).

<sup>125</sup> Como defiende M. S. da Silva 2013 respecto a Minas Gerais.

la corrupción no estuviera presente. Y se ha de contestar asimismo, con datos concretos, a las críticas neoliberales sobre la burocratización y la ineficacia de esos conglomerados.

### ***Neoliberalismo y privatizaciones***

Lo que en algunos momentos se han calificado con los Treinta Años Gloriosos del capitalismo (1945-1975), que dieron lugar a la creación del Estado del Bienestar, acabaron con la crisis económica de 1973. Ésta daría lugar a políticas de reestructuración del capitalismo, apoyadas en la difusión de ideas neoliberales. Entre dichas políticas, la deslegitimación del papel del Estado, el cuestionamiento de las regulaciones públicas y la privatización de empresas, especialmente de servicios públicos. Todo ello ha tenido consecuencias muy negativas, sobre las que necesitamos realizar investigaciones comparativas.

Lo procesos de privatización que se han producido han sido muy perjudiciales. La excusa era, en ocasiones, la falta de recursos públicos para extender y mantener las redes y la necesidad de buscar la colaboración de los capitales privados. Pero tras la privatización de las empresas públicas, se ha comprobado que las privadas atendieron sobre todo a la demanda solvente, abandonando a los grupos sociales de menores recursos, donde no obtenían beneficios. Así se ha mostrado de forma clara en el caso del abastecimiento de agua<sup>126</sup>.

La Unión Europea impulsó fuertemente los procesos de liberalización y de privatización de los servicios públicos. En el caso de España, donde desde 1941 existía la empresa estatal RENFE, se impuso la apertura de la red a la competencia, proceso impulsado a partir de 1993. La Ley del Sector Ferroviario de 2003, con vigencia desde 2005, finalizó con el monopolio de RENFE. Ésta se dividió en la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) que pasó a gestionar las infraestructuras, y la empresa RENFE Operadora, usuaria del servicio de transporte de pasajeros y mercancía, en competencia con otras empresas.

La privatización se extendió a otros sectores de actividad relacionados con la electricidad y los servicios públicos; por ejemplo, a las redes telefónicas. En este caso, el proceso fue facilitado por la Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones, de 1988, y la venta sucesiva de acciones en manos del Estado, que culminó en 1997, que supondría la total privatización de Telefónica.

Las ideas neoliberales han impulsado asimismo cambios en otros países. Los organismo internacionales, especialmente el FMI y el Banco Mundial, hacían

---

<sup>126</sup> Scheneier y Gouvello 2004; también Capel 2000.

en aquellos años recomendaciones precisas para desregular los mercados y acometer procesos de privatización con el fin de reducir los problemas de la deuda externa y la balanza de pagos, y para mejorar la calidad del servicio. Tanto en Argentina, durante la presidencia de Carlos S. Menem (1989-1993)<sup>127</sup>, como en Brasil, durante la de Fernando Collor de Mello (1990-1992), se avanzó rápidamente en este proceso, con la privatización de siderúrgicas, plantas petroquímicas y de fertilizantes, en el caso brasileño como parte del significativamente llamado Programa Nacional de Desestatización, que continuó en los años siguientes<sup>128</sup>, extendiéndose a agua, petróleo y a las telecomunicaciones. Vanda Ueda ha estudiado lo que ocurrió en Brasil, con los procesos de privatización que se acometieron en las redes telefónicas a partir de los años 1990, cuando se decidió reducir el papel del Estado. Dio lugar en 1996 a la privatización de Companhia Riograndense de Telecomunicações (CRT). La mayor parte de las empresas existentes fueron compradas por otras privadas extranjeras<sup>129</sup>. Se creó un organismo regulador, la Agencia Nacional de Telecomunicações (Anatel), pero las valoraciones que se han hecho del resultado de dichas privatizaciones neoliberales han sido muchas veces muy críticas<sup>130</sup>. En abril de 2001, durante el gobierno de Fernando Henrique Cardoso, se consideró asimismo la privatización de parte de Electrobrás, separando parcialmente los activos de generación y de transmisión<sup>131</sup>.

Sin duda la producción y distribución de electricidad por parte de empresas públicas puede ser más justa para el conjunto de la población. Son las únicas que realizan inversiones en las áreas pobres, para una distribución más equitativa. En el caso de la electricidad, se ha señalado repetidamente que los procesos de privatización han dado lugar a que las compañías se interesen sobre todo en los grandes consumidores, pero se desinteresan de los de bajo poder adquisitivo, con lo que se agudiza la polarización social<sup>132</sup>. En Brasil, la comparación entre el estado de las redes y el abastecimiento en barrios informales y en otros de clases medias y altas permite comprobar la situación deficiente de las mismas en los primeros así como los problemas en el servicio, y el acceso desigual a las redes<sup>133</sup>. En los barrios informales, con población de bajas rentas, el acceso ilegal a la electricidad –mediante enlaces directos a las líneas, y la manipulación de los contadores- es todavía muy alto, y el precio pagado en los barrios informales es más elevado que en los otros debido a la baja calidad de las

---

<sup>127</sup> Bussola 2012 a, cap. I.5.

<sup>128</sup> Álvarez de Toledo 2007, Pazin 2012.

<sup>129</sup> Ueda 2000.

<sup>130</sup> Así Ueda 2004.

<sup>131</sup> Sobre políticas neoliberales en Brasil, Seger 2012.

<sup>132</sup> Guy & Martin 1998.

<sup>133</sup> Zanotelli 2013, que ha estudiado dos barrios de esas características en la Región Metropolitana de Vitória, Espírito Santo, y el servicio proporcionado por Espírito Santo Centrais Elétricas.



instalaciones en las viviendas y al alto consumo de los aparatos antiguos que poseen.

La crítica al capitalismo es hoy imprescindible y urgente. Pero necesitamos de análisis cuidadosos del desarrollo histórico y de su adaptación a diferentes circunstancias. Los estudios basados en documentación de las empresas y otros testimonios conservados en los archivos, son imprescindibles para el conocimiento de las estrategias capitalistas. El análisis actual y la perspectiva histórica deben estar vinculados. Ello nos ayudará a imaginar alternativas a la situación actual. Un posible futuro postcapitalista debe edificarse, no sobre simples declaraciones ideológicas y retóricas, o sobre la cita ritual de autores clásicos sino sobre el conocimiento preciso de las complejidades del funcionamiento de la economía y de la evolución del capitalismo, que es hoy muy distinto del que existió en el siglo XIX, cuando algunos teóricos realizaron lúcidas reflexiones sobre el mismo.

## **Bibliografía**

ALAYO, Joan Carles. *L'electricitat a Catalunya, de 1875 a 1935*. Lleida: Pagés editors, 2007. 943 p.

ALAYO, Joan Carles. El procés d'electrificació de Catalunya. Recursos naturals i actuacions empresarials, 1896-1936. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 63-78.

ALTSHULER, José. Impacto social y espacial de las redes eléctricas en Cuba. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de abril de 1998, nº 18 <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-18.htm>>.

ALVAREZ DE TOLEDO, Teodolina. Liderazgo político e implementación de reformas orientadas al mercado: las privatizaciones de Menem y Collor de Mello. *Revista de Ciencia Política de la Ciudad de Buenos Aires*. Buenos Aires, agosto 2009, nº 7 (dedicado a "Instituciones y procesos gubernamentales") <<http://www.revinciapolitica.com.ar/ediciones.php>>.

ALVAREZ PALAU, Eduard; Berenguer GANGOLELLS ALSEDA & Mireia HERNÁNDEZ ASENSI. La difícil inserción territorial de las líneas eléctricas de alta tensión: ferrocarril, electricidad y sistema de ciudades en el corredor fluvial del Noguera Pallaresa (Lleida). In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

ARANGO, Azucena. Energía hidráulica, industria y electrificación: el caso de San Rafael, México. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 221-234.

ARROYO HUGUET, Mercedes *La industria del gas en Barcelona (1841-1933). Innovación tecnológica, territorio urbano y conflicto de intereses*. Barcelona: Ediciones del Serbal (Col. La Estrella Polar), 1996. 420 p.

ARROYO HUGUET, Mercedes. La electricidad frente al gas. In CAPEL (Dir) 1994, vol. I, p. 171-197.

ARROYO HUGUET, Mercedes. Alfred D. Chandler Jr. y el debate en torno a su obra intelectual *Biblio 3W*. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 4 de marzo de 1999, nº 141 <<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-141.htm>>.

ARROYO HUGUET, Mercedes y Gerardo NAHM. La Sociedad Española de Electricidad y los inicios de la industria eléctrica en Cataluña. In CAPEL (Dir) 1994, vol. I, p. 25-51.

ARROYO HUGUET, Mercedes. De las “fábricas de luz” a la creación de un sistema. La organización regional de Fuerzas Hidroeléctricas del Segre (1920-1945). In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 271-316.

ARROYO ILERA, Fernando. Territorio, Tecnología y Capital: la regulación hidroeléctrica de los ríos españoles (1900-1970). *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 2007, nº 63, p. 39-70.

ARROYO ILERA, Fernando. El sistema hidroeléctrico del Júcar y la electrificación madrileña. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013, p. 185-205.

BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel. *La industria eléctrica en España (1890-1936)*. Madrid: Banco de España (Colección “Estudios de Historia Económica”, nº 50), 2007 <<http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadas/EstudiosHistoriaEconomica/Fic/roja50.pdf>>.

BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel. A eletrificação da periferia europeia até a II guerra Mundial-Espanha, Portugal e hidroeletricidade. In MAGALHAES (Org.) 2012, p. 69-88.

BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel. ¿Avanzando por la retaguardia? La inversión directa de grupos eléctricos españoles en Portugal (1908-1945). In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

BERTINO, Virgínia y Jorge VAZ. A Represa de Ribeirão das Lages e os efeitos sócio-espaciais no planalto da Serra do Mar no sul do Estado do Rio de Janeiro. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, 93-104.

BOA NOVA, Antonio Carlos. Paralelos entre culturas organizacionais: CESP e Eletropaulo. In MAGALHAES (Org.) 2012, p. 193-198.

BONET CORREA, Antonio. El “hada electricidad”, o el arte moderno de iluminar.

In BONET CORREA, A. *Arquitecturas singulares. Ingeniería y arqueología industrial*. Madrid. Biblioteca Nueva, 2013, p.19-31.

BONETA i CARRERA, Martí. *La Vall Fosca: Els llacs de la Llum. Desenvolupament socioecòmic a començaments del segle XX*. Tremp: Garcineu Edicions, 2003.

BONETA i CARRERA, Martí. Las construcciones hidroeléctricas de la Vall Fosca, de Energía Eléctrica de Cataluña(1911-1940). In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 109-120.

BURGOS, Rosalina. Energia e Produção do Espaço na “era dos bondes”: modernização social e seus efeitos na cidade de Sorocaba (início do século XX). In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

BUSSOLA, Diego. Estrategia de un holding eléctrico. SOFINA en Buenos Aires (y Lisboa). *XXI Jornadas de Historia Económica (AAHE)*, Caseros 23-26 de septiembre 2008, p. 1-26. <<http://www.udesa.edu.ar/files/UAAdministracion/CEHDE/Microsoft%20Word%20-%20Diego%20Bussola.pdf>>.

BUSSOLA, Diego. *A luz do capital. SOFINA e a regulação da eletricidade em Lisboa e Buenos Aires, no século XX*. Tesis Doctoral para la obtención do Grau de Doctor en Historia Moderna e Contemporânea. Orientadors Drs. Nuno Luis Monteiro Madureira e Mirta Zaida Lobato. Lisboa: ISCTE-IUL, Instituto Universitário de Lisboa, Mayo 2012 a. 303 p.

BUSSOLA, Diego. Estrategia de uma holding elétrica-Sofina em Buenos Aires. In MAGALHAES (Org.) 2012b, p. 89-104.

BUSSOLA, Diego. A estrutura tarifária nos albores da electricidade. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

CALVO, Ángel. Ciudad e innovación: la formación de los sistemas telefónicos urbanos en Europa (1877-1900). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, 15 de noviembre de 1999, nº 52 <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-52.htm>>.

CALVO Ángel. *Historia de Telefónica. 1924-1975. Primeras décadas: tecnología, economía y política*. Madrid: Fundación Telefónica/ Ariel, 2010. 569 p.

CALVO, Ángel. Infraestructuras urbanas de la Segunda Revolución Tecnológica. La difusión del teléfono en las ciudades españolas, 1877-1930. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de mayo de 2007, vol. XI, núm. 238. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-238.htm>>.

CALVO, Ángel. La ‘internacionalización antes de la internacionalización en la empresa española: el caso de Telefónica. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

CAPEL, Horacio. Organicismo, fuego interior y terremotos en la España del siglo XVIII. *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 27-28, mayo-julio 1980, p. 1-95 <<http://www.ub.es/geocrit/geo27-28.htm>>.

CAPEL, Horacio (Dir.). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, Barcelona: Fuerzas Eléctricas de Cataluña S.A. (FECSA), 1994, 3 vols., 226 + 222 + 226 p.

CAPEL, Horacio. El turismo industrial y el patrimonio histórico de la electricidad, Catalogación del Patrimonio Histórico. *Actas de las I Jornadas sobre Catalogación del Patrimonio Histórico. Hacia una integración disciplinar, Sevilla 19 al 22 de abril de 1995*. Sevilla: Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 1996, p. 170-195. Edición electrónica:

<<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/publicaciones/cuadernos/pdf/cuaderno6/cuaderno6-18.pdf>>, <<http://www.ub.es/geocrit/patr-elc.htm>>.

CAPEL, Horacio. El agua como servicio público. A propósito del Seminario internacional 'Faire parler les reseaux: l'eau, Europe-Amérique Latine'. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, nº 218, 22 de marzo de 2000 <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-218.htm>>.

CAPEL, Horacio. "Faire parler les réseaux: le cas de l'eau". Bilan et perspectives. In SCHENEIER & GOUVELLO (Sous la direction de), 2004, p. 323-343.

CAPEL, Horacio. Caminos de modernización en la Europa ultramarina. Prólogo. In FERREIRA e DANTAS (organizadores), 2006, p. 7-41.

CAPEL, Horacio. Globalización y modernización urbana: Lisboa-Barcelona. Algunos puntos para el debate (Número extraordinario dedicado a "Globalización y modernización urbana: Lisboa y Barcelona"). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, de junio de 2009, vol. XIII, núm. 296 (1) <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-296-1.htm>>.

CAPEL, Horacio. *Los ferro-carriles en la ciudad. Redes técnicas y configuración del espacio urbano*. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles (Colección de Historia Ferroviaria), 2011. 223 p.

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. Introducción al Simposio. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 11-40.

CAPEL, Horacio. Estrategias espaciales de Barcelona Traction: la creación de Catalanian Land. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 121-166.

CAPEL, Horacio, Vicente CASALS y Domingo CUÉLLAR (Eds.). *La electricidad en las redes ferroviarias y la vida urbana: Europa y América (siglos XIX-XX)*. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles (Colección de Historia Ferroviaria, nº 13), 2012. 264 p.

CAPEL, Horacio, y Vicente CASALS (Eds.). *Capitalismo e historia de la electrificación, 1890-1930. Capital, técnica y organización del negocio eléctrico*. Barcelona: Ediciones del Serbal (Colección "La Estrella Polar", nº 61), 2013a. 359 p.

CAPEL, Horacio, y Vicente CASALS (Eds.). *Capitalismo e história da electrificação, 1890-1930. Capital, técnica y organizaço do negócio eléctrico*. Barcelona: Ediciones del Serbal (Colección "La Estrella Polar", nº 61), 2013b. 191 p.

CAPEL, Horacio y Mercedes TATJER. La organización de la red telegráfica española. In CAPEL, H., LOPEZ PIÑERO, J.M., Y PARDO, J.: *Ciencia e Ideología en la Ciudad*. Actas del Primer Coloquio Interdepartamental, Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, vol. II, 1994, p.23-70.

CAPEL, Horacio y Mercedes TATJER. El telégrafo en Barcelona. In *Espacio y Tiempo en el Arte*. Homenaje al Prof. Antonio Bonet Correa. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 1994, vol. II, p. 1065-1102.

CARRIL, Lourdes. Modernidade, Tecnificação do Território e Cultura. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

CASALS, Vicente. El ingeniero Miguel Ángel de Quevedo y los inicios de la electrificación en México. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013 a, p. 235-258.

CASALS, Vicente, y Horacio CAPEL. *Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930 Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos. Actas del Simposio*. Barcelona: Geocrítica, Universidad de Barcelona, 23-26 de enero de 2012 <<http://www.ub.edu/geocrit/actassimposio.htm>>.

CASTILHO, Denis e Tadeu Alencar ARRAIS. Eletrificação e modernização do território em Goiás-Brasil. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, p.137-156.

CASTILHO, Denis. As redes de energia elétrica em Goiás e os padrões espaciais de produção, transmissão e distribuição. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*. São Paulo 2013.

CHANDLER, Alfred D. Jr. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, Mass: 1977. Versión española: *La mano visible. La revolución en la dirección de la empresa norteamericana*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad, 1988.

CHANDLER, Alfred D. Jr. *Scale and Scope. The Dynamics of Industrial Capitalism*. Harvard University Press, 1990. Versión española: *Escala y diversificación. La dinámica del capitalismo industrial*. Traducción de Jordi Pascual, Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 1996, 2 vols.

COMÍN COMÍN, Francisco, Pablo MARTÍN ACEÑA, Miguel MUÑOZ RUBIO y Javier VIDAL OLIVARES. *150 años de historia de los ferrocarriles españoles*. Madrid: Anaya y Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 1998.

COSTA COMESAÑA, Antón (Coord.). *La crisis de 2008. De la economía a la política y mas allá*. Almería: Fundación Cajamar (Mediterráneo Económico. Colección de Estudios Socioeconómicos, vol. 18, 2010. 397 p.

CRISTÓVÃO, Elaine Coelho; Ana Raphaela PEREIRA; Helisson de Paiva MIRANDA; Tânia de Oliveira AMARAL & Luiz Angelo dos Santos ARACCRI. Vocaçao Energética da Zona da Mata. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

CUÉLLAR, Domingo y Ramón MÉNDEZ. Las primeras alternativas en la electrificación de los ferrocarriles de vía ancha en España (1907-1924). In CAPEL, CASALS y CUELLAR (Eds.) 2013, p. 93-112.

CUÉLLAR, Domingo y Ramón MÉNDEZ. Líneas sin red: el suministro de energía a las primeras líneas electrificadas en los ferrocarriles españoles. In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p. 113-130.

CYTRYNOWICZ, Roney, e Monica Musatti CYTRYNOWICZ. *Poli-Elétrica. 100 Anos de Liderança*. São Paulo: Riemma Editora, 2011. 175 p.

DANTAS, George, Barbara LAMBERT e Italo DANTAS. Ilumina-se a cidade: notas sobre a formação de iluminação pública em Natal (1911-1930). In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p.77-92.

FERNANDEZ, Nelson da Nóbrega. Eletrificação do sistema suburbano da Estrada de Ferro Central do Brasil e a política urbana no Rio de Janeiro. In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p. 13-26.

FERNANDES, Nelson da Nóbrega & Elizabeth Dezouart Cardoso NEURB. Caixa de Aposentadoria e Pensões da LIGHT, habitação social e urbanização do Rio de Janeiro na década de 1930. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

FERREIRA, Alvaro. O porto e o bonde no início do século XX e no início do século XXI: novas exclusões? In CAPEL Y CASALS (Eds.) 2013; CAPEL Y CASALS (Eds.) 2013, p. 47-76.

FERREIRA, Alvaro. Urbanização, energia elétrica e a aceleração do cotidiano. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

FERREIRA Angela Lúcia de A., e George DANTAS (organizadores). *Surge et ambula. A construção de uma cidade moderna: Natal, 1890-1940*. EDUFR, Editora da Ufrn, 2006. 306 + ils.

FERREIRA, Angela Lúcia, Alexandro F. Cardoso da SILVA e Yuri SIMONINI. Os donos da luz: sistemas de gestão e redes técnicas no território brasileiro. O caso da AMFORP (1927-1939). In CASALS y CAPEL (Eds.) 2013b, p. 117-136.

FERREIRA, Angela Lúcia; Yuri SIMONINI & Alexandre Ferreira Cardoso da SILVA. A penumbra da luz: redes técnicas brasileiras e a gestão da AMFORP entre 1952 a 1963. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

FONT, Jaume. Las centrales hidroeléctricas del Alto Freser (Queralbs) y Brutau (Vilallonga de Ter) 1900-1910. Dos obras pioneras en Cataluña. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 79-94.

FREIRE, Américo Oscar Guichard. A Light e os transportes coletivos no Rio de Janeiro: roteiro de questões. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013.

FREITAS FILHO, Almir Pita; Antonio Lopes de SOUZA; Margareth Guimarães MARTINS; Maria Ana QUAGLINO & Sergio Sami HAZAN. Energia elétrica e iluminação pública no Brasil da Belle Époque: as empresas do engenheiro Aarão Reis. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.



GONÇALVES, Glauco. O marketing da Brazilian Traction. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, p. 47-62

GONÇALVES, Glauco Roberto. Henry Border: industrialização e urbanização. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

GUY, Simon, & Simon MARTIN. Reestructuración de servicios esenciales: la energía en la ciudad. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de septiembre de 1998, N° 26 <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-26.htm>>.

HANSEN, Cláudia. Os Guinle, através da Guinle&Cia e da Companhia Brasileira de Energia Elétrica, disputam o mercado de eletricidade do Distrito Federal, no início do século XX. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

HEVILLA, Cristina. El estado innovador: estrategias de control y contacto en la frontera. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2000, n° 69 (51) <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-51.htm>>.

LANCIOTTI, Norma. El sistema eléctrico argentino, 1943-1963: Empresas extranjeras y políticas públicas. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

MAGALHÃES, Gildo (Org.). *História e Energia. Memória, informação e sociedade*. São Paulo: Alameda, 2012. 375 p.

MAIA, Doralice Sátyro. Luzes, Postes e Trilhos: equipamentos modernos que transformam a morfologia e a vida cotidiana da Cidade da Parahyba (Brasil) nos primórdios do século XX. In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2012, p. 27-46.

MAIA, Doralice Sátyro. A Modernidade chega às Cidades Bocas de Sertão: ferrovia e energia elétrica nas cidades do interior do território brasileiro. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

MARAVALL, José Antonio. *Antiguos y modernos. La idea de profeso en el desarrollo inicial de una sociedad*. Madrid: Sociedad de Estudios y Publicaciones, 1966. 630 p.

MARTÍNEZ ROIG, Josep M. *Intalació de la confluència. Construcció de la presa de Camarasa*. Barcelona: FECSA, Colección Técnico-Histórica de FECSA, 1995. 84 p.

MASCARENHAS, Gilmar Modernidade das redes técnicas e temporalidades em contraste: a produção do abandono na área central do Rio de Janeiro (1890 - 1930). CAPEL Y CASALS (Eds.) 2013, p.

MATOS, Ana Cardoso de. Tecnologia, engenharia e electricidade nas redes urbanas de iluminação e transporte. Portugal 1880-1926. In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p. 235-252.

MCDOWELL, Duncan. *The Light. Brazilian Traction, Light and Power Company Limited, 1899-1945*. Toronto: University of Toronto Press, 1988. 459 p.

MCDOWALL, Duncan. *Frederick Stark Pearson*. [s.l.]: Dictionary of Canadian Biography Online, <<http://www.biographi.ca/>>

MEDEIROS, Gabriel Leopoldino Paulo de, Angela Lúcia FERREIRA, George DANTAS. A cidade sobre trilhos: o bonde e as transformações urbanas de Natal. In CAPEL Y CASALS (Eds.) 2013, p. 77-92.

MORAES, Maria Blassioli. Avaliação documental e suas implicações para a preservação e o acesso aos documentos de valor histórico. In MAGALHÃES (Org.), 2012, p. 235-244.

MIRÁS ARAUJO, Jesús, y Alberte MARTÍNEZ LÓPEZ: *La transición energética en las ciudades de Galicia. Del gas a la electricidad, 1880-1936*.

MORALES MORENO, Humberto. Orígenes de la industria eléctrica en Puebla, México. La Hidroeléctrica de El Portezuelo. 1899-1910. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013 a, p. 259-270.

MORTATI, Débora M. de Almeida & André M. de Argollo FERRÃO. Centrais hidrelétricas paulistas: o surgimento das usinas hidrelétricas e seu papel na urbanização do interior do estado de São Paulo, Brasil (1890-1930). In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

NADAL, Francesc. Energía Eléctrica de Cataluña y la hulla blanca de la Vall Fosca. In CAPEL (Dir) 1994, vol. II, p. 83-122.

NAHM, Gerado. Las inversiones extranjeras y la transferencia de tecnología entre Europa y America Latina: el ejemplo de las grandes compañías eléctricas alemanas en Argentina. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de marzo 1997, vol. I, nº 1 <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-1.htm>>.

NAVAS, Teresa. Crecimiento urbano, red secundaria y tranvía eléctrico en el área de Barcelona. In CAPEL, CASALS y CUELLAR (Eds.) 2013, p. 113-136.

NOBRE, Paulo José Lisboa. Eletricidade, Engenharia e Defesa Florestal: mudança de rumo no desenvolvimento brasileiro (1900-1934). In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, p. 157-179.

OLIVEIRA, Floriano José Godinho de. Redes técnicas e urbanização: a influência da Light and Power no desenvolvimento urbano e industrial do Rio de Janeiro. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, p. 63-76.

OLIVEIRA, Floriano José Godinho de. Eletrificação e formação do patrimônio territorial da Light and Power no Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, Márcio Piñon de. A indústria elétrica no Brasil no início do século XX: A Companhia Brasileira de Energia Elétrica e a atuação do Grupo Guinle & Cia na produção do urbano e suas redes técnicas. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013b, p. 77-89.

OLIVEIRA, Márcio Piñon de. A indústria elétrica no Brasil no início do século XX: A Companhia Brasileira de Energia Elétrica e a atuação do Grupo Guinle & Cia na produção do urbano e suas redes técnicas. In CASALS y CAPEL 2012.



OLIVEIRA, Márcio Piñon de. Portal da Modernização Social no Século XIX: Rua do Ouvidor – o resumo do Rio de Janeiro. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

PACHECO, Susana. O caráter inovativo da Avenida Rio Branco (Rio de Janeiro) no início do século XX: luzes, trilhos e açôes. In CAPEL, CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p. 205-218.

PASDERMADJIAN, H. *La Segunda Revolución Industrial*. Prólogo de André Siegfred. Traducción por V. G. Madrid: Tecnos, 1960. 180 p.

PAZIN, Maria Cristina de Carvalho. Fontes para a história do setor elétrico de São Paulo. Dispersão, e descentralização dos acervos após a privatização. In MAGALHÃES (Org.), 2012, p. 245-258.

PEÑA GUZMÁN, Celina. Frederick Stark Pearson y la construcción de la hidroeléctrica de Necaxa. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 55-62.

PEÑA GUZMÁN, Celina. Frederick Stark Pearson y la construcción de la hidroeléctrica de Necaxa. In CASALS y CAPEL 2012.

PERISSÉ, Eva, Jordi SOLÁ MAS, y XAVIER TARRAUBELLA (Comisaris). *El Pallars il·lumina Catalunya, 1912-2012. Cents anys d'energia hidroelèctrica, cents anys de patrimoni industrial*. Barcelona: Museo de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, Ajuntament de Tremp, 2012.

PIREZ, Pedro. La configuración de la distribución eléctrica como servicio público en la ciudad de Buenos Aires. In CAPEL y CASALS y CUÉLLAR (Eds.) 2013, p. 219-234.

QUEIROZ, Kristian. A rede elétrica na cidade de Tefé como instrumento de análise de integração territorial. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

RIBERA CARBÓ, Ana. La Revolución Mexicana contra la Mexican Tramways Company y la Mexican Ligth and Power Company. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 41-54.

RIBERA CARBÓ, Ana. México: La Revolución Mexicana contra la Mexican Tramways Company y la Mexican Ligth and Power Company. In CAPEL y CASALS 2013.

RIBERA CARBÓ, Eulalia. Moviendo telares e iluminando la ciudad. La electrificación de Orizaba 1880-1930. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 317-333.

RICARDI, Alexandre. Força elétrica: bom negócio para a reprodução de capital. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

RICCI, Fábio. Evolução econômica e de energia elétrica no Vale do Paraíba no Estado de São Paulo. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

RIQUER PERMANYER, Borja de. Industria eléctrica y corrupción política. Historia de la CHADE-CADE, o como una multinacional española interfirió la política argentina durante medio siglo. Comunicación al *XI Congreso de Historia Contemporánea, Granada 12-15 de*

septiembre de 2012.  
<<http://www.contemporaneaugr.es/files/XI%20Congreso%20AHC/talleres/13.Transportes/DE%20RIQUER,%20Borja.pdf>>.

RIVEROLA PELAYO, Ricardo, *et al.* *La nostra gent gran*. Barcelona: FECSA (Col·lecció Técnico-Histórica de FECSA, 2), 1997. 80 p.

SAES, Alexandre Macchione. *Conflitos do capital. Light versus CBEE na formação do capitalismo brasileiro (1898-1927)*. Bauru, SP: EDUSC, Editora da Universidade do Sagrado Coração, 2010. 468 p.

SAES, Alexandre Macchione. Light versus CBEE: energia elétrica na formação da indústria brasileira (1900-1920). In CASALS y CAPEL 2012.

SAES, Alexandre Macchione. Light versus CBEE: energia elétrica na formação da indústria brasileira (1900-1920). In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013 b, p. 31-46.

SAES, Alexandre Macchione & Carla SASSE. A Amforp e o setor elétrico brasileiro (1926-1964). In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

SALILLAS, José Manuel. *La Electra Industrial S.A. AEG. Memoria de una empresa entrañable, 1910-2005*. Barcelona: Ediciones Rondas, 2010. 86 p.

SÀNCHEZ VILANOVA, Llorenç. *La Canadenca, un fenomen econòmic-social que transformà el Pallars*. La Pobla de Segur: Historia i Cultura del Pallars, 1990. 187 p.

SANTOS, Reginaldo Gouveia dos. Área de influência real de empreendimentos hidroelétricos do ponto de vista da geografia: uma questão no estudo prévio de impacto ambiental. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo, 2013.

SCHENEIER Graciela & Bernard GOUVELLO (Sous la direction de). *Eaux et réseaux. Les défis de la mondialisation*. Paris: Institut des Hautes Études de l'Amérique Latine/Centre de Recherche et Documentation sur l'Amérique Latine (Travaux et Mémoires de l'IHEAL, n° 76), 2004.

SEABRA, Odette Carvalho de Lima. *Meandros dos Rios, nos Meandros do Poder. Tietê Pinheiros: Valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*. Tese de Doutorado em Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1986.

SEABRA, Odette Carvalho de Lima. Energia Elétrica e Modernização Social: As implicações do sistema hidrelétrico e do sistema técnico de drenagem superficial na Bacia do Alto Tietê, em São Paulo. In CAPEL Y CASALS (Eds.) 2013b, p. 22-30.

SEGER, Sonia. Marcos constitutivos do setor elétrico brasileiro. In MAGALHAES (Org.) 2012, p. 105-124.

SILVA, Marcelo Squinça da. Energia elétrica e industrialização: expansão do parque energético de Minas Gerais nos anos 1950 – notas de pesquisa. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.

SOLÍS ROJAS, Ana Paula. La generación eléctrica en México: una aproximación cuantitativa, 1889-1930 . In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 207-220.

TARRAUBELLA, Xavier. *La Canadenca al Pallars. Repercussions socioeconòmiques de la construcció de l'embassament de Sant Antoni a la Conca de Tremp (1910-1920)*. Trem: Garsineu Edicions, 2ª edició 2011.

TARRAUBELLA, Xavier. Barcelona Traction y su labor en la explotación hidroelèctrica de los rios del Pirineo leridano entre 1912 y 1940. In CASALS y CAPEL 2012

TARRAUBELLA, Xavier. Barcelona Traction y su labor en la explotación hidroelèctrica de los rios del Pirineo leridano entre 1912 y 1940. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 95-108.

TEIXEIRA, Sergio. Empresas de consultoria: os usos da informação e a articulação da privatização do setor de energia elétrica no Brasil. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social, São Paulo 2013*.

TARRAUBELLA MIRABET, Xavier, y Martí BONETA CARRERA. Imagenes de un tiempo y de un espacio. La fotografia como documento historiográfico. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social, São Paulo 2013*.

TRALDI, Mariana. A expansão do Sistema Elétrico Nacional, o desenvolvimento técnico e a crescente implantação de parques eólicos no Brasil. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social, São Paulo 2013*.

UEDA, Vanda. La instalación del teléfono en Pelotas. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. III, 1 de agosto 1999, nº 45 (44) <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-45-44.htm>>.

UEDA, Vanda. A implantação do telefone: o caso da Companhia Telefônica Melhoramento e Resistência, Pelotas/brasil. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona 15 de agosto 1999, vol. III, nº 46 <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-46.htm>>.

UEDA, Vanda. Nuevos escenarios y actores en las telecomunicaciones de rio grande do sul a finales de los años 1990. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de agosto 1999, vol. IV, nº 69 (9) <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-9.htm>>.

UEDA, Vanda: *Innovación tecnológica y cambio social. Agentes y estrategias en las telecomunicaciones en Rio Grande do Sul, Brasil*. Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Horacio Capel, Universidad de Barcelona, Departamento de Geografía Humana, 18 de octubre 2002. 460 p.

UEDA, V. ¡Dígame! El trabajo de las telefonistas en las centrales telefónicas: un estudio comparado. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. VI, nº 119 (94), 2002. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-94.htm>>.

UEDA, V. La gran estrella del siglo XXI: el teléfono móvil y sus múltiples territorialidades. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2004, vol. VIII, núm. 170-7. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-7.htm>>.

URTEAGA, Luis. Producción térmica y extensión de la red eléctrica en Barcelona (1896-1913). In CAPEL (Dir) 1994, vol. I, p. 141-169.

URTEAGA, Luis. El proceso de electrificación en Cataluña (1881-2000). In *Obras públicas en Cataluña. Presente, pasado y futuro*. Barcelona: Real Academia de Ingeniería, 2003, p. 355-376. reproducido en *Scripta Vetera*, nº 91 <<http://www.ub.edu/geocrit/sv-91.htm>>.

ZAAR, Miriam Hermi. Cooperativas de fluido eléctrico en España en el primer tercio del siglo XX: un análisis socioeconómico. In CAPEL y CASALS (Eds.) 2013a, p. 167-184.

ZANOTELLI, Claudio Luiz. Cidade fragmentada: estudo comparativo de dois bairros nos usos e acessos à rede elétrica na Região Metropolitana de Vitória, Espírito Santo – Brasil. In *II Simpósio Internacional Eletrificação e modernização social*, São Paulo 2013.