

## París y la electrificación de Francia

● ALAIN BELTRAN

Institut d'Histoire de Temps Présent (C.N.R.S.)

La construcción de una red de servicio público, en una gran aglomeración no responde únicamente a criterios técnicos. Los impulsos políticos, las restricciones jurídicas y económicas, las expectativas sociales acaban interfiriendo unas con otras en su desarrollo. Además, cuando la electricidad se ha convertido en una realidad industrial su desarrollo se ha producido en referencia a redes precedentes: la de transportes, la de saneamiento o la de gas. Los responsables se han propuesto no reproducir determinados errores, los usuarios han exigido las mismas ventajas que ya disfrutaban los predecesores de la electricidad, la legislación ha tardado en adaptarse. Sin embargo, en muchos aspectos la electricidad aportaba un confort y unos servicios radicalmente nuevos que no podían satisfacerse con las argollas de antaño. Todo ello se produjo en un contexto económico inicial mediocre. De ahí que la región de París hubiera de esperar una veintena de años antes de reunir las condiciones necesarias para un arranque definitivo. Después, se realizó un importante esfuerzo de racionalización y estandarización, al mismo tiempo que el destino del sector eléctrico de París y de su región quedaba supeditado cada vez más a la organización global de dicha industria. Desde las posiciones iniciales, hasta las obras más recientes, la historia de la red eléctrica parisina tiene un cariz particular que no carece de interés.

### El contexto inicial

El desarrollo de la electricidad en la región parisina sufrió algunos contratiempos iniciales que explican una arrancada decepcionante. Efectivamente, lla-

ma la atención constatar que el gran impulso dado a los nuevos usos de la electricidad procediese de la Exposición Internacional de la Electricidad de París en 1881, sin que el país anfitrión sacara demasiado provecho de todo ello. Una primera explicación podría ser el hecho de que a finales del siglo XIX Francia tuviera un crecimiento económico lento, netamente más débil que el de Alemania o los Estados Unidos. Por otra parte, la sociedad francesa vio la electricidad sobre todo como un medio de iluminación. En este marco, las ciudades debían tener una importancia capital. Pero Francia tenía un nivel de urbanización mediocre con respecto a sus vecinos del norte o del este. París debía de haber cumplido una función de arrastre, pero desafortunadamente no sucedió así. Las vacilaciones técnicas propias de toda tecnología nueva alimentaron un cierto número de agravios en contra de la energía eléctrica, que adquirió rápidamente una imagen compleja, de modernidad y de progreso, por un lado, de peligro y de lujo, por el otro.

También cabe insistir en la legislación inicial, que actuó de hecho en contra de la energía recién llegada. En la mayoría de los contratos municipales firmados antes del auge de la electricidad industrial existía una «cláusula de la mejor iluminación» o referencias «a los progresos de la Ciencia» que permitían a los concesionistas desvincularse de un modo antiguo de iluminación que de pronto se había quedado obsoleto. En realidad, el órgano jurisdiccional, el Consejo de Estado, hizo una interpretación amplia y desfavorable respecto a la industria eléctrica: puesto que el concesionario de gas tenía la obligación de aplicar cualquier sistema nuevo de iluminación reconocido como superior, ello significaba que su privilegio se extendía a toda la iluminación. Tal vez por el afán de evitar múltiples conflictos, o quizá por respeto a las posiciones adquiridas, el Consejo de Estado incluso hizo extensivos los derechos de los concesionarios de gas a los contratos que no aludían a los posibles progresos de la iluminación, tanto si los acuerdos habían sido aceptados antes como después de las primeras pruebas eléctricas. Dos disposiciones del 16 de diciembre de 1891 fijaron «la jurisprudencia de la que el Consejo no se apartaría en adelante»<sup>1</sup>. Más en concreto, la primera disposición se refería a un litigio entre la Compañía Anónima de Luz y Calefacción a Gas de Saint-Etienne y el ayuntamiento. El artículo 14 del tratado de 1857 concedía a la ciudad la facultad de exigir a la Compañía cualquier modo de iluminación que, «como consecuencia de los descubrimientos de la Ciencia, se implantase en París y en Lyon del modo habitual», lo cual se había entendido como un derecho exclusivo sobre la iluminación a favor de los concesionarios de gas, aunque mostraba al mismo tiempo el peso de las dos grandes aglomeraciones francesas.

1. E. Hirsch, *Législation et jurisprudence administrative concernant l'électricité dans ses différents usages*, París, Marchall et Billard, 1898, p. 235; ver también: L. Garnier, P. Dauvet, «Les concessions de gaz et d'électricité devant la juridiction administrative», París, *Journal des usines a gaz* 1894, vol. 1 (1823-1894), vol. 2 (1882-1896), etc.

Por fortuna para el sector eléctrico, en un determinado número de municipios, a la hora de renovar la concesión del gas, una cláusula precisó que el ayuntamiento podía otorgar una concesión sin que las compañías de gas tuvieran derecho a ser indemnizadas. Este fue el caso de París, donde los primeros experimentos eléctricos se remontaban por lo menos a 1844 (iluminación de la Plaza de la Concordia por Foucault). Cuando se firmó el nuevo contrato de gas de 1870, una cláusula había precisado hábilmente que, en caso de descubrirse un nuevo modo de iluminación, el municipio se reservaba el derecho de otorgar una concesión sin tener que pagar contrapartida alguna a la Compañía de Gas de París<sup>2</sup>. La ciudad de Carcassonne aceptaba cualquier nuevo modo de iluminación aplicado en París en los dos últimos años y, gracias a esta cláusula, no se vio obligada a entregar indemnizaciones a la sociedad de gas local (sentencia del Consejo de Estado de 21 de enero de 1898). Estrategias parecidas se adoptaron en Nevers (en este caso la referencia debían ser dos ciudades de más de 20.000 habitantes) o en Cambrai (donde bastaba el ejemplo de una ciudad europea de 5.000 a 20.000 habitantes que hubiera experimentado durante un año una iluminación nueva)<sup>3</sup>.

Ha habido, no obstante, un cierto número de casos con una normativa favorable a la electricidad. Cuando muchas de las concesiones de gas finalizaron, hacia 1905-1910, los ayuntamientos deseosos de dotarse de electricidad pudieron modificar los textos de las concesiones conforme a sus intereses. El hecho consumado jugaba a favor de las compañías eléctricas, en la medida en que no era fácil interrumpir el suministro de los abonados por causas jurídicas. Como, por otra parte, muchos concesionarios de gas se negaron a introducir el menor cambio en el servicio que prestaban<sup>4</sup>, o bien no pudieron hacerse cargo de la distribución eléctrica, los ayuntamientos se encontraron con las manos libres para tratar con otros concesionarios. Del mismo modo, cuando las compañías de gas consideraron que no podían impedir el paso a sus competidores, aceptaron que éstos les indemnizaran teniendo en cuenta los años que quedaban hasta el final de la concesión, o bien en función del número de lámparas eléctricas instaladas (entre 1902 y 1906, la compañía distribuidora de electricidad de los alrededores de París «Nord-Lumière» entregó 0,50 francos por lámpara instalada al concesionario de gas, a cambio de la promesa de no recurrir a los tribunales). Por supuesto, el caso más simple, frecuente en las zonas rurales o en las ciudades pequeñas, era el de inexistencia de distribución de gas. Pero aunque el puesto estuviera vacante, ello no era garantía de rentabilidad.

2. Gay (1986), p.118 y nota 265.

3. Consejo de Estado *Ville de Cambrai contre Compagnie Générale de chauffage et d'éclairage par le Gaz de Bruxelles*, 19 de marzo 1895.

4. «a partir de 1902, el Consejo de Estado desbloqueó la situación autorizando a los municipios a conceder a un competidor la concesión de luz eléctrica en caso de que el concesionario de la luz de gas rechazara la adaptación», Bienvenu (1985), pp. 81-91.

Si bien podemos considerar que la situación se desbloqueó favorablemente para las compañías eléctricas a principios de siglo, no es un error pensar que los inconvenientes legales y la dificultad de establecerse en terreno adverso restringieron durante mucho tiempo el campo de acción de las empresas eléctricas y frenaron el espíritu de iniciativa de más de un empresario. Tanto más cuanto que la industria del gas no dejó de defenderse ni de modernizarse y podía apoyarse en los resultados satisfactorios y en los hábitos de los consumidores. Para contrarrestar esta competencia, la electricidad tuvo que jugar a fondo las bazas de modernidad, confort y, sobre todo, seguridad (menos explosiones o incendios) que se le suponían.

Por consiguiente, durante este periodo inicial los capitales dudaron un poco en invertirse en el sector eléctrico, excepto en casos puntuales en los que la amortización de la inversión debía ser rápida. Por ejemplo, un industrial experto y avisado, Auguste Lalance, buscaba una «aventura» industrial más bien peligrosa para tener en qué ocuparse después de ser expulsado de su Alsacia natal por las autoridades alemanas. La explotación de los mecheros Auer le pareció poco atractiva, pues era un asunto sin mayores dificultades. Pero cuando el Director de la Alsacienne de Constructions Mécaniques le dijo:

– *«Tenemos grandes deseos de invertir en la electricidad de París. Hasta hoy, todos los que han tocado esta industria han perdido el dinero, pero creemos que esforzándonos podríamos tener éxito.»*

Lalance respondió de manera sintomática:

*«Un mal negocio, ¡ajcepto!»<sup>5</sup>*

Si se compara la expansión de la energía eléctrica en Francia y en Alemania, puede observarse opciones iniciales a menudo radicalmente distintas que explican unos resultados tan contrastados. Una misión francesa apuntaba en 1898 que «las grandes sociedades alemanas han llegado a considerar la luz eléctrica como algo accesorio en sus explotaciones. Lo que buscan, sobre todo, es la instalación de tranvías eléctricos, la aplicación de la energía a las máquinas, a las enormes grúas de los puertos, al instrumental de la industria<sup>6</sup>». Una afirmación ratificada por el mismísimo patrón de la Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (A.E.G.), Emil Rathenau: «Personalmente compro todas las explotaciones de tranvías a caballo para transformarlas en tranvías eléctricos. Puedo así construir fábricas enormes en las que utilizo máquinas muy potentes. Fabrico mucha corriente y la vendo a bajo precio, lo cual no me impide ganar mucho dinero. Después, atiendo la ilumina-

5. A. Lalance, «Mes souvenirs», *Revue de Paris*, 1914, vol. 1, p.769, citado por Beltran, (1986), p. 94.

6. C. Bos, M.J. Laffargue, *La distribution d'énergie électrique en Allemagne*, Paris, Masson, 1899, p.8

ción, pero éste es sólo un negocio pequeño»<sup>7</sup>. Por lo demás, la primera gran central de producción de electricidad -la fábrica de Saint-Denis de la Société d'Électricité de Paris, que fue durante mucho tiempo la más moderna de Francia y una de las más potentes del mundo-, fue acordada por el grupo Empain en 1906 precisamente para alimentar el Metropolitano de París. Además, en el Imperio alemán al igual que en Estados Unidos, se crearon bastante rápidamente unas redes de transporte suficientemente amplias para absorber varios tipos de clientela. Lo que no sucedería en Francia hasta la Primera Guerra Mundial.

### **La época de los sectores en París (años 1880-1906)**

La ciudad de París tenía fama de estar especialmente bien iluminada a finales del siglo XIX. Los cientos de farolas a gas de la capital eran la admiración tanto de los provincianos como de los extranjeros (de ahí la denominación de Ciudad de las Luces). Era lógico que la capital de Francia, con ocasión de la Exposición Universal de 1878, procediera a una de las primerísimas demostraciones de las posibilidades de la electricidad. Desde 1878 hasta 1881 l'Avenue de l'Opéra y algunas otras grandes arterias se iluminaron con lámparas de arco. Pero cuando la sociedad responsable pidió una prolongación del experimento además de la posibilidad de servir a los particulares, el Consejo Municipal de París la rechazó, pues parecía «conveniente descartar de manera rotunda cualquier cuestión de la que pudieran derivar dificultades imprevistas» [1]. Tampoco se iba a pagar más por la electricidad que por el gas, cuando este último tenía instalaciones potentes amortizadas y una clientela en fuerte crecimiento. No era cuestión de recaer en ciertos errores observados durante la elaboración de las redes precedentes. Por lo tanto, durante unos diez años los consumidores parisinos tuvieron que conformarse con instalaciones dispersas (parques, estaciones, teatros, cafés-conciertos, grandes almacenes...) que normalmente se autoabastecían. En 1887 París todavía no tenía ninguna red digna de ser llamada así, mientras que en las provincias ya existían varias de ellas. Los peligros del gas en los lugares públicos (incendio del teatro de la Opéra-Comique), las comparaciones negativas con el extranjero y la proximidad de la Exposición Universal de 1889 hicieron modificar la postura de los responsables.

Las discusiones de 1888 en el Consejo Municipal trataron sobre todo de la naturaleza jurídica de la concesión. Las cuestiones económicas o técnicas intervinieron poco. El debate derivó incluso, al comienzo, en un enfrentamiento político entre liberales y socialistas. Una parte no desdeñable del consistorio hubiera visto con buenos ojos la gestión directa del nuevo servicio público por parte de la Ciudad. Pero, ante las fuertes inversiones que había que hacer y los riesgos inherentes

7. *ibid.*, p. 9

a todo nuevo servicio, la solución adoptada fue a pesar de todo la de hacer un llamamiento a los intereses privados. París se hallaba dividido en seis concesiones (los «sectores») a las que se añadía un sector municipal en Les Halles que debía ser el germen de la futura gestión pública. En el espíritu de los ediles parisinos, la solución votada en 1888/89 no podía ser sino provisional, a la espera de que la organización de todo lo competente al sector eléctrico fuese devuelta a la ciudad. En consecuencia, las condiciones impuestas a los concesionarios privados eran especialmente apremiantes: sólo dieciocho años de concesión, fuertes pagos al ayuntamiento, control rígido, etc. Sobre el papel, el crecimiento de la red debía equilibrarse entre los barrios del centro, donde los clientes eran numerosos y la periferia, con una rentabilidad menos inmediata.

Los concesionarios de la Ciudad de París protestaron contra las condiciones que se les imponían (especialmente la ausencia de monopolio dentro de los límites del sector) y se las ingeniaron para darles la vuelta a los reglamentos más duros. Una vez canalizado el centro y el oeste de la capital, la colocación de las conducciones se hizo más lenta y el sector este de París se quedó desprovisto. La electricidad seguía siendo cara e inaccesible para las clases más modestas. El hecho más grave para el futuro fue que cada sociedad se protegió de la competencia mediante opciones técnicas distintas y, en general, irreconciliables: corriente continua de 110 voltios («Luz y Fuerza»), continua de 2 veces 110 voltios por un sistema de alimentación de tres hilos («Edison»), continua de 4 veces 110 voltios por un sistema de cinco hilos («Clichy», «Air Comprimé»), alterna monofásica («Champs-Elysées», «Rive Gauche»).

Una peculiaridad parisina consistió en el desarrollo y la persistencia de islotes autónomos de producción de electricidad. La red general de alimentación sólo acabó de forma paulatina con los autoproductores que se habían provisto de instalaciones potentes para consumidores de primer plano. El artículo Primero de la ley de 1895 daba libertad absoluta para la instalación de conductores eléctricos a los particulares que no utilizaran las vías públicas. «Existe en París un gran número de estos «islotes» o grupos de inmuebles que ninguna vía pública cruza y en los cuales la distribución de luz y de fuerza no están sometidas a ningún reglamento y no pagan ningún canon», escribía Camille Chautemps en su presentación del proyecto de ley sobre la electricidad ante el Senado el día 11 de abril de 1906<sup>8</sup>. Sin embargo, los islotes sólo podían alcanzar un desarrollo limitado, puesto que se veían en la imposibilidad de obtener la autorización para cruzar las vías públicas. Así pues, el Consejo de Estado, mediante decreto de 27 de marzo de 1903, denegó a la sociedad mútua de Neuilly/s/Seine el permiso de extenderse fuera de su islote, pues el concesionario del municipio (Mildé et Compagnie) hubiera podido reclamarle una indemnización. La absorción de estas entidades eléctricas independientes llevó

8. *Journal Officiel*, Senado, Debates, p. 673

bastante tiempo. El islote de Beaubourg, en el centro de la capital, seguía teniendo un centenar de abonados a principios del siglo XX. Además, después de las grandes huelgas de la electricidad a partir de 1905, dominadas por la fuerte personalidad del líder sindicalista Emile Pataud<sup>9</sup> («el Príncipe de las Tinieblas...»), algunos establecimientos especialmente sensibilizados desearon mantener su propio material de producción y acoplarse a la red pública solamente en caso de necesidad. El Banco de Francia, por ejemplo, instaló «una fábrica con el fin de no estar expuesto a una privación súbita de luz en un día de pago, pues tendría consecuencias sensibles<sup>10</sup>». También en dicho caso, una clientela importante escapaba a los sectores de distribución. Como consecuencia, aunque el número de abonados fuera considerable, el consumo unitario de electricidad en París antes de 1906 seguía siendo débil en comparación con el de otras grandes capitales extranjeras.

### El tiempo de las urgencias (1906 / años 1920)

En 1905, cuando se aproximaba el final de la concesión inicial de dieciocho años, ediles e industriales reflexionaron sobre la manera de no repetir las primeras equivocaciones que habían sido perjudiciales para el desarrollo de la electricidad. Los proyectos emanaban o bien del grupo Schneider o bien del conjunto de los sectores. Sin embargo, los productores estaban de acuerdo en el hecho de que «los sistemas de distribución de la corriente eléctrica utilizados fueran unificados y simplificados con el fin de evitar a los consumidores el uso de aparatos engorrosos y complicados<sup>11</sup>». Los debates del mes de marzo de 1907 concluyeron con la síntesis de los dos proyectos que competían. Se diseñó un régimen transitorio entre 1907 y 1913, bajo el nombre de Unión de los Sectores. El 1 de enero de 1914, una sociedad única, la Compagnie Parisienne de Distribution de l'Electricité (C.P.D.E.) tomaría el relevo hasta el 30 de junio de 1940. Se estableció un programa de urgencia y dos grandes fábricas al norte y al sur de la capital debían proveer a París. Se realizó un esfuerzo para con las categorías más modestas, pero se dejó de abordar el tema de la unificación técnica. París seguía dividido entre las zonas de corriente continua con 5 hilos, continua con 3 hilos y alterna monofásica. Sin embargo, estaba previsto que finalmente París utilizaría el difásico de 42 períodos. Esta elección puede extrañar, ya que casi en todas partes se había impuesto el trifásico de 50 períodos. Los archivos revelan la principal causa de una decisión tan poco ortodoxa: «la frecuencia 50 es la frecuencia estándar en Europa Central. Si la adoptá-

9. Ver retrato (al vitriolo) por M. Leclercq y E. Girod de Fleaux en *Ces Messieurs de la C.G.T.*, Paris, Société d'éditions littéraires et artistiques, 1908, pp. 165-176 y leer el papel importante que le concede a los electricistas en el desencadenamiento de la huelga general en: E. Pataud et E. Pouget, *Comment nous ferons la Révolution*, Paris, Tallandier, 1909.

10. *Commission Supérieure de Contrôle de l'électricité*, 9 julio 1910, p.3

11. *L'Industrie Electrique*, noviembre de 1906, pág. 506

ramos sería ventajoso especialmente para nuestra competencia [...] y favorecería a los constructores alemanes y suizos en perjuicio de los constructores franceses<sup>12</sup>». Las condiciones generales de explotación definidas de este modo, estuvieron vigentes, excepto en algunos puntos adicionales, hasta la nacionalización de la electricidad y del gas, en 1946.

El programa transitorio estaba destinado a colmar cuanto antes el retraso incontestable que llevaba la capital. Dos fábricas muy potentes (Saint-Ouen e Issy-les-Moulineaux) alimentaron París a partir de 1914. Con la transformación de las zonas de contacto entre los antiguos sectores, el aspecto técnico quedó perfectamente resuelto: el centro era alimentado en continua y el resto de la ciudad en alterna monofásica o difásica. Poco a poco, los «islotes» independientes de las redes fueron desaconsejados y absorbidos. En unas condiciones económicas que habían vuelto a ser favorables, la electricidad conquistó progresivamente a los industriales, sobre todo en el campo de la pequeña fuerza motriz. A finales de 1911, una cuarta parte aproximadamente de la potencia instalada en París para uso industrial era de origen eléctrico.

La primera guerra mundial puso a prueba a la jovencísima C.P.D.E.: falta de mano de obra, encarecimiento del carbón y fuerte demanda para cubrir las necesidades de la Defensa Nacional. Sin embargo, el período comprendido entre 1914-1918 convenció a numerosos industriales de las ventajas de la electricidad. Mientras que la ausencia del personal apto para hacer funcionar las máquinas a vapor o a gas penalizaba el funcionamiento de las fábricas, con la electricidad, por el contrario, «el industrial, liberado de toda preocupación relativa a la compra de combustibles y a su transporte, a las variaciones del stock, o al mantenimiento y comportamiento de sus aparatos de producción, pudo librarse enteramente a la fabricación»[4]. La necesidad imperiosa de unificar las frecuencias en la región parisina y más allá se hizo patente y, desde 1918, se tomaron medidas en esa dirección. Sin embargo, a pesar de una muy fuerte progresión de las ventas, los precios bloqueados no permitieron a la C.P.D.E. equilibrar sus cuentas. La red parisina salió del conflicto en un estado de serio desgaste físico y la posguerra hacía prever que las necesidades iban a crecer rápidamente. Había que encontrar, pues, soluciones eficaces para un futuro muy próximo.

### **Desarrollo y estandarización (años 1930...)**

El avance del consumo de electricidad sobrepasó las previsiones: en 1907 se creía que no iba a alcanzar los 100 millones de kwh en 1950, ¡cuando la realidad fue que se rebasaron los 400 millones a partir de 1925! El incremento medio anual

12. *Archives du Contrôle de l'électricité*, notas del 15 de octubre de 1906.



pasó de 3 millones kwh entre 1900 y 1910 a 10 millones entre 1910 y 1913 y a 50 millones entre 1921 y 1925. Sin embargo, en dicha fecha, la mitad de los inmuebles de París no tenía todavía electricidad y la expansión para uso doméstico prometía mantenerse. Se hizo necesaria una tercera fábrica que alimentara París (se escogió el municipio de Orly). Pero esta opción no llegó a concretarse. Efectivamente, las fábricas productoras de los alrededores de París se habían desarrollado a un ritmo más rápido que sus homólogas parisinas. Estaban entre las centrales más modernas y potentes de Europa (Gennevilliers, Saint-Denis). Dos poderosos grupos, la Union d'Electricité d'Ernest Mercier y el grupo belga Empain se repartían las centrales más exitosas. El primero manifestó enseguida su preocupación por racionalizar la producción de energía eléctrica en la región parisina a través de la interconexión y del aumento del tamaño de las unidades más cualificadas. A menudo, la C.P.D.E. había recurrido a dichos grupos para obtener los complementos energéticos necesarios. Se estaba construyendo un bucle subterráneo de 60.000 voltios que conectara las fábricas de la periferia. El conjunto estaba conectado a las centrales hidroeléctricas del Macizo Central mediante dos líneas de 90.000 voltios que llegaban a París por Chevilly siguiendo el trazado de la vía férrea París-Orléans. En 1928 se firmó un primer contrato entre la C.P.D.E. y los dos núcleos productores parisinos, la Union d'Electricité del grupo Mercier y la Société d'Electricité de Paris del grupo Empain, que tenían en cartera otros proyectos de expansión, así como nuevas conexiones entre la Francia térmica del norte y la Francia hidráulica del sur. Desde 1930, la gestión de las centrales de Issy-les-Moulineaux y de Saint-Ouen fue confiada a la Union d'Electricité y a la Société d'Electricité de Paris las cuales, a cambio de proporcionar al concesionario parisino la potencia que le fuera necesaria. A partir de ese momento, el reparto entre productores y distribuidores quedaba claro. A finales de los años 1930, París recibía importantes cantidades de energía tanto del Rhin (embalse de Kembs) como de los Alpes (embalse de Sautet).

La otra tarea importante que incumbía a la C.P.D.E. -racionalizar la red que había heredado- comenzó por la unificación de la frecuencia. Una circular ministerial de 1 de abril de 1918 había fijado como norma 50 períodos. Las obras en París se extendieron desde 1921 a 1930. Los gastos superaron en más del doble a las previsiones. En los domicilios particulares era difícil de prever el trabajo a realizar. En el caso de los ascensores fue necesario más de un año de estudios con los constructores. Las máquinas de calcular plantearon temibles rompecabezas. El 7 de junio de 1930, una vez terminada la transformación, se habían modificado 46.000 motores. La segunda gran unificación llevada a cabo tuvo por objetivo eliminar la corriente continua en la capital. A partir de 1924, la C.P.D.E. decidió establecer una Red Alternativa Complementaria (R.A.C.) para eliminar la continua de 3 hilos o de 5 hilos. La substitución completa resultaba demasiado onerosa, por lo que la C.P.D.E. prefirió la superposición. Algunos inmuebles fueron alimentados directamente con 12.300 voltios de 50 períodos (con una disminución a 110 voltios para

los abonados que ocupaban los bajos), pero esto sólo podía ser una solución provisional. Después, en una fase ulterior, se empezó una operación global: alimentación de islotes con un poste de alta tensión de 12.300 voltios en la vía pública y distribución a baja tensión mediante una red alternativa difásica de 5 hilos. El relevo sólo estaba previsto para la iluminación, las aplicaciones domésticas y las nuevas instalaciones. El programa, a partir de su lanzamiento real en 1930, debía durar unos quince años; en la práctica exigió aproximadamente el doble. El conjunto de la operación era muy delicado: prospecciones, inventarios, fichas por abonado y por inmuebles, etc., antes de llegar al corte necesario para conectar con la corriente alterna. Se necesitaba un importante contingente de personal que trabajara de forma estrictamente sincronizada.

En una ciudad finalmente poco industrial (a diferencia de los suburbios), en la que el principal cliente eran, de todas maneras, las fábricas Citroën, convenía mucho diversificar la demanda. Durante los años 1930, sobre todo, la publicidad insistió en el desarrollo de los electrodomésticos. Durante esa época se hicieron importantes campañas, primero en favor de la plancha y el hervidor eléctrico, y, después, de la aspiradora, el calentador y, por qué no, la cocina eléctrica. Durante la crisis económica dichas campañas compensaron el descenso de la demanda industrial. Se insistía en la identidad «ser moderno es ser eléctrico». Además de una buena promoción, el porvenir de la energía eléctrica también pasaba por ofrecer tarifas atractivas. La necesidad de precios moderados había sido una petición precoz, pero no fue hasta después de la primera guerra mundial cuando se establecieron las principales tarifas. En 1921, los abonados industriales y comerciales, la luz y los demás usos de por lo menos 10 kilowatios de potencia instalada se vieron beneficiados con tarifas reducidas. En 1923 se lanzó una tarifa «mixta» para la luz y los usos domésticos basada en la potencia suscrita. Pero esta referencia amenazaba con frenar la expansión, por lo que en 1927 fue sustituida por la tarifa horaria estacional, llamada «triple tarifa», aplicable a los usos domésticos, comerciales o industriales distintos de la luz. Como ejemplo veamos los segmentos y las tarifas vigentes en 1928:

INVIERNO (de 1 de octubre a 31 de marzo)

-día: 7h/11h y 13h/15h: 0,74F por kwh en tensión baja.

-hora punta: 15h/18h: 1,45F

-noche: 11h/13h y 18h/7h : 0,30F

VERANO (de 1 de abril a 30 de septiembre)

-día: 7h/11h y 13h30/18h : 0,74F

-noche: 11h/13h30 y 18h/7h : 0,30F

Sin embargo, la tarifa de 1927 tenía un gran inconveniente: exigía que los aparatos estuvieran dispuestos en un circuito distinto del de la luz (a cuenta del usuario), pues necesitaba un contador especial con triple cuadro y reloj para calcular las distintas tarifas. Por otra parte, el consumidor no siempre entendía las múltiples cuentas,

cuya racionalidad podía escapársele. En 1931 se establecieron tres franjas, manteniendo el mismo principio de diferenciación horaria, pero esta vez relacionándolas con el número de piezas: la primera correspondía a la luz, la segunda a los aparatos eléctricos (plancha o aspiradora) y la tercera, con los precios más bajos evidentemente, a la cocina o al calentador por acumulación. Esta última categoría permitió que los responsables comerciales de la C.P.D.E. se llenaran la boca con la existencia de un abonado «evolucionado», es decir, especialmente hábil en el uso de las distintas tarifas e imagen del consumidor futuro. A pesar de todo, se había mantenido un límite de potencia para no favorecer demasiado la calefacción eléctrica. Los núcleos de la periferia adoptaron este tipo de tarifas, pero la electricidad siguió siendo, a pesar de todo, más cara que en la capital (excepto para la luz). Estos esfuerzos vinieron acompañados de reflexiones sobre la estructura de carácter marginalista que sería deseable en la tarificación eléctrica. Sin embargo, durante los años treinta hubo importantes encuestas sobre los precios de la electricidad y las tarifas cobradas por las sociedades se consideraron a menudo prohibitivas. De hecho, las disparidades nacionales en las tarifas parecían poco fundadas. En 1935 (decreto-ley de 16 de julio abaratando las tarifas en un 10% y estableciendo precios límite) y en 1938 (decretos-ley de 17 de junio y de 18 de agosto) los poderes públicos influyeron directamente sobre los precios. Sin embargo, de una manera constante, los directores de sociedades eléctricas habían insistido en la débil parte que la luz representaba en los alquileres (5%) o en los ingresos (0,6% de los ingresos totales en 1938 frente a un 2% treinta años antes<sup>13</sup>). La comparación de las variaciones de precios en francos corrientes también favorecían a la electricidad: entre 1914 y 1937, el kilowatio/hora de luz se había multiplicado por tres; el kilo de pan, por seis; el litro de vino, por cinco; y el billete de metro de segunda clase, por siete. Esta intervención no fue suficiente y los poderes públicos consideraron necesario incidir en lo que se había convertido en una cuestión electoral obligada: la electricidad cara, signo tangible de que el precio del kilowatio/hora había pasado a ser una cuestión de interés nacional.

La potencia de punta era, en 1939, seis veces superior a la de 1913; la producción (o la compra de corriente), ocho; el número de abonados, casi diez. Gracias a verdaderos esfuerzos publicitarios y a un mercado en expansión, el sector eléctrico no fue tocado por la crisis como lo fue el resto de la economía francesa. A pesar de todo, la red parisina en vísperas de la segunda guerra mundial seguía siendo de uso complejo. La unificación distaba de estar terminada: «no son raros los inmuebles en los que coexisten tres tipos de redes distintas. Esta situación se da especialmente en el centro de París, en zonas limítrofes de las redes de corriente continua de 3 y 5 hilos<sup>14</sup>».

La corriente continua no desapareció completamente de París hasta mitad de los años sesenta (Electricité de France empezó en 1963 la implantación generali-

13. *Bulletin de la Société Française des Electriciens*, nº 88, abril de 1938, pág. 13 sqq (Conferencia de C. Malégarie)

14. *Energies de France*, octubre-diciembre 1947, nº 6/8, pág. 40.

zada del trifásico). Después de la segunda guerra mundial, París se encontró, pues, dividido entre zonas de corriente trifásica, difásica (norte y este) y monofásica (oeste y sur). En 1974 la potencia de las redes en trifásico equivalía a la de las otras redes. Ahora el trifásico ha conquistado totalmente la capital, puesto que el monofásico desapareció a principios de la década de 1980 y el difásico en la de 1990. Así mismo, los «puestos-generadores» (que transforman la altísima tensión en tensión media) están normalizados a 20.000 voltios (los 12.000 y 3.000 voltios han ido desapareciendo en los últimos años). La etapa posterior a 1945 vio también la transformación de los 110 voltios en 220/240, pero todavía podía encontrarse últimamente alguna escalera o algún sótano con 110 voltios.

Es decir, que las consecuencias de las decisiones técnicas de 1889 y de 1907 se prolongaron durante un siglo. París no fue la única en dudar a la hora de las elecciones iniciales: Londres presenta un caso similar. Por el contrario, Nueva York y Berlín muestran una gran coherencia en el desarrollo de la nueva energía. De hecho, ha habido una gran diferencia entre la red parisina, mal concebida y constantemente en vías de unificación, y el verdadero éxito de la interconexión nacional de los años 1930 entre la Francia térmica y la Francia hidráulica. Pero unos treinta años separan ambos fenómenos y el fracaso relativo del desarrollo eléctrico de París ha hecho sin duda meditar a los «electricistas» del periodo de entre-guerras acerca de las virtudes de la estandarización y de la racionalización.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASSOCIATION POUR L'HISTOIRE DE L'ELECTRICITÉ EN FRANCE (1986), *La France des Electriciens*, Paris, Presses Universitaires de France.
- BELTRAN A. y GRISET P. (1990), *Histoire des techniques aux 19/20ème siècles*, Paris, Armand Colin, collection Cursus.
- BELTRAN A. y CARRÉ P., (1991), *La fée et la servante (la société française face à l'électricité 19/20 siècle)*, Paris, Belin.
- BELTRAN, A. (1986), «Nord-Lumière/Le Triphasé de 1898 au début des années Vingt: stratégies et développement d'un secteur de banlieue», en *La France des Electriciens*, Paris, PUF.
- (1989), «Du luxe au coeur du système. Electricité et société dans la région parisienne (1880-1939)», *Annales Economies Sociétés Civilisation*, nº 5.
- (1990), «L'électrification des deux capitales: Paris, Berlin 1878/1939», en *Frankreich und Deutschland, Forschung, Technologie und Industrielle Entwicklung im 19 und 20 Jahrhundert*, Munich, pp. 281-288.
- BIENVENU, J.J. (1985), «Histoire du droit et de l'administration et histoire de l'électricité», en *L'électricité dans l'histoire. Problèmes et méthodes*, Paris, PUF.

- BORDIER F., DEGLAIRE S. (1963), *Electricité, service public*, Paris, Berger-Levrault.
- CARON F. (1985), *Le résistant déclin des sociétés industrielles*, Paris, Perrin.
- CARON F. (dir. con F. CARDOT) (1991), *Histoire de l'électricité en France* vol. 1, Paris, Fayard.
- CARRÉ P. (1986), «Claire, nette mais dangereuse, à propos de quelques représentations de l'électricité à la fin du XIXe siècle», en *La France des Electriciens*, Paris, PUF.
- (1987), «Les ruses de la fée Electricité», en J.P. Goubert, ed. *Du luxe au confort*, Paris, Belin, collection Modernités.
- (1986), «Téléphone et lumière électrique, signes de la modernité (vers 1880-1930)», *Recherches sur l'histoire des télécommunications*, novembre.
- DAUMAS M. (1968), *Histoire générale des techniques*, Paris, PUF.
- DOREAU J. (1928), *L'Etat et l'énergie électrique*, Paris, Editions et publications contemporaines.
- GAY, J. (1986), *L'amélioration de l'existence à Paris sous le règne de Napoléon III, l'administration de services à l'usage du public*, Genève, Librairie Droz.
- GIEDION S. (1980), *La mécanisation au pouvoir: contribution à l'histoire anonyme*, Editions du Centre Georges Pompidou, (traducido del inglés).
- GILLE B. (dir.) (1978), *Histoire des techniques*, Paris, Gallimard, Encyclopédie de la Pléiade.
- HOSPITALIER E. (1882), *Les principales applications de l'électricité*, Paris.
- HUGUES T.P. (1983), *Networks of Power. Electrification in Western Society 1880-1930*, John Hopkins University Press, Baltimore.
- KUISEL R. (1967), *Ernest Mercier, French Technocrat*, Berkeley.
- LANDES D.S. (1980), *L'Europe technicienne ou Prométhée libéré*, Paris, Gallimard.
- LANTHIER P. (1993), «L'électricité en France: marchés, réseaux et pouvoirs publics (1880-1940)», en *Bulletin d'histoire de l'électricité en France*, n° 22, pp.187-202.
- LEQUIN Y. (dir.) (1984), *Histoire des Français*, Paris, A. Colin.
- MALÉGARIE C. (1947), *L'électricité à Paris*. Paris.
- MARÉCHAL H. (1894), *L'éclairage à Paris*, Paris, Baudry.
- MARVIN C. (1988), *When Old Technologies Were New*, New York, Oxford University Press.
- NANSOUTY M. de (1909), *Le machinisme dans la vie quotidienne*, Paris, P. Roger et Cie.
- PARIS ET SES RÉSEAUX (1990), Bibliothèque historique de la Ville de Paris, Paris.
- PERROT M. (dir.) (1986-87), *Histoire de la vie privée*, vol IV, Paris, Le Seuil.
- ROUX E. (1945), *Energie électrique et civilisation*, Paris, Flammarion.



## *Paris and French electrification*

### ABSTRACT

*Electricity consumption in the Paris area developed in three chronological stages clearly associated with particular uses. The first involved streetlights. Electricity seemed to be the solution for the evils of industrial concentration and the fear of insecurity. But, the first boom in electrical energy use took place in a very competitive context and slowed down by dissuasive prices. Economic growth at the beginning of the 20th century and World War I gave a decisive boost to widespread use of the electric motor. Practical and economical to use, it paved the way for the rationalization of workshops. Lastly, intense propaganda during the interwar period, based on the model of American life, revolved around electrical applications in the home. Though its conquests were not complete by 1939, electricity had nevertheless succeeded in keeping its progress-related image and the sense of marvel that had accompanied its birth.*

