
LOS INICIOS DE LA INDUSTRIA HIDROELÉCTRICA EN
ESPAÑA (1878-1944)
THE BEGGININGS OF HYDROELECTRIC INDUSTRY IN
SPAIN (1878-1944)



Carlos Garrido Darriba

Dirigido por Marta del Moral Vargas

Grado en Historia

Curso 2022-2023

Convocatoria Ordinaria de Junio

Universidad Complutense de Madrid

Índice:

Resumen	3
Introducción	4
1. La implantación de la electricidad como actividad industrial (1878-1918):	7
a. Los primeros experimentos con la hidroelectricidad	7
b. Las fábricas de luz	8
c. Competencia con el gas	13
2. Consolidación del mercado eléctrico (1918-1931)	17
a. La empresa tradicional y la cooperativa frente a la gran empresa	17
b. La aglomeración empresarial	24
c. La construcción de las grandes presas.....	28
3. Estancamiento y reactivación (1931-1944)	34
a. El freno republicano y la electricidad durante la guerra	34
b. Los gigantes productores del franquismo	36
Conclusiones	39
Bibliografía.....	41

Resumen:

Desde el siglo XIX, la electricidad ha sido motor de cambio y entrada para gran parte de la sociedad en el mundo moderno. España tuvo una temprana adopción de esta tecnología, al nivel de países mucho más desarrollados, sin embargo, su experiencia fue radicalmente distinta al resto de Europa. España supo aprovechar su gran cantidad de valles y ríos para generar energía a partir del agua de una manera que pocos otros territorios europeos podrían emular, todo gracias a su característica orografía. Esta diferencia acompañó a España hasta mediados del siglo XX y marcó cada uno de los pasos que hicieron que la electricidad se volviera parte esencial de la vida moderna. En este trabajo se analizan las causas del singular desarrollo de la hidroelectricidad en España y cómo las transformaciones industriales, científicas y sociales definieron a esta tecnología hasta 1944.

Palabras clave: Electricidad, Gas, Modernidad, Siglo XX, Restauración Borbónica, Hidroelectricidad, Fábrica de Luz.

Introducción:

La primera revolución industrial en España se caracterizó por haber sido un proceso lento y tardío, localizado casi únicamente en las regiones de Cataluña, la costa cantábrica y ciertas ciudades andaluzas. Existen muchos motivos detrás de este atraso, pero uno de los más importantes era el difícil acceso y mala calidad de la materia prima para la producción de energía, el carbón. A mediados del siglo XIX comenzaron los experimentos para producir electricidad mediante la quema de carbón, dando así comienzo a la segunda revolución industrial. Sería razonable asumir, en base a cómo se estaba desarrollando la electricidad en el resto de Europa, que España continuaría siendo incapaz de alcanzar niveles elevados de producción de energía debido a su falta de carbón. El descubrimiento de la capacidad de generar electricidad a partir de la fuerza motriz del agua corriente, de manera independiente a las fuentes de carbón, fue el catalizador que impulsó a España hacia un rápido desarrollo eléctrico marcado por la expansión de esta tecnología durante las décadas posteriores¹.

Gracias a estudios estadísticos modernos realizados sobre la industria a finales del siglo XIX podemos ver cómo, mientras que la generación eléctrica mediante carbón crecía de manera moderada, la hidroelectricidad siguió un curso acelerado en el que la cantidad de electricidad producida se duplicaba cada pocos años. Para el año 1900, la cantidad de kWh entre ambas fuentes se iguala y, una década más tarde el agua ya produce cinco veces más electricidad que el carbón. Esta diferencia no hace más que aumentar en décadas posteriores y muestra lo dependiente que era España de la producción hidráulica de electricidad².

El fuerte desarrollo de esta forma de energía no es, sin embargo, síntoma de una saludable industrialización. La electrificación afectó a la iluminación de las ciudades, a las comunicaciones y a los transportes y, de manera muy inferior al resto de países del entorno, a la industria. Las razones de esta lenta industrialización son diversas y se encuentran fuera del enfoque de este trabajo, pero han sido ampliamente

¹ ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública en el desarrollo de la industria eléctrica en España. La hegemonía de la gestión privada, 1875–1950". *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 17, (1999), pp. 416-418.

² CARRERAS, Albert y TAFUNELL, Xavier: *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX-XX*. Bilbao, Fundación BBVA, 2005, p. 410.

desarrolladas por María Isabel Bartolomé Rodríguez en sus estudios sobre la tardía electrificación del taller³.

El singular desarrollo de la electricidad en España no se restringió únicamente a su rápida adopción. La hidroelectricidad hizo de la electrificación española un fenómeno con una enorme diversidad geográfica, al contrario de otras tecnologías que solo tuvieron relevancia en los focos industriales peninsulares. De la misma manera, esta pluralidad de pequeños productores permitió la consolidación y crecimiento de ciertas empresas, cuyo éxito terminaría por definir el sector hasta la década de 1940⁴.

Uno de los primeros avances se produjo cuando la electricidad comenzó a competir con el gas en la iluminación de las ciudades. La barata instalación de las turbinas hidroeléctricas permitió a los municipios pequeños tener acceso a esta energía, haciendo que rápidamente pudieran nacer multiplicidad de empresas de distribución a corta escala⁵. La orografía del rural español con sus ríos en fuerte pendiente, en este caso, fue la mayor ventaja que permitió su electrificación. Este punto a favor del relieve español para la producción hidroeléctrica había sido un problema para todas las tecnologías industriales anteriores. Existe, además, una enorme asimetría en la expansión del tendido eléctrico en territorios similares y/o cercanos en el espacio, con grandes “vacíos” poblacionales y tecnológicos y localidades más industrializadas debido la cercanía de recursos estratégicos y ventajas geográficas⁶.

Este trabajo busca analizar los efectos que tuvo la llegada de la hidroelectricidad a España dentro del encuadre de la historia científica e industrial. Es un proceso que comienza con la inauguración de la primera central hidroeléctrica en Manzanares El Real en el año 1878 y se extiende hasta el momento de conformación y consolidación de las tres grandes productoras eléctricas en 1944.

Los límites de este trabajo vienen determinados por la cronología y la periodicidad de los grandes cambios en su contextualización. Esto permite un estudio organizado de manera lineal sobre una tecnología en un periodo de acelerada transformación, con nuevos descubrimientos y cambios que inmediatamente vuelven obsoletos modelos

³ BARTOLOMÉ RODRIGUEZ, María Isabel: “La lenta electrificación del taller: algunas notas sobre los recursos hidráulicos y la electrificación de la península ibérica hasta 1944” en *VIII Congreso de la Asociación de Historia Económica: Relaciones económicas y perspectivas comparadas en la historia económica de España y Portugal a lo largo de los siglos XIX y XX*. Galicia, Instituto Universitario Europeo, 13-16 de septiembre de 2005.

⁴ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: “Empresas de producción y distribución de electricidad en España (1878-1953)”. *Revista de Historia Industrial*, 7, (1995), p. 44.

⁵ ANTOLÍN, Francesca: “Iniciativa privada y política pública...”, p. 417.

⁶ MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte: “La electrificación de la periferia: Galicia, 1883-1935”, en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 9.

anteriores, pero que a su vez serán superados años más tarde. Un claro ejemplo de esto es que una vez finalizada la transición de la iluminación urbana del suministro de gas al uso de electricidad no hubo ningún nuevo gran cambio o retroceso salvo la lenta pero progresiva iluminación de las áreas urbanas no nucleares⁷.

El estudio cronológico de la electricidad en España puede ser entendido como una secuencia de reinterpretaciones de su lugar en la sociedad y la industria. Con cada gran cambio, se redefine la electricidad como herramienta y se replantea su lugar en la sociedad moderna. De esta manera, se solidifican en su idiosincrasia aquellos rasgos no alterados, mientras que se desechan los que dejan de tener valor o función. Los catalizadores de estos cambios fueron la llegada de nuevos avances tecnológicos, alteraciones en la naturaleza de las empresas privadas del sector y políticas frente a esta tecnología por parte de entidades públicas nacionales o locales. En todos los casos, estas transformaciones marcaron un antes y un después en la manera de entender la electricidad dentro de la industria y la sociedad española.

En cuanto a la localización, el marco de nuestro análisis es el territorio peninsular español. Geográficamente hablando, se trata de un entorno muy diverso tanto en cuanto al ámbito físico como poblacional. Esto puede ser útil para entender de manera unitaria las transformaciones debidas a la electricidad, pero a su vez también mostrar casos que rompen con la norma establecida y así dejar claras las razones de su excepción. Como ejemplo claro nos encontramos con la industrialización del valle de Noguera-Pallaresa, que, aun disponiendo de acceso a electricidad, carreteras y ferrocarril, no demostró el desarrollo industrial esperado de territorios con acceso a los mismos servicios, debido, en este caso, a su dispersa población⁸.

También es necesaria la diferenciación entre los registros urbano, semiurbano y rural, debido a que las transformaciones consecuencia de la electrificación fueron desiguales según la población. Por lo general, las áreas urbanas suelen tener una más rápida recepción de las nuevas tecnologías, sin embargo, en el caso de la transformación de la iluminación por gas a la eléctrica, este cambio vino encabezado por las ciudades medianas y pequeñas antes que las grandes, que contaban con una iluminación por gas más consolidada. Estas ciudades medianas deben de ser entendidas a su vez en cuanto a su tipología, ya que cambia radicalmente el enfoque si hablamos de ciudades

⁷ *Ibidem*, p. 12.

⁸ ÁLVAREZ PALAU, Eduard, GANGOLELLS ALSEDA, Berenguer y HERNÁNDEZ, Mireia: "A difícil inserção territorial das linhas elétricas de alta tensão: ferrovias, eletricidade e sistema de cidades no corredor fluvial do Noguera Pallaresa (Lleida)", en *Simpósio Internacional Eletrificação e Modernização Social. Actas del II Simpósio Internacional Eletrificação e Modernização Social*. São Paulo, 26 de enero de 2013, pp. 21-22.

medianas industriales o de ciudades medianas dispersas conocidas como “agrociudades”⁹.

Estos límites y divisiones permiten hacer accesible un panorama tan amplio que se vuelve fácilmente inabarcable. Este trabajo trata de enfocar los diferentes momentos de transformación en los ámbitos explorados, pudiendo así abarcar el amplio periodo desde 1878, con la creación de la primera central hidroeléctrica, hasta 1944, momento de consolidación de las grandes industrias eléctricas españolas, de manera clara y concisa.

1. La implantación de la electricidad como actividad industrial (1878-1918):

a. Los primeros experimentos con la hidroelectricidad:

La electricidad tiene su primera aparición en la sociedad española en la forma de demostraciones científicas y espectáculos de feria gracias a individuos como Tomás José Dalmau, y organizaciones como la Sociedad Española de Electricidad (SEE). Como muchas otras tecnologías de la primera mitad del siglo XIX, era entendida como un ejemplo del ingenio humano; una tecnología sorprendente, pero que a la hora de la verdad tenía poca aplicación en la vida común¹⁰. La visión, especialmente cuando hablamos de estos espectáculos, no era la de una revolución tecnológica, y con razón no empezaría a afectar la vida de muchos pueblos hasta mediados del siglo XX¹¹.

Hasta la década de 1880, la electricidad no se concibe con un potencial productivo en sí mismo¹². Si bien en España existía una modesta industria que utilizaba el carbón y el vapor para dar energía mecánica a la maquinaria, la electricidad producida mediante motores térmicos y en corriente continua se veía como una fuerza de limitado

⁹ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “La energía en las ciudades andaluzas y gallegas: del monopolio del gas a la competencia de la electricidad (1845-1935)”. *Ayer: Revista de Historia Contemporánea*, 122(2), (2021), p. 102.

¹⁰ CAYON GARCÍA, Francisco: “Electricidad e historia: la perspectiva de un siglo”. *Tst: Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, 1, (2001), pp. 114-115.

¹¹ PIÑERA AYALA, María Dolores: “Las fábricas de luz: Contribución al debate historiográfico de la revolución industrial desde la región de Murcia”, en *XIII Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea. La Historia, lost in translation?*, Vol. 13. Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla la Mancha, 2017, p. 1446.

¹² FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...”, p. 116.

potencial en comparación¹³. Sin embargo, los avances en el extranjero hacen que comience a cuestionarse su incapacidad para suministrar energía a maquinaria industrial o su uso en la iluminación urbana. Gran parte de la industria española ya requería de algún suministro de agua corriente, fuese esta para obtener energía motriz en forma de una rueda de molino, agua limpia para limpieza y enjuague, o como una manera de deshacerse de residuos industriales. Esto hizo que, aun antes de la creación de las primeras industrias hidroeléctricas, algunos empresarios comenzasen a implementar turbinas y dinamos en fábricas para suministrar de energía eléctrica a la propia fábrica. Esta producción se realizaba en circuitos cerrados, y los requerimientos y falta de experiencia con la maquinaria hacía pensar a empresarios e ingenieros que la venta del exceso de electricidad no era un negocio rentable, por lo menos en el corto plazo¹⁴.

El modelo posterior a la fábrica con una turbina adosada es la “fábrica de luz”, nombre con el que ya nos referimos a una estructura creada cuyo único motivo sería la transformación de la energía cinética del agua en energía eléctrica. Estas fábricas de luz, en un primer momento, existirían para suministrar a centros urbanos de energía para la iluminación de sus calles. La expansión a la iluminación privada y la actividad industrial fuera de la propia central eléctrica solo se produce una vez fue posible aumentar la capacidad productiva y generar un excedente energético suficiente para este suministro¹⁵.

b. Las fábricas de luz:

En la actualidad, la manera para la mayoría de la población de interactuar con la electricidad es entendiendo a esta como una red densa, interconectada y hasta transnacional. En sus orígenes, sin embargo, esta se encontraba en circuitos cerrados, circunscritos a un área industrial y con una finalidad clara. La gran mayoría de estos circuitos buscaban generar energía para una fábrica particular y muchas veces la propia central de producción de energía eléctrica era parte de la fábrica a la que suministraba. Podemos hablar así de un circuito lineal unidireccional que se origina en la fuente de energía (sea esta hidráulica o mediante carbón), un transformador de la

¹³ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: “Empresas de producción...”, p. 45.

¹⁴ ARROYO HUGUET, Mercedes: “De las “fábricas de luz” a la creación de un sistema. La organización regional de Fuerzas Hidroeléctricas del Segre, 1920-1945”, en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013, pp. 2-3.

¹⁵ *Ibidem*, p. 3.

energía motriz del agua o el vapor a energía eléctrica y un motor en la fábrica que consume dicha energía¹⁶.

En este primer momento, la producción de electricidad estaba circunscrita únicamente al ámbito industrial y localizada tan solo en fábricas cercanas a una fuente de energía, casi siempre un río. En 1878, sin embargo, un empresario instala una turbina para la generación de corriente eléctrica en el antiguo molino harinero de Manzanares el Real. Este reacondicionamiento de estructuras hidráulicas anteriores instauro el modelo reproducido durante todo este periodo y denominado por la historiografía actual como “fábrica de luz”¹⁷.

El nombre de “fábrica de luz” ya nos da una idea de su propósito. Se trata de un modelo usado principalmente para suministrar a las ciudades en las que se encuentren con iluminación pública. Así, difiere de las fábricas cuyo objetivo era la producción autosuficiente de electricidad y también de las posteriores centrales hidroeléctricas que suministran a fábricas y particulares. Es un tipo de central con un propósito casi único, la iluminación urbana. Este modelo caracteriza a la electrificación española y le hace diferir del rumbo tomado por el resto de países europeos. Si bien la electrificación en España se realiza de manera simultánea a las grandes potencias europeas, esta no conlleva una mayor industrialización o crecimiento económico. La electricidad en España es utilizada mayormente para la iluminación pública, marginando a la industria, la cual no realiza una conversión completa a la electricidad.¹⁸ Paradójicamente, España tuvo una electrificación temprana y una segunda industrialización tardía.

Las fábricas de luz reproducen casi siempre un mismo modelo. Están compuestas por un circuito hidráulico en un canal artificial dependiente de un río o afluente el cual contiene en este segmento de su recorrido una “cascada” o salto de agua. En la nave principal, una o múltiples turbinas son operadas y mantenidas para la generación de energía eléctrica. Las turbinas se sitúan en un punto en el que la corriente de agua genere la mayor potencia sin choque final, o lo que es lo mismo, en pendiente máxima sin “salpicadura”, en un ángulo lo más cercano a 45 grados que la geografía permita. Estas turbinas se encuentran unidas a dinamos, que son las que transforman la energía mecánica generada por el agua en corriente eléctrica. Por último, el agua es

¹⁶ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico: paisaje, arquitectura y construcción en las presas y centrales hidroeléctricas españolas del siglo XX*. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2015, p. 52.

¹⁷ Ídem.

¹⁸ ANTOLÍN, Francesca: “Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España”. *Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 6(3), (1988), p. 635.

devuelta al canal, generando así un flujo continuo independientemente del funcionamiento de la fábrica. La presa fluvial, cuyo propósito hasta este periodo era la contención de agua para riego y consumo humano, se incorpora a partir de la década de 1920 al conjunto productivo hidroeléctrico como una manera de almacenaje del potencial eléctrico compatible con sus usos tradicionales. Es también una manera mucho más barata de mantenimiento de energía que en baterías, teniendo en cuenta la magnitud de energía generada y la primitiva tecnología de almacenaje de electricidad¹⁹.

Generalmente, la conexión al suministro eléctrico se encuentra en una sección alejada de las turbinas o, dependiendo de la escala, en una nave contigua. En las fábricas de luz de mayor capacidad productiva, con discriminación de servicio y especialmente tras el desarrollo de la electricidad alterna, esta sección comienza a ser construida en el exterior debido al aumento exponencial de su tamaño en relación con la capacidad productiva y a una mayor facilidad para su conexión con la red eléctrica²⁰. Estas son las secciones fundamentales para el funcionamiento de una fábrica de luz, aunque, dependiendo del caso, también se pueden encontrar oficinas, barracones para los trabajadores, u otros edificios relacionados a la industria. Como con el resto de factores, será la localización y magnitud de la fábrica, además de la filosofía empresarial, lo que determine si se encuentran edificios de esta tipología como parte del complejo de generación eléctrica.

La localización óptima para estas construcciones coincidía con la de los molinos de agua usados antiguamente para la producción de harina, o más recientemente, como fuerza motriz para industrias como la textil o la papelera. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, estos edificios se encontraban en su gran mayoría abandonados o en desuso, en manos de ayuntamientos y organizaciones públicas locales y en riesgo de desamortización, por lo que su reconversión era de beneficio para ambos intereses privados y públicos²¹.

En algunos de los casos, sin embargo, estos molinos mantuvieron su función puesto que seguían sirviendo a una pequeña parte de la población. Es el caso de áreas rurales como Ramales de la Victoria en Cantabria, que durante el día mantenía en

¹⁹ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 91.

²⁰ GRINÁN MONTEALEGRE, María y PALAZÓN BOTELLA, María Dolores: "Las fábricas de luz como modelos arquitectónicos y urbanos en peligro en la región de Murcia (España)". *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 26(2), (2013), p. 93.

²¹ MARTÍ I YLLA, Xavier: "La central hidroeléctrica municipal más antigua de Europa (en funcionamiento): la Central del Molí en Girona", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 1.

activo el molino harinero, mientras que por la noche la turbina eléctrica era activada para iluminar la localidad²².

Estas pequeñas centrales eran capaces de suministrar energía a centros urbanos e industriales cercanos. Entre 1883 y 1886, Gerona construye la red que le permitió ser la primera ciudad española cuya iluminación urbana era suministrada de manera completa con electricidad procedente de una fábrica de luz²³; sentando así el precedente que fue reproducido poco después en urbes con características similares, es decir, con una población mediana y un río caudaloso próximo o adyacente a la misma. El fenómeno de la electrificación urbana fue rápido a partir de este hito y para 1890 ya un total de 30 capitales de provincia contaban con alumbrado eléctrico parcial o total²⁴.

Podemos determinar tres factores principales que llevaron a la proliferación del modelo hidráulico de producción eléctrica frente al de gas de carbón en España:

1. En primer lugar, el alto coste del carbón en el mercado europeo, especialmente según avanza el siglo XX, hace de este una opción que simplemente no es económicamente posible para una gran cantidad de municipios o agentes privados españoles. El carbón español, a su vez, era de baja calidad y difícil acceso, lo cual hacía que sus precios tampoco fuesen muy competitivos frente a los del exterior. Aunque los primeros experimentos de electrificación fueron realizados mediante generadores térmicos, la hidroelectricidad obtuvo la ventaja sobre el carbón debido a las innovaciones tecnológicas en el campo de la producción eléctrica y, con ello, se amplió la diferencia de precios entre ambas fuentes de energía²⁵.

2. Las fábricas de luz tienen como localización ideal las secciones de ríos con velocidades altas y caudales moderados. Estos mismos factores eran beneficiosos para los antiguos molinos de agua que se encontraban en el centro de pueblos y ciudades españolas, ya en este momento en desuso y en propiedad de ayuntamientos. La ubicación, tan próxima a los núcleos urbanos, y la facilidad de reconversión de los antiguos molinos, hizo que muchas urbes de tamaño grande y medio pudieran aprovecharse de este modelo²⁶.

²² GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús Miguel: "El desarrollo eléctrico y territorial en el oriente de Cantabria", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 18.

²³ ALAYO MANUBENS, Joan Carles: "Una visión global de la hidroelectricidad en Cataluña", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 17.

²⁴ PIÑERA AYALA, María Dolores: "Las fábricas de luz...", p. 1447.

²⁵ Ídem.

²⁶ MARTÍ I YLLA, Xavier: "La central hidroeléctrica municipal...", p. 1.

3. Existía también un fuerte interés a través del espectro social por la iluminación urbana. La inversión para la puesta en funcionamiento de estas empresas viene dada por agentes públicos (ayuntamientos) y privados, si bien dentro de estos segundos nos encontramos también con donativos que van del rango desde 1.500 pesetas hasta donaciones de una o dos pesetas por parte de la población menos privilegiada²⁷. Estas propuestas recibieron el apoyo de comerciantes, maestros e incluso párrocos de las localidades interesadas. Este modelo de recaudación fue reproducido en gran parte de los ayuntamientos interesados en esta tecnología, que en este periodo se veían con grandes deudas y dificultades económicas²⁸.

Estas razones hicieron que la producción eléctrica en España estuviera liderada por el sector hidráulico desde sus inicios y que fuese clave para el desarrollo técnico e industrial posterior en España. Además, estas “minicentrales” fueron, en décadas posteriores, adquiridas y unificadas por las grandes empresas eléctricas españolas. La temprana adopción de la tecnología eléctrica en España hace que para el año 1900 el país supere en consumo de kW por persona a Francia, Italia y Reino Unido, teniendo un producto interior mucho menor en comparación. Debido a encontrarse en un proceso industrializador más acelerado, sin embargo, todos estos países superaron con creces a España durante las décadas de 1910 y 1920²⁹.

Las fábricas de luz son, por lo tanto, el modelo base de la producción eléctrica en España a partir de la década de los años ochenta³⁰. La multiplicidad de nuevas fábricas de luz en la década de los noventa, sin embargo, resultó en conflictos entre los distintos ayuntamientos, puesto que estos comienzan a exigir y reclamar el caudal de agua del río para suministrar de agua y electricidad a su población. Al no existir una legislación que regulase el paso del agua, fueron comunes los enfrentamientos entre ayuntamientos cercanos y entidades privadas que administraban o eran receptoras de esta energía eléctrica hasta la reorganización empresarial del primer franquismo³¹.

Este conflicto se encontraba en parte vinculado al otro gran problema de la producción hidráulica, la estacionalidad. Las fábricas de luz, al igual que los molinos en los que se basaban, tenían una menor capacidad potencial en los periodos de verano e invierno, debido a las sequías y a la congelación del agua respectivamente. Esto hacía de las

²⁷ *Íbidem*, p. 8.

²⁸ MADRID CALZADA, Rufino: “El proceso de implantación de la electricidad en Andalucía”, en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013, p. 11.

²⁹ ANTOLÍN, Francesca: “Iniciativa privada y política pública.....”, p. 418.

³⁰ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...”, p. 116.

³¹ GIL OLCINA, Antonio: “Del Plan General de 1902 a la planificación hidrológica”. *Investigaciones geográficas*, 25, (2001), pp. 11-12.

fábricas de luz una fuente energética mucho más inconsistente que el carbón, el cual permitía la producción de energía bajo demanda y el almacenamiento de la propia materia prima. Este problema de estacionalidad fue mitigado en los años veinte gracias a la construcción de presas y embalses y la unión de las centrales hidroeléctricas a dichas presas, pero hasta ese momento era causa recurrente de conflictos y competencia entre municipios y particulares³².

En cuanto a la producción térmica, mediante el gas de carbón y el carbón mismo, esta industria contaba con las ventajas antes mencionadas frente a la hidráulica. Empresas privadas y particulares adinerados comenzaron a construir centrales térmicas de tamaño reducido a partir de la década de los ochenta, también para suplir la demanda de iluminación pública y, muy ocasionalmente, de establecimientos privados³³. La industria térmica de carbón tuvo que competir con la industria gasística en el acceso a materia prima y los contratos públicos de iluminación, lo que la hizo incapaz de una producción efectiva fuera de los núcleos de extracción de carbón en la costa cantábrica y el suroeste andaluz. Además, la rentabilidad del gas por Kg de carbón frente a su uso en la producción eléctrica era mucho mayor, por lo que la industria eléctrica de carbón fue completamente incapaz de competir en precios y servicio con la industria gasística. Era un tipo de producción capaz de optar a tener un moderado impacto en urbes medianas con acceso a comercio marítimo, pero en todos los casos no fue una amenaza para la industria del gas hasta la década de 1910³⁴. La industria de producción eléctrica en base a carbón se encontraba por lo tanto en una clara desventaja mercantil. Incluso las propias empresas férricas, que podrían ser receptoras de suministro eléctrico, aprovechaban la propia quema de carbón y vapor de sus máquinas para suministrar a sus propias turbinas en circuito cerrado, por lo que era un sector autosuficiente en la producción eléctrica y un competidor más por el suministro de carbón³⁵.

c. Competencia con el gas:

Hacia finales del siglo XIX, la electricidad ya se comenzaba a ver como la fuente de energía preferente para la iluminación callejera. El gas había llegado a Barcelona en 1843, 31 años después del inicio de su explotación lumínica en Londres. Andalucía fue

³² *Íbidem*, pp. 12-13.

³³ CAYON GARCÍA, Francisco: "Electricidad e historia..." p. 119.

³⁴ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "La energía en las ciudades andaluzas y gallegas..." p. 128.

³⁵ SUDRIÁ, Carles: "La electricidad en España antes de la guerra civil: Una réplica". *Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History*. 8 (3), (1990), p. 654.

la segunda región en explotar este recurso, con la ciudad de Cádiz siendo iluminada en 1845 y seguida poco después por otras urbes costeras peninsulares. En este periodo se instaura el sistema de concesiones de suministro, que sentó precedente para la actuación de la electricidad en el mercado público. Las concesiones municipales eran, originalmente, de carácter absoluto y monopolístico, si bien para la década de 1860 los contratos comienzan a contar con variaciones en su redacción. Con nuevas tecnologías al alza tales como la electricidad, la industria del gas comienza a ver su control amenazado y a exigir que los convenios tengan una vigencia de décadas. Por su parte, los municipios comienzan a dar concesiones exclusivamente para el alumbrado público, permitiendo el mercado en lo referente a la demanda privada y a introducir las “cláusulas del Progreso de la Ciencia”³⁶, que permitían la rescisión del contrato de alumbrado si apareciera una tecnología más rentable que el gas.

A partir de la década de 1890, la electricidad no es ya un augurio de cambio futuro sino que es una realidad presente en las ciudades españolas. En este momento, nace una división en la manera de enfocar el conflicto por parte de las empresas de gas entre las que ven a esta forma de energía como una amenaza y las que la ven como una oportunidad de negocio. En el primer caso, nos encontramos con empresas monopolísticas que se aferran a los beneficios de distribución conseguidos en la década de 1840³⁷. Existía, además, una fuerte diferencia en precios del suministro del gas entre las ciudades costeras conforme a las del interior, ya que la importación de carbón por mar era mucho más barata que la distribución por tierra³⁸. Esto hacía que las empresas gasísticas tuvieran en las grandes ciudades de la costa española, especialmente en las regiones catalana y andaluza, un férreo control sobre los agentes públicos del que no disfrutaban en el interior del país. La dependencia del suministro continuo de gas pondría en jaque a estas grandes urbes, que tenían que decidir entre seguir pagando el alto precio de la iluminación mediante gas de carbón, o realizar la muy cara reconversión de todo su alumbrado público a la electricidad.

Frente al gas, la creciente industria eléctrica prosperaba en territorios de interior y con una geografía más accidentada. Se podría decir que, por lo general, las necesidades de ambos servicios se complementarían en vez de solaparse. El gas prefería el

³⁶ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...”, p. 106-107.

³⁷ *Ibidem*, 104.

³⁸ MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “Difusión y consumo de gas y electricidad para alumbrado en las urbes españolas durante la segunda transición energética (1901-1934)”. *Revista de Historia Industrial*, 71, (2018), p. 93.

acceso al mar, mientras que las fábricas de luz tendrían su localización preferida en los rápidos de los ríos.

Esta batalla por concesiones y el favor de los ayuntamientos fue dada también en el ámbito público. La industria eléctrica denunciaba los daños para la salud del contacto frecuente con el gas, la suciedad producida por su uso y los continuos accidentes relacionados con el gas que a menudo dejaban víctimas mortales. Por otra parte, los periódicos del momento muestran un descenso de los casos reportados de explosiones de gas durante los años de implementación de la nueva tecnología eléctrica mientras que aparecen una gran cantidad de accidentes vinculados con la electricidad, siendo estos en número y gravedad mucho menores³⁹. La estrategia gasística para el control de la opinión pública se basó en la propaganda de desacreditación de la electricidad, acusándola de inestable e insuficiente. La imagen de las calles a oscuras, en una sociedad ya acostumbrada a la iluminación nocturna, era un constante referente por parte de la industria gasística para amenazar de las consecuencias de dejar el gas en favor de a la electricidad. Irónicamente, serían justamente las ciudades iluminadas por gas las que, durante la Primera Guerra Mundial, sufran cortes de luz y tengan grandes dificultades por mantener los faroles encendidos⁴⁰.

Por otra parte, existieron empresas gasísticas que, viendo la competencia de la electricidad, decidieron reconvertirse y reestructurarse para suministrar ambas formas de energía⁴¹. Son empresas como la Compañía Vitoriana de Gas, o la Compañía de Electricidad y Gas Lebon. En el caso de la Compañía Vitoriana de Gas, la diversificación fue respuesta a la creación en 1892 de Eléctrica Vitoriana, que amenazaba con reemplazarla en el suministro de iluminación pública⁴². En el segundo caso, tras un duro proceso de concesiones y pleitos como Lebon et Cie, la rama española de la multinacional decidió absorber a su competidora gasística y empezar a referirse con este nuevo nombre⁴³. Debido a los conflictos con ayuntamientos por impago de contratos, el capital extranjero invertido en estas empresas comenzó a

³⁹ PÉREZ ZAPICO, Daniel: "La calle y el cuerpo: Una historia del accidente eléctrico. Asturias (1880-ca. 1914)" en *V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electricidad y la transformación de la vida urbana y social*. Évora, Universidad de Barcelona, 6-11 de mayo de 2019, p. 832.

⁴⁰ Ídem.

⁴¹ ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública...", p. 417.

⁴² LARRINAGA RODRÍGUEZ, Carlos y MATEOS-BARCO, Juan Manuel: "Gas y electricidad en el País Vasco. Entre la singularidad, la municipalización y el suministro privado (1844-1914)". *Ayer: Revista de Historia Contemporánea*, 122(2), (2021), pp. 129-160.

⁴³ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...", p. 119.

desentenderse de este negocio, “españolizándose” así los capitales inversores y de tal manera reduciendo los precios para el consumidor de electricidad⁴⁴.

Dos grandes acontecimientos hicieron a la electricidad ganar la batalla frente al gas. En primer lugar, con la llegada del nuevo siglo, los avances en electricidad alterna y los cables de alta tensión hicieron posible el suministro a diferentes voltajes y una mejor distribución eléctrica a de grandes distancias⁴⁵. Estas tecnologías fueron la clave que permitió el inicio de una economía y producción eléctrica de escala y, con ella, la construcción de las grandes centrales hidráulicas y presas de las décadas posteriores.

Gracias a estos avances, las fábricas de luz ya no solo suministraban a su inmediata cercanía sino que podían producir y distribuir para territorios más amplios. Además, se comienzan a unificar y crear las primeras grandes redes de suministro eléctrico, abarcando grandes distancias y múltiples municipios. Esto hizo que proliferaran las fábricas de luz, se ampliara la producción en las mismas y que, con ello, se abaratara muy rápidamente el precio de la electricidad. También fue este el momento de unificación empresarial y de nacimiento de las líneas de suministro regionales. Es en este periodo cuando la gran mayoría de sectores industriales públicos y privados se decantaron por el suministro eléctrico frente al gasístico, quedando tan solo el suministro de particulares y de iluminación pública en manos del gas⁴⁶.

El otro gran suceso que acelera el declive de la industria del gas fue el estallido de la Primera Guerra Mundial. La necesidad de gas y carbón en Europa hizo aumentar los precios de manera que era imposible que los municipios españoles pudieran permitirse pagarlos. Entre 1913 y 1914, el precio del carbón británico tan solo subió un 5%, sin embargo, para 1915 habría subido un 195%. En 1918, el precio alcanzaría el 954% de lo que era antes de la guerra. El coste de otras fuentes de carbón no creció de una manera tan drástica, pero España era muy dependiente del carbón inglés debido a la baja calidad del producto interior, el cual también llegó a aumentar sus precios en un 481%⁴⁷.

El gran punto de inflexión se alcanza en 1916, cuando la industria gasística entra en crisis por su incapacidad para mantener beneficios en las ciudades que suministra. En las grandes ciudades, el suministro de gas para la iluminación fue cortado de manera temporal, mientras que las ciudades medianas no volverán a ser nunca más

⁴⁴ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: “El alumbrado público en la Andalucía del primer tercio del siglo XX: una lucha desigual entre el gas y la electricidad”. *Historia contemporánea*, 31, (2005), p. 616.

⁴⁵ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: “La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...”, p. 117.

⁴⁶ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: “La crisis del alumbrado de gas en las ciudades españolas durante la I Guerra Mundial”. *Historia Contemporánea*, 59, (2019), p. 140.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 143.

suministradas con gas de carbón. Si bien no hay datos de todas las ciudades en las que el suministro fue cortado, el servicio se suspendió en al menos 12 de las 67 ciudades suministradas por gas en el país, entre las que se encuentran Barcelona y Sevilla⁴⁸. Los intentos del gobierno de controlar la crisis del carbón fracasaron aun con decretos como el del 12 de septiembre de 1916 que prohibía a las empresas cortar el suministro lumínico o la Ley de Subsistencias de 1916, que permitía la incautación y expropiación de empresas clave como las de gas⁴⁹.

La guerra fue el evento que terminó de liberar a las ciudades dependientes del gas de su control. Durante los años de la guerra y posteriores, la totalidad del alumbrado público en España fue convertido al suministro eléctrico. El factor limitante de esta transición fue, en muchos casos, los contratos monopolísticos de décadas anteriores, con vigencia de hasta 45 años como era el caso de la ciudad de Santiago de Compostela⁵⁰. Estos contratos son, especialmente una vez comenzada la Primera Guerra Mundial, rescindidos lo antes posible por las urbes y poblaciones españolas para realizar la transición a la iluminación eléctrica.

2. Consolidación del mercado eléctrico (1918-1931):

a. La empresa tradicional y la cooperativa frente a la gran empresa:

Uno de los grandes determinantes para el asentamiento de la industria eléctrica en España fue la manera en la que las empresas del sector se conformaron y organizaron. Los principales factores que favorecieron la adopción de esta tecnología fueron el bajo coste de entrada (en comparación con otras tecnologías) y la regionalización del suministro. Es importante diferenciar la integración de la electricidad en el entramado empresarial de las grandes ciudades como Barcelona o Madrid, en las que existía la ya mencionada competencia entre electricidad y gas y una multiplicidad de empresas de suministro, frente las urbes medianas y pequeñas, donde la electricidad tenía un único productor y distribuidor y el suministro de gas era, en muchos casos, inexistente⁵¹.

⁴⁸ *Ibidem*, p. 139.

⁴⁹ *Ibidem*, p. 147.

⁵⁰ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "La energía en las ciudades andaluzas y gallegas...", p. 113.

⁵¹ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes, MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "El alumbrado de las ciudades...", p. 311.

En lo que concierne a urbes pequeñas, la producción eléctrica estaba impulsada por élites locales que la usaban para ampliar sus negocios o abaratar los costes de sus otras industrias, en un régimen que podemos considerar como minifundista. Las fábricas de luz eran negocios de inversión baja y expectativas también reducidas en lo que respecta a su capacidad de expansión, generalmente creadas como un accesorio para la industria o para la iluminación⁵². La burguesía de la pequeña y mediana ciudad estaba motivada por razones que en muchos casos iban más allá del puro beneficio económico. Los avances tecnológicos y servicios públicos con los que contaban las grandes ciudades, tales como la iluminación pública, el agua corriente o el tranvía, eran símbolos de distinción y modernidad. Las élites, tanto económicas como políticas, sentían la responsabilidad moral y ciudadana de hacer accesibles estos servicios a la población y, hasta cierto punto, de orgullo frente al resto de urbes de su región. Este sentimiento de responsabilidad se encuentra definido completamente dentro del pensamiento modernista y regeneracionista, pero sin dejar nunca de lado el interés lucrativo de estas iniciativas. La relación entre ayuntamientos y empresarios no era siempre de mutuo acuerdo. Era común que surgieran conflictos entre los empresarios, que buscaban maximizar el beneficio económico, y los municipios, que buscaban hacer lo más accesible posible el servicio a la ciudadanía. La división entre la iniciativa privada y pública era en muchos casos difusa, puesto que las élites locales solían regentar cargos políticos en los mismos municipios en los que se encontraban sus empresas⁵³.

El capital extranjero, que dominó durante el primer periodo la distribución eléctrica en las grandes ciudades, encontró una dificultad mucho mayor en el terreno de las urbes medianas y pequeñas. En primer lugar, la propia naturaleza de los inversores tiende más a apoyar la gran empresa, de menor riesgo y con un crecimiento más predecible. Por otra parte, existía un rechazo social y público a la empresa extranjera, por parte tanto de la burguesía local como de las clases trabajadoras⁵⁴. En muchas ocasiones, la propia industria productora fue la misma que distribuía el suministro eléctrico. La separación de funciones entre la productora y la distribuidora que ocurre en la gran ciudad no se dio en muchas de las ciudades pequeñas aun cuando, en la década de los años veinte, la central de producción eléctrica se aleje del núcleo urbano⁵⁵.

En las grandes ciudades, el mercado gasístico contaba con un fuerte arraigo el cual complicaba el nacimiento de industrias eléctricas. Este suministro gasístico existía

⁵² MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte: "La electrificación de la periferia...", p. 9.

⁵³ *Ibidem*, pp. 9-10.

⁵⁴ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: "Empresas de producción...", p. 56.

⁵⁵ MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte: "La electrificación de la periferia...", p. 9.

también en algunas ciudades medianas y pequeñas, especialmente en aquellas cercanas a la costa. En el caso de las grandes ciudades, la electricidad comenzó primeramente por suministrar a particulares y establecimientos privados. Este sector, de pequeño impacto puesto que la iluminación privada era un objetivo secundario para las empresas de gas, permitió la entrada de la electricidad al no verla como una amenaza para su dominio del alumbrado público⁵⁶.

El tejido industrial eléctrico, durante las primeras décadas del siglo XX, se encontraba conformado por una multiplicidad de agentes de orígenes muy diversos. Es un periodo en el que coexisten empresarios particulares, mutualidades de empresarios y organizaciones laborales de autogestión, siendo estas últimas las más apoyadas por gobiernos progresistas hasta el final de la Segunda República.

El contexto social en el que se origina la industria eléctrica viene dado, en parte, por ser el momento de auge de las asociaciones obreras y organizaciones cooperativas laborales. Desde la década de 1840 y gracias a idearios del socialismo utópico, comenzarán a surgir agrupaciones como la Asociación de Tejedores de Barcelona o la Cooperativa Proletaria de Valencia. Estas organizaciones se encontraron restringidas e ilegalizadas según los vaivenes políticos del momento y no es hasta la Ley de Asociaciones de 1887 que son capaces de encontrarse amparadas de manera legal⁵⁷.

Este contexto de progresiva proliferación de cooperativas afectó directamente al sector de la producción y distribución de electricidad. Si bien no serían las primeras empresas en incorporarse al sector, pasado el punto clave de 1887 comenzarían a aparecer cooperativas de producción en todo el territorio español. También se conforman cooperativas dentro de la industria del gas como puede ser la Cooperativa Gaditana de Gas S. A., la cual sin embargo se transforma para ofrecer suministro eléctrico pocos años después de su fundación⁵⁸.

Como ya mencionamos, para finales del siglo XIX el gas de carbón es una tecnología en decadencia, por lo que la tendencia de las nuevas organizaciones cooperativas fue de iniciarse en el negocio de la electricidad. Así, surgen gran cantidad de empresas de carácter social como la Cooperativa Eléctrica Coruñesa, Cooperativa Eléctrica de

⁵⁶ RODRÍGUEZ MARTÍN, Nuria: “¡Embellezca su hogar! ¡Hágalo más confortable y risueño mediante un alumbrado racional!” La electrificación de las viviendas españolas, 1900-1936”, en *V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electricidad y la transformación de la vida urbana y social*. Évora, Universidad de Barcelona, 6-11 de mayo de 2019, p. 462.

⁵⁷ ZAAR, Miriam-Hermi: “Cooperativas de producción, distribución y consumo de electricidad en España en el primer tercio del siglo XX. Un análisis socioeconómico”, en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013, p. 2.

⁵⁸ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: “El alumbrado público...”, p. 609.

Bilbao o Cooperativa Eléctrica de Madrid durante la última década del siglo XIX y las primeras dos décadas del siglo XX⁵⁹.

El fenómeno de las cooperativas se encontraba circunscrito al ámbito urbano y obrero, mientras que en las ciudades más pequeñas y con un desarrollo industrial menor se mantiene la estructura de la industria tradicional. Estas industrias cooperativas tuvieron que convivir y competir con las empresas de producción y distribución eléctricas ya existentes, de mayor capital e inversión extranjera francesa, belga y alemana, entre otras⁶⁰. Si bien surgieron en condiciones desfavorables, dentro de un mercado con tendencia monopolística y dominado por empresas más grandes, las cooperativas contaron con apoyos que les permitieron, sino prosperar, por lo menos mantenerse a flote un tiempo.

Por un lado, las cooperativas nacieron en muchos de los casos con el apoyo de entidades públicas y capitales privados locales. El rechazo mostrado por la población a la entrada de capitales extranjeros hace que estos movimientos tengan una gran popularidad, siendo un enfrentamiento no solo al control extranjero sino a los grandes capitales en general. Además, si bien no se encontraba todavía en un régimen monopolista, un pequeño número de grandes empresas de suministro tenían total control sobre la distribución de electricidad en las grandes ciudades. En el caso de Madrid, las empresas distribuidoras forman cártel en 1907, acabando completamente con cualquier tipo de posible libre mercado anteriormente planteado⁶¹. Esta situación de falta de competencia de mercado o de regulación estatal llevó al aumento artificial de las tasas pagadas por los consumidores sin las supuestas repercusiones punitivas del mercado⁶².

Como respuesta a la subida de precios debida a este monopolio de hecho, en 1909 se funda Cooperativa Electra de Madrid. Su presidente, Joaquín Sánchez de Toca, en una carta al Ayuntamiento de Madrid, declaró que "lejos de cifrar la razón de su constitución y existencia en las miras codiciosas del lucro capitalista, [...su objetivo] es distribuir y suministrar a todo el vecindario un primer elemento para la vida, al mínimo de su total coste de producción y suministro"⁶³. La presencia de personalidades del partido conservador tales como Sánchez de Toca, o liberales radicales como Santiago Alba en empresas cooperativas es una situación en apariencia contradictoria. Estas empresas eran, en palabras de Núñez Romero-

⁵⁹ ZAAR, Miriam-Hermi: "Cooperativas de producción...", p. 4.

⁶⁰ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: "Empresas de producción...", p. 60.

⁶¹ ZAAR, Miriam-Hermi: "Cooperativas de producción...", p. 7.

⁶² ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública...", p. 412.

⁶³ ZAAR, Miriam-Hermi: "Cooperativas de producción...", p. 7.

Balmas, “apoyadas normalmente en una sutil combinación de populismo regeneracionista, xenofobia y localismo económico”⁶⁴, lo cual explica el apoyo de políticos locales, ahorradores y consumidores particulares a través del espectro político. Al ser organizaciones apoyadas de manera local y sin interés expansionista, muchas veces buscaron con su existencia el abaratamiento de las tarifas eléctricas, siendo fundadas con el favor de los ayuntamientos y la propia población. Esta capacidad para abaratar el servicio por parte de las cooperativas venía en gran parte dado a partir de la independencia de las productoras hidráulicas del precio del carbón, mineral que hacía imposible el establecimiento de tarifas fijas debido a sus cambios en el precio dentro del mercado interior y exterior⁶⁵.

La mayor reducción de precios tuvo lugar durante el momento álgido de las cooperativas, entre 1910 y 1913, y es otro más de los factores por los que la sociedad y los ayuntamientos se decantan en estas décadas por el suministro eléctrico frente al gasístico⁶⁶. La mayoría de cooperativas locales siguieron un patrón similar de beneficio popular a excepción de la Cooperativa de Fluido Eléctrico de Barcelona que tenía como intereses el suministro de electricidad a empresas e industrias privadas y no a la población general⁶⁷.

Este periodo de multiplicidad de empresas tradicionales locales, empresas grandes de capital extranjero y cooperativas populares desaparece progresivamente entre las décadas de los años veinte y treinta, dejando sólo las de gran capital. Continúan existiendo algunas de estas empresas, pero es el momento de la gran adquisición y fusión empresarial que resulta en algunas de las grandes compañías eléctricas españolas del periodo, tales como Hidroeléctrica Ibérica (1901) e Hidroeléctrica Española (1907). El momento clave que dictamina el final de esta diversidad empresarial es la conclusión de la guerra civil, con la prohibición por parte del nuevo gobierno franquista del modelo cooperativo colectivista o de corte socialista⁶⁸, la quiebra de gran parte de las pequeñas empresas eléctricas y la reapropiación de tejido industrial republicano por parte de empresarios cercanos al régimen⁶⁹.

Esta transformación industrial tiene un catalizador claro, la corriente alterna. Esta tecnología, si bien era conocida desde principios del siglo XIX, su uso a finales del

⁶⁴ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: “Empresas de producción...”, pp. 56-57.

⁶⁵ ZAAR, Miriam-Hermi: “Cooperativas de producción...”, p. 6.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 8.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 11.

⁶⁸ *Ibidem*, p. 10.

⁶⁹ GUTIÉRREZ, Alejandro: “El franquismo sobrevive en la electricidad”. *Proceso*, (2021), Recuperado de: <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2021/11/5/el-franquismo-sobrevive-en-la-electricidad-275323.html>. Consultado el 04/05/2023.

siglo era mucho menor que la corriente continua, siendo una de las pocas excepciones la iluminación de Gerona en 1888 mediante corriente alterna⁷⁰. La razón de esto era el desconocimiento de una ventaja real de la corriente alterna sobre la continua y las dificultades para hacer funcionar de manera constante los motores en alterna. El verdadero gran avance que lleva a su uso es la invención del motor de funcionamiento autónomo Unit-drive en 1900, con extremada facilidad para su implementación. Este motor, sin embargo, no llegó a popularizarse de manera industrial hasta finales de la década de 1910⁷¹.

Con corriente alterna nos referimos a un método de producción y transmisión eléctrica basado en la subida y bajada de la tensión de manera sinusoidal, es decir, en la forma de una función ininterrumpida de fluctuación del paso de la electricidad en el tiempo. La corriente alterna sigue un movimiento oscilatorio definido por la amplitud y frecuencia de onda, factores que pueden ser modificados según los intereses de su producción. Además, existirán gran cantidad de ventajas que la hacen la manera de producción preferente frente a la corriente continua desde estos momentos⁷².

Los grandes avances en corriente alterna de la década de 1910 son catalizadores de toda una revolución científica en sí misma, pero más aún si tenemos en cuenta sus aplicaciones prácticas. La primera gran ventaja de la corriente alterna es la masiva reducción en la pérdida energética a largas distancias⁷³. Uno de los grandes problemas de la corriente continua es que la resistencia del propio circuito estaba muy limitada en relación con la posibilidad de su distribución en tendidos a través kilómetros de longitud. Esto hacía que el centro de producción y el de aprovechamiento de la energía eléctrica tuvieran que estar muy próximos en el espacio⁷⁴. En muchos casos, el centro productor de electricidad podía suministrar a tan solo una fábrica cercana, sin posibilidad de ampliación del negocio a otros lugares de consumo. La capacidad de distanciar los centros de producción y los de aprovechamiento permitió no solo alejar las fábricas de luz de los centros urbanos⁷⁵, razón de queja de los vecinos que sufrían el ruido de las turbinas en funcionamiento⁷⁶, sino también poder suministrar en un espacio mucho más amplio, conectar múltiples centros urbanos a una fábrica e incluso crear una red interconectada de fábricas de

⁷⁰ MARTÍ I YLLA, Xavier: "La central hidroeléctrica municipal...", p. 1.

⁷¹ BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel: *La industria eléctrica en España (1890-1936)*. Madrid, Banco de España, Estudios de Historia Económica, 50, 2007, p. 146.

⁷² MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 91.

⁷³ BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel: *La industria eléctrica en España...*, p. 46.

⁷⁴ MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "Difusión y consumo...", p. 90.

⁷⁵ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "El alumbrado público...", p. 613.

⁷⁶ MADRID CALZADA, Rufino: "El proceso de implantación...", p. 13.

luz, centros urbanos y centros de producción industrial⁷⁷. La capacidad de transporte de la electricidad a grandes distancias fue la razón principal de la creación de redes de suministro regionales y la adquisición y centralización de las múltiples empresas de producción eléctrica en un pequeño número de grandes empresas.

La otra gran ventaja de la electricidad alterna fue la capacidad de discriminar entre voltajes. Uno de los factores limitantes más importantes en el uso de la electricidad para el suministro privado antes de la implementación de la corriente alterna era que la producción en continua debía tener un origen y un final definidos. La dinamo produce a una potencia determinada y el receptor de la energía debía tener la capacidad para absorber esa potencia de trabajo. Esto hacía que las productoras de electricidad tuvieran que decidir entre suministrar a industrias, que requerían de voltajes altos y una producción constante, o a particulares, siendo un mercado mucho más pequeño, inestable y con necesidades de voltajes menores. La naturaleza de la corriente continua hacía que los costes de suministrar a particulares fueran extremadamente altos, lo cual hacía del suministro a la industria o la iluminación pública un negocio mucho más viable para los productores eléctricos⁷⁸.

El transformador fue una pieza clave justamente por este motivo. Un transformador es un elemento eléctrico que permite el aumento o la disminución de la tensión en un circuito eléctrico sin perder la potencia. Mas aún, ciertos transformadores permitirán la creación de una corriente secundaria con un voltaje determinado, manteniendo el voltaje de la primaria estable. Este elemento eléctrico supuso una revolución en la manera de entender las posibilidades de suministro de energía. Gracias a un sistema de transformadores en corriente trifásica, un mismo centro de producción eléctrica podría suministrar a fábricas con alta tensión, servicios públicos con media y particulares con baja. A partir de este momento, la electricidad puede ser producida en distintos centros, agrupada en una misma red, transportada a través de grandes distancias y distribuida en base a las demandas de cada espacio⁷⁹. De esta manera, el suministro eléctrico amplió su mercado a una gran cantidad de nuevos posibles usuarios públicos y privados.

Sin llegar a ser tan revolucionario como los dos factores anteriores, es de destacar también que en este periodo de la década de 1910 la tecnología en el desarrollo de

⁷⁷ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "El alumbrado público...", p. 614.

⁷⁸ SÁNCHEZ RUIZ, Carlos y SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús: "Cincuenta años de suministro eléctrico a San Fernando (Cádiz): de la fábrica de gas a la Compañía Sevillana (1899-1948)", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 5.

⁷⁹ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "El alumbrado público...", p. 614.

turbinas avanzaría de manera progresiva. Las nuevas turbinas Francis, una iteración sobre el modelo Pelton utilizado hasta entonces, tenían una mayor eficiencia en secciones de ríos con desnivel ligero y alto caudal, lo cual daba viabilidad a centrales hidroeléctricas en lugares que anteriormente no era posible como las desembocaduras de ríos⁸⁰.

Por otra parte, las antiguas dinamos no tenían que ser completamente desechadas ya que, gracias a los nuevos osciladores y convertidores, la electricidad en corriente continua podía transformarse en alterna con una caída de carga bastante baja⁸¹. Esta conversión requería, sin embargo, de una inversión monetaria que las tradicionales pequeñas empresas de electricidad no se podían permitir. La incapacidad de competir contra productores más avanzados tecnológicamente y eficientes como lo eran aquellas empresas que contaban con un capital mayor hizo de la adquisición de estas pequeñas empresas un proceso inevitable⁸².

La nueva forma de producción eléctrica y los cambios en su distribución transforman también la manera en la que esta tecnología interactuaba con la industria y el mercado. Las redes eléctricas pasan de funcionar en un mercado local a abarcar grandes superficies y a poder proveer a una gran cantidad de nuevos compradores. Esto atrae a actores económicos con grandes capitales y que encuentran en la electricidad un nuevo y floreciente mercado en expansión. Todos estos factores se unen para iniciar el proceso de unificación de empresas eléctricas de finales de la década de 1910 y que ocupará de pleno la década de 1920, además de dar inicio al proceso de separación entre la producción y la distribución de la corriente eléctrica.

b. La aglomeración empresarial:

Entre las mejoras tecnológicas, la ampliación del número de abonados a la electricidad y la ventajosa situación de la electricidad frente al gas durante la Primera Guerra Mundial, el tejido productivo eléctrico y el mercado energético sufrieron una gran transformación de cara a las décadas de los años veinte y treinta. Estos cambios fueron en la línea de la separación entre la empresa productora de electricidad y la empresa distribuidora de la misma, que anteriormente solía ser una misma, y la desaparición de la pequeña empresa y absorción por parte de las nuevas grandes empresas eléctricas. Además, los nuevos modelos arquitectónicos, consecuencia de

⁸⁰ PIÑERA AYALA, María Dolores: "Las fábricas de luz...", p. 1450.

⁸¹ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "El alumbrado público...", p. 613.

⁸² *Ibidem*, p. 614.

los avances técnicos de las décadas anteriores, fueron aprovechados por las grandes empresas para la construcción de las presas y embalses que se encuentran en la gran mayoría de ríos y afluentes del rural español. Es un proceso que comienza en los años veinte y continúa hasta los años sesenta, momento en el que el porcentaje de energía producida de manera hidráulica en España alcance su máximo, el 85% del total⁸³.

El proceso de monopolización no es un fenómeno repentino que aparece con la llegada de los años veinte, sino que es la consecuencia inevitable de la existencia de un recurso como el fluido eléctrico en un mercado no regulado. Los avances anteriormente mencionados tan solo aceleran este proceso de absorción empresarial. Síntomas de la monopolización pueden encontrarse desde el principio de siglo, pero se acentúan al realizarse la separación entre distribuidoras y productoras de fluido eléctrico. Ambos sectores comparten la particularidad de que, salvo en el caso del mercado catalán, las grandes empresas tenían detrás la inversión de capitales españoles y no extranjeros. Este es el caso de los dos gigantes productivos, Hidroeléctrica Ibérica, con el apoyo del Banco de Vizcaya y el Banco de Bilbao, y Saltos del Duero, también con el apoyo económico del Banco de Bilbao. En Cataluña, la Barcelona Traction, Light and Power Company se hace con el control del mercado eléctrico gracias a capitales extranjeros, destacando el London Bank of Scotland, británico, y el Canadian Bank of Commerce de Toronto, canadiense⁸⁴.

En lo referido a la distribución de electricidad, cabe destacar el papel de las ya mencionadas cooperativas, agrupaciones proveedoras de electricidad de corte popular y con un objetivo generalmente social y anticapitalista. Su momento de máxima proliferación fue finales del siglo XIX y principios del XX, si bien comienzan a perder influencia y poder entre la segunda década del siglo y los años treinta. Estas cooperativas se encontraban en ciudades de tamaño medio-grande y grande, con un cierto tejido industrial, y tendrán especial calado en Andalucía y Cataluña debido a la popularidad en estos territorios del pensamiento anarquista⁸⁵. Estas eran también zonas de competencia de inversores extranjeros y grandes capitales, los cuales contaban con más recursos y capacidad para competir. La falta de perspectivas de crecimiento y de una economía de escala por parte de las cooperativas se tradujo en una eventual ventaja insalvable de las empresas capitalistas en el mercado eléctrico, si bien las empresas cooperativas contaron con el apoyo público de entidades y municipios.

⁸³ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 91.

⁸⁴ ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública...", p. 422.

⁸⁵ MADRID CALZADA, Rufino: "El proceso de implantación...", p. 11.

Algunas de las cooperativas se fueron transformando y reconvirtiendo en empresas tradicionales, luchando por mantener los privilegios de cara a los ayuntamientos. Ejemplo de esto es la Cooperativa Eléctrica de Madrid, que tras anexionar a Compañía Electra y desaparecer la forma asociativa en favor de los intereses capitalistas, casi pierde los beneficios que le habían sido otorgados por el municipio debido a encontrarse ahora con la oposición de su antiguo apoyo político, la Agrupación Socialista Madrileña, vinculada al Partido Socialista Obrero Español (PSOE)⁸⁶.

Las cooperativas sufrieron el mismo destino que las empresas pequeñas de distribución. Las que no fueron absorbidas por empresas más grandes quedaron relegadas a un mercado marginal durante la década de los años veinte y treinta, siendo finalmente integradas o desvinculadas de su propósito original con las transformaciones del primer franquismo⁸⁷.

El fenómeno de monopolización, en lo relativo a la producción eléctrica, se produce de manera diferente a lo ocurrido con las empresas distribuidoras. Frente a la pura competencia de contratos, en las empresas de producción es en las que con mayor motivo vemos la diferencia producida por las tecnologías derivadas de la corriente alterna. Las grandes empresas productoras de este periodo comienzan una carrera por adquirir tantos centros hidroeléctricos como fuera posible. De esta manera, incrementaron su propia oferta eléctrica y se hicieron indispensables para el funcionamiento de la sociedad moderna, alcanzando con ello una sólida influencia política y económica. Este fenómeno ocurrió de manera progresiva, comenzando por aquellos centros que suministraban a localidades grandes, industriales y con gran demanda de fluido eléctrico. Los municipios pequeños mantuvieron su independencia durante más tiempo debido a contar, hasta la llegada de una gran empresa, con una única fuente de suministro eléctrico. Sin embargo, la falta de un modelo de escala por parte de estas empresas locales frente a la gran industria eléctrica y los precios mucho más competitivos de las grandes productoras hicieron que su asimilación fuera inevitable⁸⁸.

La territorialidad es otro de los factores clave para entender el proceso de estas adquisiciones. Empresas como Fuerzas Eléctricas del Segre, como su nombre indica, buscó adquirir y tener el completo control de la producción eléctrica proveniente del valle del Segre. Estas empresas tenían como objetivo apropiarse de valles completos para el control de la producción, de manera que no tuvieran que competir o distribuirse

⁸⁶ ZAAR, Miriam-Hermi: "Cooperativas de producción...", p. 7.

⁸⁷ LUCAS MARÍN, Antonio: "La experiencia española: las cooperativas de producción", en *Transformaciones laborales y Calidad de Vida*. A Coruña, Universidad de A Coruña, 1997, p. 100.

⁸⁸ NÚÑEZ ROMERO-BALMASAS, Gregorio: "Empresas de producción...", p. 56.

el caudal con otras empresas. En casos como Fuerzas Eléctricas del Segre, de corte empresarial más local y familiar, lo que nos encontramos es con una empresa que comienza a aventajarse sobre el resto, debido a una mayor demanda en su territorio o mayor calidad de producción, que adquirió al resto de pequeñas fábricas hidroeléctricas del valle⁸⁹. Algunas empresas llegaban hasta el punto de comprar los molinos y propiedades adyacentes a los ríos con el único objetivo de no permitir a otras empresas instalar centrales en su mismo corredor fluvial⁹⁰.

Si bien estas empresas de tamaño mediano tuvieron un cierto impacto en la construcción de presas durante la década de 1910 a 1920, los grandes embalses que se realizarán durante todo el siglo XX fueron construidos principalmente gracias a inversores extranjeros. Las empresas favorecidas por el capital francés, alemán o americano fueron capaces de adquirir las propiedades hidráulicas de los valles de una manera mucho más agresiva y rápida, utilizando su capacidad adquisitiva e influencia sobre autoridades locales. Además, las empresas pequeñas y medianas, por su encuadre local y dirección familiar, tendrán una visión empresarial paternalista y en muchos casos, influenciado por la moral cristiana⁹¹. Esto conllevaba una cierta preocupación por el bienestar de los trabajadores y en general, mejores condiciones laborales que sus competidores. El mal trato recibido por los trabajadores de grandes empresas como Riegos y Fuerzas del Ebro, parte de la Barcelona Traction, Light and Power Company y más conocida como “La Canadiense” fue causa de las tensiones que eventualmente desembocarían en la gran huelga barcelonesa de 1919⁹².

Estas grandes empresas solían contar con múltiples centros de producción eléctrica. En el caso de las grandes ciudades, la demanda eléctrica era suplida tanto por los centros de producción hidroeléctrica como por una industria térmica de carbón cercana a la propia urbe receptora. Este tipo de modelos de suministro híbrido se encontraba principalmente en los territorios costeros, siendo el principal ejemplo la ciudad de Barcelona y los núcleos urbanos de su alrededor como Mataró o Terrassa⁹³.

El fenómeno de monopolización tanto de las empresas de distribución de electricidad por un lado, como por las de producción de energía por otro, obligó a que las relaciones entre ambos sectores fueran de mutua dependencia y en el caso de las

⁸⁹ ARROYO HUGUET, Mercedes: “De las “fábricas de luz”...”, pp. 6-7.

⁹⁰ GARRUES IRURZUN, Joseán: “Mérito y problemas de las eléctricas pioneras: Arteta, 1893/98-1961*”. *Revista de Historia Industrial*, 31 (15), (2017), p. 81-82.

⁹¹ ARROYO HUGUET, Mercedes: “De las “fábricas de luz”...”, p. 8.

⁹² CASALS COSTA, Vicenç: Conflictos laborales y política social de la empresa (1919-1939)”, en Horacio CAPEL (director): *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, 1994, vol. 2, pp. 127-128.

⁹³ ANTOLÍN, Francesca: “Iniciativa privada y política pública...”, p. 422.

compañías más grandes, a que compartieran parte de la junta directiva. Esto permitía a ambas empresas obtener una ventaja en un mercado que, si bien se encontraba controlado por un pequeño número de empresas en cada territorio, continuaba siendo altamente competitivo entre estas mismas. Muchas de estas cooperaciones surgidas de manera temprana se mantuvieron durante décadas y fueron determinantes para el éxito de unas empresas de suministro frente a otras⁹⁴.

c. La construcción de las grandes presas:

La absorción empresarial de los años diez y veinte desembocó en el control por parte de un pequeño número de empresas de electricidad de la práctica totalidad de los ríos y afluentes con capacidad de generación de agua. Estas grandes empresas mantuvieron los mismos objetivos de minimizar los costes de producción y maximizar la oferta, pero el enfoque cambia radicalmente. En vez del mantenimiento de una multitud de pequeñas centrales hidroeléctricas en acequias o ríos, la economía de escala dicta que la manera de lograr sus objetivos es mediante la construcción de un menor número de centrales eléctricas situadas en grandes presas, con un control de la producción anual o hiperanual⁹⁵.

La construcción de las grandes presas se encuentra dentro de un nuevo contexto de continua superación de marcas con cada nuevo proyecto, gracias a la puesta en práctica de los avances científicos y del ideario empresarial de la época⁹⁶. Estos gigantescos proyectos se encontraron con problemas difíciles de solventar ya desde su concepción.

En primer lugar, los embalses proyectados producirían una cantidad de electricidad mucho mayor a la demanda del momento. Ya en los años en los que se comienzan a plantear estos proyectos, las empresas eléctricas vendían por debajo de la demanda potencial, razón de los monopolios naturales generados en los focos de consumo⁹⁷. Esto implicaba que, si bien existían incentivos para una mayor producción, los beneficios obtenidos en este sistema eran suficientes para las eléctricas y aumentar en exceso la oferta no les generaría unos beneficios suficientes para cubrir el riesgo de la obra⁹⁸. En muchos casos, para amortizar y dar salida a la sobreproducción eléctrica que carecía de comprador, estas empresas fundaron industrias que requerían de un consumo masivo de electricidad para su funcionamiento. Son casos como la de la industria papelera o más destacadamente la industria electroquímica, con fábricas

⁹⁴ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: "Empresas de producción...", p. 54.

⁹⁵ *Ibidem*, p. 67.

⁹⁶ ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública...", p. 419.

⁹⁷ *Ibidem*, p. 434.

⁹⁸ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: "Empresas de producción...", p. 67.

de carburo de calcio siendo las primeras en ser instaladas al lado de una central en 1903 por parte de Hidroeléctrica del Chorro⁹⁹.

Por otra parte, las presas del tamaño propuesto requerían de una inversión monetaria enorme y, tal como fue expuesto en el punto anterior, satisfacer la demanda del momento no sería suficiente para compensar la inversión económica. Estas razones y una política empresarial de reducción de riesgos por parte de las grandes productoras llevaron a que los primeros planes de gran producción se retrasaran, a la espera del factor que daría punto de partida a la construcción de estas presas: la inversión pública.

El impulso necesario llegaría con la dictadura de Primo de Rivera en 1923. La dictadura imita el modelo “estatista” o “corporativista” de la Italia de Mussolini, con una fuerte intervención e inversión estatal en la economía y la industria¹⁰⁰.

La acelerada transición del gas a la electricidad debido a la Primera Guerra Mundial generó una nueva y atractiva demanda de flujo eléctrico, mientras que el estado primorriverista puso sobre la mesa los incentivos económicos necesarios para que las eléctricas pudieran iniciar la construcción de las grandes presas de esta década¹⁰¹.

Estas ayudas fueron distribuidas mediante Mancomunidades Hidrográficas y se mantuvieron hasta 1931, cuando el gobierno de la Segunda República las eliminó. Las ayudas asumían el 50% del coste de la construcción del salto de agua a fondo perdido y anticipaban el 40% del coste restante a la empresa eléctrica a ser devuelto con bajos intereses en un plazo de veinte a veinticinco años. De esta manera, el estado ponía el 70% del coste de construcción de entrada, recuperando el 20% sumado a los intereses en las siguientes décadas. La perspectiva de construcción de centrales hidroeléctricas en estas condiciones resultaba muy atractiva para las empresas productoras, que en los años veinte ya habían estudiado la geografía española y perfilado los mejores planes de aprovechamiento del agua, pero hasta entonces no se habían atrevido a arriesgarse con proyectos de tal magnitud¹⁰².

Las eléctricas no solo recibieron apoyo por parte del estado durante la dictadura. En este periodo la electricidad comienza a entenderse no como un aspecto de la vida moderna, sino que el acceso a ella se ve como un derecho y un bien común. Durante la dictadura, el estado buscó limitar los vicios que el *laissez faire* había generado en el mercado eléctrico. El gobierno de Primo de Rivera trató de regular las tarifas y subidas

⁹⁹ *Íbidem*, p. 54.

¹⁰⁰ ANTOLÍN, Francesca: “Iniciativa privada y política pública...”, p. 429.

¹⁰¹ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: “Empresas de producción...”, p. 67.

¹⁰² ANTOLÍN, Francesca: “Iniciativa privada y política pública...”, pp. 431-433.

de precios, limitar el poder de los monopolios e incentivar a que las empresas distribuidoras extendieran la red eléctrica para que tuviera un alcance nacional y llegase a pueblos y localidades que no resultaban rentables desde un punto de vista mercantil¹⁰³.

Estas subvenciones fueron criticadas por incentivar obras de una magnitud exagerada, con una capacidad productiva excesiva para el momento. Especialmente durante la República, ingenieros como Sintés y Vidal argumentaron que estos hitos forzados por la dictadura podrían haber sido alcanzados de manera orgánica una vez la sociedad española realmente los necesitase, sin tener que realizarse de manera estatalizada y artificial. La cantidad de electricidad producida por las grandes presas de este periodo es tal que la demanda no alcanzará a la oferta hasta 1944, quince años después de estas inversiones¹⁰⁴.

La construcción de estas centrales fue un trabajo hercúleo, con enormes repercusiones técnicas y sociales. Fue necesaria la movilización de cientos de obreros durante múltiples años para la realización de estos proyectos. Las condiciones de trabajo eran muy duras, con largas jornadas durante las cuales los accidentes eran recurrentes. Muchos trabajadores perdieron la vida o tuvieron heridas de gravedad durante la construcción de estas presas¹⁰⁵. La capacidad técnica del momento fue puesta a prueba, con múltiples problemas que surgieron durante la construcción de los embalses¹⁰⁶.

A finales de los años veinte, se comenzó a popularizar el cemento Portland, más conocido como hormigón¹⁰⁷. Este compuesto, mucho más barato que la piedra, la sustituyó como el material principal en las grandes construcciones, especialmente los embalses. Las presas de Burgomillado en 1929 y Ricobayo en 1934 son las primeras cuya estructura principal fue construida completamente en hormigón¹⁰⁸. Este paso al uso del hormigón también afecta a la forma de las presas. Mientras que las de “materiales sueltos” como la piedra o el ladrillo solían tener muros rectos con contrafuertes y talud, el hormigón hace preferible la construcción de presas de gravedad, con muros curvos en el plano vertical y capacidad de almacenamiento

¹⁰³ Ídem.

¹⁰⁴ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio: “Empresas de producción...”, p. 67.

¹⁰⁵ ESTRADA FERNÁNDEZ, Carmen: *El patrimonio sumergido, consecuencias patrimoniales de la construcción de embalses*. Oviedo, Universidad de Oviedo, 2021, p. 6.

¹⁰⁶ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, pp. 233-234.

¹⁰⁷ GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús Miguel: “El desarrollo eléctrico...”, p. 9.

¹⁰⁸ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 53.

mucho mayor, a costa de tener unas necesidades para su emplazamiento mucho más restrictivas¹⁰⁹.

El transporte de materiales para la construcción tenía sus propias complicaciones añadidas. Las presas, naturalmente, se sitúan lejos de localidades grandes, y las poblaciones de las inmediaciones muchas veces no contaban ni con acceso a ferrocarril. En la mayoría de los casos, hacer llegar el ferrocarril era el primer paso para la construcción de estas presas, alterando de esta manera ya de forma permanente las comunicaciones de las poblaciones cercanas. A ser posible, se utilizaban locomotoras Renard para el transporte de materiales pesados. Sin embargo, en los casos de terreno más escarpado o de difícil acceso el transporte se realizaba mediante el uso de mulas, burros o caballos, tirando de carros de ruedas o vagonetas sobre raíles¹¹⁰.

Cuando hablamos de una central hidroeléctrica moderna, es decir, la vinculada a una presa, nos encontramos con tres elementos principales. El primero es la estructura de embalsamiento del agua, para su almacenaje y regulación. El segundo es la central hidroeléctrica con su sistema de transformación de la energía del agua en energía eléctrica. El último es el sistema puramente eléctrico conectado al mecanismo de producción, preparado para la distribución del fluido eléctrico¹¹¹. El conjunto arquitectónico de la presa contiene múltiples elementos funcionales secundarios como los aliviaderos o la coronación, los cuales adquieren nuevas funciones con la incorporación de la central eléctrica. De esta manera, la central forma parte del aliviadero principal, siendo así capaz de tener una producción constante y regulada. Por otro lado, la coronación sirve no solo para el mantenimiento de la presa sino también para el de la propia central. La central eléctrica responde a un modelo que repite elementos de las fábricas de luz y las centrales térmicas. Contiene una sala de máquinas, en la que se encontraban las turbinas, y una sala de control para su regulación¹¹². Se intentaba que la sala de máquinas tuviera por lo menos un rústico aislamiento acústico mediante el uso de gruesas paredes y puertas de hierro, debido a los altos niveles de ruido que las turbinas en funcionamiento podían llegar a generar. Una sola turbina Francis es capaz de superar los 92 decibelios y las centrales en este

¹⁰⁹ Íbidem, pp. 67-68.

¹¹⁰ BONETA I CARRERA, Martí y TARRAUBELLA I MIRABET, Xavier: "Imágenes de un tiempo y de un espacio. La fotografía como testimonio del proceso de electrificación en Cataluña". *Ateliè Geogràfic*, 3(7), (2013), p. 10.

¹¹¹ ESPEJO MARÍN, Ramón y GARCÍA MARÍN, Cayetano: "Agua y energía: producción hidroeléctrica en España". *Investigaciones geográficas*, 51, (2010), p. 108.

¹¹² MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 65.

periodo ya contaban con varias turbinas en uso constante¹¹³. Debido a los largos turnos de trabajo y la falta de protección auditiva, era muy común que los trabajadores de la sala de máquinas perdieran la audición de manera parcial o total.

Para las localidades colindantes con las centrales hidroeléctricas, la construcción y el funcionamiento de estas fue razón de una gran cantidad de cambios sociales. Durante la construcción, grandes cantidades de obreros especializados y no especializados, además de profesionales técnicos, tuvieron que desplazarse a la localización por el trabajo. Se calcula que alrededor de 1.500 varones adultos trabajaron en la construcción de las presas más grandes, teniendo que ser reclutados por expediciones organizadas¹¹⁴.

La tipología y forma de vida de los obreros varió entre la construcción y la puesta en funcionamiento de la central. En el primero de los casos hablamos de una gran cantidad de trabajadores temporales que viajaban sin sus familias, los cuales vivieron durante la construcción del embalse en campamentos provisionales con condiciones de extremo hacinamiento. Una vez terminada la presa y con la central en funcionamiento, el número de trabajadores se reduce drásticamente y se construyen áreas residenciales para acomodar a las familias de los trabajadores. En este caso, los empleados de la presa son ya de carácter permanente y la calidad de vida tanto laboral como habitacional aumenta. Los ingenieros, topógrafos, técnicos y demás trabajadores especializados contaban con un salario superior y apartamentos o casas más amplias. En el caso de los directivos y altos funcionarios que trabajaban en localización, estos disponían de viviendas unifamiliares con acceso a agua corriente, electrodomésticos modernos y muebles. Las empresas solían conceder también algunos tipos de servicios como economatos, iglesias, escuelas o establecimientos de ocio para los trabajadores, cónyuges e hijos, pero controlados y regulados para no alejarse de los intereses empresariales¹¹⁵. Son claro ejemplo de “company towns” o colonias industriales, si bien la cercanía de localidades pequeñas rompía en muchos casos con el interés monopolístico y de control de la empresa.

Las poblaciones cercanas a las presas sufrieron grandes transformaciones. Primeramente, vivieron la llegada del ferrocarril para la construcción de la presa, posteriormente, de la electricidad, por la cercanía a la productora, e incluso la llegada de la telefonía y otros medios de comunicación sitúan a estos pueblos al mismo nivel

¹¹³ REQUENA, José Manuel: “Niveles de ruido en centrales generadoras de energía eléctrica”. *Tecniacústica*, (1997), p. 309-310.

¹¹⁴ HERRANZ-LONCAN, Alfonso: “La construcción de pantanos y su impacto sobre la economía y población del pirineo aragonés”. *Pueblos abandonados: ¿Un mundo perdido?*, (1995), p. 94.

¹¹⁵ BONETA I CARRERA, Martí y TARRAUBELLA I MIRABET, Xavier: “Imágenes de un tiempo...”, p. 8.

de tecnología que ciudades de mucho mayor tamaño¹¹⁶. Además, la gran cantidad de trabajadores desde el inicio de la construcción activan la economía de una manera muy específica. Se comienza a formar un sector hostelero en localidades donde anteriormente este era nulo o mínimo. La gran afluencia de personas con asignaciones diarias o semanales y sin lugar donde gastarlo hace que los negocios ya existentes crezcan y que nazcan nuevos establecimientos. Las propias empresas hidroeléctricas construyeron sus propios centros de ocio para mantener el control sobre los empleados, especialmente en lo que respecta al consumo de alcohol, debido a que este reducía la eficiencia de los trabajadores y a la moralidad patronal dentro del paternalismo empresarial propio del periodo. Además, aumenta la práctica de actividades ilícitas como el juego o la prostitución en los pueblos cercanos y los barracones¹¹⁷. Las empresas hidroeléctricas, apoyándose en el nuevo crecimiento de estos pueblos y la mayor conexión debido al ferrocarril, también construyen hoteles y balnearios para atraer a un público turístico que comienza a surgir en este periodo¹¹⁸.

Por otra parte, las presas afectan de manera directa a los medios de vida de la población local. La pesca fluvial se ve perturbada y las poblaciones y campos fértiles del valle inundados, lo cual lleva a fuertes conflictos entre la población local y las empresas eléctricas¹¹⁹. Esto, sumado al atractivo nuevo negocio de la hostelería, transforma la economía local haciendo desaparecer las actividades del sector primario en favor de todo un tejido económico dependiente de la presa¹²⁰. La inundación de las localidades más bajas del valle, normalmente las más ricas y pobladas, produjo no sólo el desplazamiento de los habitantes del valle, sino también el despoblamiento de los pueblos y viviendas cercanos dependientes de estas localidades¹²¹.

Por lo general, estas grandes construcciones tuvieron un efecto económicamente positivo para sus inmediaciones, pero no siempre fue este el caso. Ejemplos como el del corredor del Noguera-Pallaresa en el Pirineo catalán demuestran que, si bien las presas de este valle son una importante fuente de energía para la industria eléctrica, el propio valle no vio su tejido económico cambiar o aumentar notablemente¹²².

Durante las décadas de 1920 y 1930, las empresas eléctricas realizaron un esfuerzo por cartografiar los valles y afluentes de los ríos españoles, para así determinar su

¹¹⁶ MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico...*, p. 53.

¹¹⁷ BONETA I CARRERA, Martí y TARRAUBELLA I MIRABET, Xavier: "Imágenes de un tiempo...", pp. 11-12.

¹¹⁸ *Íbidem*, p. 11.

¹¹⁹ GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús Miguel: "El desarrollo eléctrico...", p. 17.

¹²⁰ *Íbidem*, p. 20.

¹²¹ HERRANZ-LONCAN, Alfonso: "La construcción de pantanos...", p. 91-92.

¹²² ÁLVAREZ PALLAU, Eduard, GANGOLELLS ALSEDA, Berenguer y HERNÁNDEZ, Mireia: "A difícil...", p. 22.

potencial eléctrico. Se trata de una labor de exploración de una geografía que, en muchos casos, aún no había sido documentada por las organizaciones públicas de manera fidedigna en los mapas¹²³. En el caso de los Pirineos, gran parte de esta producción geográfica fue realizada por la empresa Riegos y Fuerza del Ebro, mientras que las empresas cuyos intereses se encontraban en otros ríos realizaron similares esfuerzos de prospección cartográfica. Fue un proceso lento y difícil, lo que determinó también en cierta medida el atrasado aprovechamiento completo de los recursos hidráulicos de los afluentes del Ebro¹²⁴.

La construcción de presas en el valle del Duero fue aún más complicada. Debido a que es un río que nace dentro del territorio español pero que atraviesa Portugal surgieron múltiples conflictos de carácter internacional en relación con el aprovechamiento de sus aguas¹²⁵. Solucionar estos problemas fue un objetivo importante para el gobierno de Primo de Rivera, que llegó a un acuerdo con el gobierno portugués en 1927, tras el cual se comienzan a planear las grandes presas del Duero, destacando la de Ricobayo¹²⁶.

3. Estancamiento y reactivación (1931-1944):

a. El freno republicano y la electricidad durante la guerra:

La llegada de la Segunda República supuso una gran cantidad de cambios económicos y políticos entre los que se encuentra la paralización del proceso de construcción de nuevas presas y centrales hidroeléctricas. La primera razón que llevó a esta decisión fue el estancamiento y decrecimiento financiero de los años precedentes, debido a los efectos en la economía global del crac de 1929. La otra fue que múltiples intelectuales argumentaron que estas ayudas para la creación de una mayor oferta eléctrica ya no eran necesarias, puesto que la existente en ese momento

¹²³ MONTANER GARCÍA, María Carme: "Electrificació i coneixement del territori". *Quaderns d'història*, 19, (2013), p. 106-107.

¹²⁴ *Ibidem*, p. 110.

¹²⁵ CALLÍS FREIXAS, Eduard: *Arquitectura de los pantanos en España*. Barcelona, Universidad Politécnica de Catalunya, 2015, p. 220.

¹²⁶ AMIGO ROMÁN, Pedro: "El diseño de las centrales de Tremp (Talln) y Camarasa de "Riegos y Fuerza del Ebro" como referencia para el diseño de la central del Esla de "Saltos del Duero", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017, p. 10.

suplía con creces la demandada y al contrario de otros países europeos, esta gran oferta no se veía correspondida con un crecimiento de la industria¹²⁷.

La guerra civil tuvo un efecto drástico en el panorama eléctrico. En julio de 1936, España se divide entre las regiones que el ejército sublevado fue ocupando durante la guerra y los territorios que se mantienen bajo el control del gobierno republicano. Los tres años de lucha provocaron grandes estragos en las ciudades y centros industriales y afectaron también de manera directa a la capacidad de producción eléctrica en ambos bandos.

En agosto de 1936 las industrias eléctricas fueron incautadas y puestas bajo el control de la República para el esfuerzo de guerra. La jefatura de estas empresas fue relegada de sus puestos y traspasada a Comités Obreros en 1937¹²⁸. En Cataluña, también durante el año 1937, estas empresas pasarían a manos de los trabajadores mediante las colectivizaciones de guerra. La industria catalana en el periodo de los años treinta dependía en gran manera del flujo eléctrico, por lo que controlar y defender las presas del Ebro y sus afluentes se volvió un objetivo vital¹²⁹.

A su vez, el ejército sublevado utilizó en este territorio la llamada “artillería hidráulica”¹³⁰. Esta estrategia se basaba en el bombardeo de las presas fuera de su control, inutilizándolas para la producción de electricidad y aprovechando el caudal de aquellas que sí controlaban en su favor. Así, podían abrir por completo los canales de agua para originar crecidas del río y de esa manera destruir puentes y centrales, o dejar a tropas y suministros sin manera de cruzar de una orilla a la otra¹³¹.

La destrucción de la infraestructura eléctrica tenía dos grandes efectos. Uno primero y claro era dejar a la industria sin su principal fuerza para la producción y con ello disminuir la capacidad bélica del bando republicano. La otra y más sutil era dejar a las ciudades sin iluminación eléctrica, creando de esta manera caos, inseguridad y miedo entre los residentes¹³². El servicio de electricidad a la ciudadanía se mantuvo, aunque con dificultades, durante los bombardeos. Los avances del ejército rebelde en 1938 durante la batalla del Ebro, sin embargo, hicieron que el ejército republicano perdiera

¹²⁷ ANTOLÍN, Francesca: “Electricidad y crecimiento económico...”, p. 635.

¹²⁸ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: “La compañía eléctrica Mengemor en la Guerra Civil Española (1936-1939)”, *Revista de Historia Industrial*, 47, (2011), p. 59.

¹²⁹ BONETA I CARRERA, Martí y TARRAUBELLA I MIRABET, Xavier: “Imágenes de un tiempo...”, p. 13.

¹³⁰ ARROYO HUGUET, Mercedes: “De las “fábricas de luz”...”, p. 15.

¹³¹ Ídem.

¹³² Ídem.

el control de las grandes presas que suministraban de agua y electricidad a Cataluña¹³³.

Ambos bandos buscaron aprovechar al máximo los recursos hidráulicos y eléctricos durante el conflicto. Los bombardeos rebeldes no pretendían la destrucción de las presas sino inutilizarlas para la producción eléctrica. Aunque hubo grandes daños a la infraestructura eléctrica, fue un sector que, con la finalización del enfrentamiento, pudo mantener gran parte de su capacidad productiva. En el caso de la explotación de Mengemor, por ejemplo, los beneficios económicos en 1939 no son muy inferiores a los de 1935¹³⁴, mientras que, a nivel nacional, la producción en 1940 de hidroelectricidad se iguala a 1935¹³⁵. Uno de los grandes beneficiarios del conflicto fue Saltos del Duero, empresa que se mantuvo en la retaguardia del bando rebelde durante toda la guerra lo cual le permitió aumentar enormemente sus ganancias y convertirse en una de las empresas principales de producción eléctrica en la España del primer franquismo¹³⁶.

b. Los gigantes productores del franquismo:

Los primeros años del franquismo fueron críticos para la formación de la infraestructura económica e industrial en España, especialmente en lo referido al sector eléctrico. Las ciudades de la costa cantábrica, Cataluña y Madrid, los motores económicos del momento, habían sido bombardeadas y la práctica totalidad de su industria se encontraba en ruinas. Una muy importante cantidad de centrales eléctricas fueron destruidas o dañadas durante los enfrentamientos y la escasez y ruina ocurrida en las ciudades españolas hizo que el proceso de reactivación industrial fuese lento, por lo que la demanda de flujo eléctrico se redujo también. La asimetría territorial del conflicto, afectando tan gravemente a algunos territorios y dejando otros intactos, hizo que las economías de Galicia, incluyendo sus empresas eléctricas, y la explotación del Duero se vieran muy beneficiadas frente a aquellas empresas que se habían encontrado durante la mayoría del conflicto en territorio republicano¹³⁷.

¹³³ GOROSTIZA LANGA, Santiago y SAURÍ PUJOL, David: "Salvaguardar un recurso precioso: la gestión del agua en Madrid durante la guerra civil española (1936-1939)". *Scripta Nova*, 457(17), (2013), Recuperado de: [Índice Scripta Nova \(ub.edu\)](#), Consultado el 04/05/2023.

¹³⁴ FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "La compañía eléctrica Mengemor...", pp. 67-68.

¹³⁵ CARRERAS, Albert y TAFUNELL, Xavier (Coords.): *Estadísticas históricas*, p. 411.

¹³⁶ DÍAZ MORLÁN, Pablo: "Causas de la restricción eléctrica en el primer franquismo: una aportación desde la historia empresarial". *Investigaciones de Historia Económica*, 13 (5), (2009), p. 87.

¹³⁷ VILAR RODRÍGUEZ, Margarita y TATO ELVIRA, Lindoso: "El negocio de la Guerra Civil en Galicia, 1936-1939". *Revista de Historia Industrial*, 39, (2009), p. 170-171.

Otro gran factor que redujo la capacidad de producción eléctrica fue la “pertinaz sequía”, expresión con la que el régimen de Franco se refirió durante estos años a la situación climatológica vivida en España después de la guerra civil. Si bien este fue un factor importante, especialmente en un país en el que la producción de electricidad de manera hidráulica suponía el 75% del total, mucho más determinantes fueron la congelación de tarifas, que limitaba la inversión privada, la dificultad para importar material eléctrico para reparación y nueva construcción, siendo gran parte del material de fabricación alemana y encontrándose este país en el epicentro de la Segunda Guerra Mundial, y la falta de una red unificada de suministro eléctrico, objetivo inacabado de la dictadura primorriverista¹³⁸. La Segunda Guerra Mundial también trajo consigo la problemática de perder el mercado inglés en cuanto a la importación de carbón para la producción fósil, problema que se mantendría tras la guerra con el aislamiento de España del mercado internacional.

El crecimiento de la demanda eléctrica se aceleró poco después de la guerra mientras que la producción se mantendría estancada. Si bien se advertía desde 1940 que el sistema no soportaría la creciente demanda, en 1944 es cuando la situación comienza a ser alarmante y el gobierno franquista toma la decisión de imponer restricciones al consumo eléctrico¹³⁹.

Los años entre 1939 y 1944 son el momento de formación o consolidación de las grandes empresas nacionales de electricidad. La destrucción del entramado eléctrico y las pérdidas económicas de algunas de las más importantes empresas eléctricas durante la guerra civil crearon el terreno propicio para una segunda absorción empresarial y la consolidación de los gigantes eléctricos que controlarán toda la península en las décadas posteriores.

El primer gran beneficiario de electricidad de la situación es el grupo antes mencionado Saltos del Duero. Esta empresa se aprovechó de su beneficiosa situación geográfica y su cercanía al gobierno franquista desde el inicio de la guerra para prosperar e imponerse sobre sus rivales. En 1944, Saltos del Duero adquiere Hidroeléctrica Ibérica gracias a la debilitada situación económica que la empresa arrastraba desde la guerra civil debido a la ubicación de sus saltos de agua. A raíz de la fusión cambia su nombre a Iberduero, consolidándose como uno de los principales productores de electricidad en la península¹⁴⁰.

¹³⁸ DÍAZ MORLÁN, Pablo: “Causas de la restricción eléctrica...”, p. 74.

¹³⁹ Ídem.

¹⁴⁰ Íbidem, p. 92.

En la provincia de A Coruña, la empresa que dominaba el sector eléctrico durante el periodo de preguerra era Electra Popular Coruñesa, propiedad del diputado republicano José Miñones. Tras el golpe de 1936, José Miñones fue fusilado y esta y otras empresas eléctricas con directivos afines a la República fueron confiscadas por el bando sublevado. Estos centros de producción pasan a ser propiedad del Banco Pastor a través de la Sociedad General Gallega de Electricidad (SGGE), debido a la cercanía del director del banco, Pedro Barrié de la Maza, a la causa franquista. En 1943, Banco Pastor funda Fuerzas Eléctricas del Noroeste, más conocido como FENOSA, como una empresa de producción y distribución de electricidad en este territorio, unificando las propiedades confiscadas a aquellas originarias de la SGGE¹⁴¹.

En 1942, algunos dirigentes del Instituto Nacional de Industria (INI) comienzan a tener en cuenta que pudiera ser necesario expandir la capacidad de producción eléctrica en España, tanto por la insuficiencia de suplir la creciente demanda como para poder desarrollar los planes de industrialización centralizada esperados en el medio y largo plazo. Para ello, en ese año se comienza un proyecto para la explotación de las minas de antracita de la provincia de León. Además, se inician las obras para la construcción de la central térmica de Compostilla, que no comenzó a entrar en funcionamiento hasta 1949¹⁴². La crisis energética de 1944 acelera estas preocupaciones y se comienza a plantear la necesidad de crear otros núcleos de producción eléctrica mediante carbón, por lo que es fundada la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) para controlar y administrar estas centrales¹⁴³.

Los primeros cinco años del franquismo fueron, por tanto, realmente importantes para la constitución de las tres grandes empresas eléctricas que dominarán la península en las décadas siguientes, Iberduero, FENOSA y ENDESA. Todas ellas se beneficiaron de la nueva situación política y económica para crecer, apropiarse de empresas menores o incorporarse rápidamente al tejido industrial español.

El último gran factor que hace tan importante en materia de la producción eléctrica este periodo es la creación por parte del gobierno franquista de Unidad Eléctrica S. A. (UNESA). Esta sociedad tenía como objetivo la conformación de una red nacional peninsular única que acabara con la sectorización y disparidad de tarifas. Se trata de un esfuerzo similar al realizado por países como Gran Bretaña, Italia o Francia en este momento, pero que permitió al gobierno su objetivo evitando la estatalización de la

¹⁴¹ CARMONA BADÍA, Xán: "Una empresa pequeña se hace grande: la Sociedad General Gallega de Electricidad y los orígenes de Fenosa". *Revista de Historia Industrial*, 58, (2015), pp. 368-369.

¹⁴² FERNÁNDEZ PLASENCIA, Santiago y TEMBOURY VILLAREJO, Juan: *Endesa en su historia*. Madrid, Fundación Endesa, 2010, p. 293.

¹⁴³ *Ibidem*, pp. 64-67.

industria eléctrica¹⁴⁴. Es un modelo de regulación a nivel estatal similar al realizado en Estados Unidos en 1907, manteniendo los intereses oligárquicos en un régimen de gestión pública indirecta¹⁴⁵. Alcanzar la unidad de red eléctrica sin nacionalizar las empresas fue un objetivo vital para el régimen, puesto que de lo contrario habría enfrentado al aún inestable régimen con uno de sus más importantes aliados.

Conclusiones:

La hidroelectricidad fue el motor que permitió a España finalmente entrar en el mundo de la modernidad. La llegada de la electricidad ocurrió de manera coetánea al resto de Europa, al contrario de lo ocurrido con la primera industrialización, y permitió a regiones de España anteriormente marginadas el acceso a una tecnología completamente revolucionaria para el momento. Fue un proceso que, sin embargo, tuvo sus particularidades que lo diferenciaron de los países industrializados. El capitalismo basado en *laissez faire*, que dominaba las relaciones económicas entre mediados del siglo XIX y hasta el primer tercio del siglo XX, fue vivido en España con las dificultades propias de un país en los márgenes de la modernidad. La temprana electrificación se produjo de manera multipolar, extensiva y sin un fuerte enfoque industrial, lucrativo o expansivo, impulsado en parte por intereses públicos, de prestigio o responsabilidad social e integrado en el pensamiento modernista y regeneracionista español de la época. Todos estos factores son determinantes y a la vez determinados por el gran potencial para la producción hidráulica existente en el interior de la península y la antitética relación entre los motores industriales españoles y las localizaciones preferentes para la producción hidráulica.

El vínculo entre tecnología, industria e intereses empresariales no es uno que se encuentre siempre en completa armonía. Los avances científicos no tienen por qué reflejarse en una mejora técnica, o las estrategias empresariales no siempre representan la manera más eficiente de producción, existiendo múltiples razones para no generar mayores beneficios o riesgo. La electricidad se encontró durante toda su historia estrechamente vinculada tanto con la producción industrial como con la actividad empresarial, si bien no siempre los cambios en uno reflejaron una transformación en los otros. Los avances tecnológicos en la capacidad de producción eléctrica no tuvieron mayor importancia hasta que comenzó a existir una demanda de electricidad que los requiriera, mientras que el descubrimiento de nuevas maneras de

¹⁴⁴ Íbidem, pp. 40-42.

¹⁴⁵ ANTOLÍN, Francesca: "Iniciativa privada y política pública...", p. 414.

utilizar la corriente alterna tuvo un efecto inmediato en la industria y las empresas del sector. La electricidad tuvo una tardía implementación en la industria española debido no a una carencia de la tecnología necesaria, sino a una actitud empresarial que veía más negocio en la iluminación pública que en la industria. Las transformaciones empresariales estuvieron determinadas por la industria y los avances técnicos, pero mucho más aún por la actitud particular de los empresarios en la pequeña empresa y la política pública en la grande.

La electricidad en España fue el elemento que catalizó y acompañó a gran parte del país en su paso del protocapitalismo y la empresa tradicional al capitalismo industrial y la modernidad. Manteniendo sus particularidades, fue una industria con un nacimiento plenamente dentro del periodo industrial y que pasó de estar en manos de empresas familiares y cooperativas en sus primeros años a empresas con capital bancario a principios del siglo XX y finalmente a un oligopolio liderado por grandes empresas con apoyo estatal durante el franquismo.

La importancia de la industria hidroeléctrica no hizo sino crecer cuando los modelos empresariales tradicionales y sociales desaparecieron, absorbidos por la gran empresa de capitales bancarios y extranjeros. Con el avance de las décadas, la relación se hizo aún más estrecha, mientras que la fusión empresarial y el apoyo económico de ambas dictaduras convirtió a la producción hidroeléctrica en la principal fuente de energía en España. La unión de la central eléctrica a la presa facilitó aún más su proliferación, como una construcción que suministraba de los dos recursos que más necesitaba España en ese momento: agua y electricidad.

En el desarrollo de esta revisión bibliográfica se ha puesto de manifiesto la gran cantidad de estudios sobre la electricidad en España, siendo un ámbito de estudio con muchos enfoques distintos desde los que se puede ser afrontado. Existen estudios en el rango desde casos de localidades o centrales individuales hasta investigaciones sobre el conjunto de la industria eléctrica española en grandes periodos como el abarcado por este trabajo. Si bien existe una importante cantidad de estudios sobre la actuación de las grandes empresas y la política gubernamental central en lo que respecta a la electricidad, es importante destacar la falta de investigaciones sobre los efectos sociales y económicos de la llegada de la electricidad en la población agraria y rural española. La falta de fuentes documentales para el estudio del rural es un problema denotado por múltiples estudios utilizados en este trabajo, especialmente en lo referido a las localidades de montaña y valle y alejadas de los núcleos económicos de baja altitud. La construcción de fábricas de luz y presas revolucionó y transformó en

gran medida estos pueblos y sin embargo, hay una cantidad de documentación y análisis de estos casos bastante pobre. La hidroelectricidad puede ser, por tanto, el foco para interesantes estudios no solo técnicos o económicos, si no también de investigaciones sociales que nos permitan entender en mayor medida la manera de vivir de una gran parte de la población española en los siglos XIX y XX.

Bibliografía:

- ALAYO MANUBENS, Joan Carles: “Una visión global de la hidroelectricidad en Cataluña”, en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.
- ÁLVAREZ PALAU, Eduard, GANGOLELLS ALSEDA, Berenguer y HERNÁNDEZ, Mireia: “A difícil inserção territorial das linhas elétricas de alta tensão: ferrovias, eletricidade e sistema de cidades no corredor fluvial do Noguera Pallaresa (Lleida)”, en *Simpósio Internacional Eletrificação e Modernização Social. Actas del II Simpósio Internacional Eletrificação e Modernização Social*. Sao Paulo, 26 de enero de 2013.
- AMIGO ROMÁN, Pedro: “El diseño de las centrales de Tremp (Talarn) y Camarasa de “Riegos y Fuerza del Ebro” como referencia para el diseño de la central del Esla de “Saltos del Duero””, en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.
- ANTOLÍN, Francesca: “Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España”. *Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 6(3), (1988), pp. 635–655.
- “Iniciativa privada y política pública en el desarrollo de la industria eléctrica en España. La hegemonía de la gestión privada, 1875–1950”. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 17, (1999), pp. 411-445.
- ARROYO HUGUET, Mercedes: “De las “fábricas de luz” a la creación de un sistema. La organización regional de Fuerzas Hidroeléctricas del Segre, 1920-1945”, en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013.
- BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel: *La industria eléctrica en España (1890-1936)*. Madrid, Banco de España, Estudios de Historia Económica, 50, 2007.
- “La lenta electrificación del taller: algunas notas sobre los recursos hidráulicos y la electrificación de la península ibérica hasta 1944” en *VIII Congreso de la Asociación de Historia Económica: Relaciones económicas y perspectivas comparadas en la historia económica de España y Portugal a lo largo de los siglos XIX y XX*. Galicia, Instituto Universitario Europeo, 13-16 de septiembre de 2005.
- BONETA I CARRERA, Martí y TARRAUBELLA I MIRABET, Xavier: “Imágenes de un tiempo y de un espacio. La fotografía como testimonio del proceso de electrificación en Cataluña”. *Ateliê Geográfico*, 3(7), (2013), pp. 6-23.
- CALLÍS FREIXAS, Eduard: *Arquitectura de los pantanos en España*. Barcelona, Universidad Politécnica de Catalunya, 2015.
- CARMONA BADÍA, Xán: “Una empresa pequeña se hace grande: la Sociedad General Gallega de Electricidad y los orígenes de Fenosa”. *Revista de Historia Industrial*, 58, (2015), pp. 349-421.

- CARRERAS, Albert y TAFUNELL, Xavier: *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX-XX*. Bilbao, Fundación BBVA, 2005, p. 357-454.
- CASALS COSTA, Vicenç: Conflictos laborales y política social de la empresa (1919-1939)", en Horacio CAPEL (director): *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, 1994, vol. 2, pp. 125-159.
- CAYON GARCÍA, Francisco: "Electricidad e historia: la perspectiva de un siglo". *Tst: Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, 1, (2001), p. 113-133.
- ESPEJO MARÍN, Ramón y GARCÍA MARÍN, Cayetano: "Agua y energía: producción hidroeléctrica en España". *Investigaciones geográficas*, 51, (2010), p. 101-127.
- ESTRADA FERNÁNDEZ, Carmen: *El patrimonio sumergido, consecuencias patrimoniales de la construcción de embalses*. Oviedo, Universidad de Oviedo, 2021.
- FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes: "El alumbrado público en la Andalucía del primer tercio del siglo XX: una lucha desigual entre el gas y la electricidad". *Historia contemporánea*, 31, (2005), pp. 601-621.
- "La compañía eléctrica Mengemor en la Guerra Civil Española (1936-1939)", *Revista de Historia Industrial*, 47, (2011), pp. 51-76.
 - "La crisis del alumbrado de gas en las ciudades españolas durante la I Guerra Mundial". *Historia Contemporánea*, 59, (2019), pp. 127-159.
 - y MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "La energía en las ciudades andaluzas y gallegas: del monopolio del gas a la competencia de la electricidad (1845-1935)". *Ayer: Revista de Historia Contemporánea*, 122(2), (2021), pp. 98-128.
 - y MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "El alumbrado de las ciudades de Andalucía y Galicia en el primer tercio del siglo XX: Una perspectiva comparada", en *V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electricidad y la transformación de la vida urbana y social*. Évora, Universidad de Barcelona, 6-11 de mayo de 2019.
- FERNÁNDEZ PLASENCIA, Santiago y TEMBOURY VILLAREJO, Juan: *Endesa en su historia*. Madrid, Fundación Endesa, 2010.
- GARRUES IRURZUN, Joseán: "Mérito y problemas de las eléctricas pioneras: Arteta, 1893/98-1961*". *Revista de Historia Industrial*, 31 (15), (2017), pp. 65-106.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús Miguel: "El desarrollo eléctrico y territorial en el oriente de Cantabria", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.
- GIL OLCINA, Antonio: "Del Plan General de 1902 a la planificación hidrológica". *Investigaciones geográficas*, 25, (2001), pp. 5-31.
- GOROSTIZA LANGA, Santiago y SAURÍ PUJOL, David: "Salvaguardar un recurso precioso: la gestión del agua en Madrid durante la guerra civil española (1936-1939)". *Scripta Nova*, 457(17), (2013), Recuperado de: [Índice Scripta Nova \(ub.edu\)](http://www.ub.edu/~scripta/), Consultado el 04/05/2023.
- GRIÑÁN MONTEALEGRE, María y PALAZÓN BOTELLA, María Dolores: "Las fábricas de luz como modelos arquitectónicos y urbanos en peligro en la región de Murcia

(España)". *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 26(2), (2013), pp. 90-101.

GUTIÉRREZ, Alejandro: "El franquismo sobrevive en la electricidad". *Proceso*, (2021), Recuperado de: <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2021/11/5/el-franquismo-sobrevive-en-la-electricidad-275323.html>. Consultado el 04/05/2023.

HERRANZ-LONCAN, Alfonso: "La construcción de pantanos y su impacto sobre la economía y población del pirineo aragonés". *Pueblos abandonados: ¿Un mundo perdido?*, (1995), pp. 79-101.

LARRINAGA RODRÍGUEZ, Carlos y MATÉS-BARCO, Juan Manuel: "Gas y electricidad en el País Vasco. Entre la singularidad, la municipalización y el suministro privado (1844-1914)". *Ayer: Revista de Historia Contemporánea*, 122(2), (2021), pp. 129-160.

LUCAS MARÍN, Antonio: "La experiencia española: las cooperativas de producción", en *Transformaciones laborales y Calidad de Vida*. A Coruña, Universidad de A Coruña, 1997, p. 83-128.

MADRID CALZADA, Rufino: "El proceso de implantación de la electricidad en Andalucía", en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013.

MARTÍ I YLLA, Xavier: "La central hidroeléctrica municipal más antigua de Europa (en funcionamiento): la Central del Molí en Girona", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.

MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte: "La electrificación de la periferia: Galicia, 1883-1935", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.

- y MIRÁS ARAUJO, Jesús: "Difusión y consumo de gas y electricidad para alumbrado en las urbes españolas durante la segunda transición energética (1901-1934)". *Revista de Historia Industrial*, 71, (2018), pp. 87-119.

MOLINA SÁNCHEZ, Javier: *Patrimonio industrial hidráulico: paisaje, arquitectura y construcción en las presas y centrales hidroeléctricas españolas del siglo XX*. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2015.

MONTANER GARCÍA, María Carme: "Electrificació i coneixement del territori". *Quaderns d'història*, 19, (2013), p. 105-135.

DÍAZ MORLÁN, Pablo: "Causas de la restricción eléctrica en el primer franquismo: una aportación desde la historia empresarial". *Investigaciones de Historia Económica*, 13 (5), (2009), pp. 73-95.

NÚÑEZ ROMERO-BALM, Gregorio: "Empresas de producción y distribución de electricidad en España (1878-1953)". *Revista de Historia Industrial*, 7, (1995), pp. 39-80.

PÉREZ ZAPICO, Daniel: "La calle y el cuerpo: Una historia del accidente eléctrico. Asturias (1880-ca. 1914)" en *V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electricidad y la transformación de la vida urbana y social*. Évora, Universidad de Barcelona, 6-11 de mayo de 2019.

- PIÑERA AYALA, María Dolores: "Las fábricas de luz: Contribución al debate historiográfico de la revolución industrial desde la región de Murcia", en *XIII Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea. La Historia, lost in translation?*, Vol. 13. Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla la Mancha, 2017.
- REQUENA, José Manuel: "Niveles de ruido en centrales generadoras de energía eléctrica" en *Congreso Español de Acústica: Tecniacústica*, Oviedo, Sociedad Española de Acústica, 1997.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, Nuria: ""¡Embellezca su hogar! ¡Hágalo más confortable y risueño mediante un alumbrado racional!" La electrificación de las viviendas españolas, 1900-1936", en *V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electricidad y la transformación de la vida urbana y social*. Évora, Universidad de Barcelona, 6-11 de mayo de 2019.
- SÁNCHEZ RUIZ, Carlos y SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús: "Cincuenta años de suministro eléctrico a San Fernando (Cádiz): de la fábrica de gas a la Compañía Sevillana (1899-1948)", en *IV Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio: Historia y futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 8-12 de mayo de 2017.
- SUDRIÁ, Carles: "La electricidad en España antes de la guerra civil: Una réplica". *Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History*. 8 (3), (1990), pp. 651-660.
- VILAR RODRÍGUEZ, Margarita y TATO ELVIRA, Lindoso: "El negocio de la Guerra Civil en Galicia, 1936-1939". *Revista de Historia Industrial*, 39, (2009), p. 153-192.
- ZAAR, Miriam-Hermi: "Cooperativas de producción, distribución y consumo de electricidad en España en el primer tercio del siglo XX. Un análisis socioeconómico", en *I Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona, Universidad de Barcelona, 2013.