

El Instituto Nacional del Combustible del CSIC.

Parte 1. Puesta en marcha y primeros años

HISTORIA
DE LA
QUÍMICA

Juan M. D. Tascón 



Juan M. D. Tascón

Instituto de Ciencia y Tecnología del
Carbono, INCAR-CSIC
F. Pintado Fe 26, 33011, Oviedo

C-e: tascon@incarcsic.es

Recibido: 23/03/2023

Aceptado: 23/05/2023

ORCID: 0000-0001-9219-7266

Resumen: En esta serie de dos artículos se examina la evolución histórica del Instituto Nacional del Combustible, centro de investigación que existió entre 1940 y 1965 y fue el origen común de dos actuales institutos del CSIC. En esta primera parte se examinan los siete primeros años de su existencia (1940-46), entre los que el último tiene especial relevancia debido a la reestructuración del propio Instituto Nacional del Combustible, la creación del Instituto Nacional del Carbón y la puesta en marcha de un sistema de financiación mediante aportaciones económicas de empresas mineras.

Palabras clave: Carbón, Combustibles, CSIC, Química de combustibles, Tecnología de combustibles

Abstract: This series of two articles examines the historical evolution of the National Fuel Institute, a research center that existed between 1940 and 1965 and was the common origin of two current CSIC institutes. In this first part, the first seven years of its existence (1940-46) are examined. The last year is especially significant due to the restructuring of the National Fuel Institute itself, the creation of the National Coal Institute and the implementation of a financing system through economic contributions from mining companies.

Keywords: Coal, CSIC, Fuels, Fuel chemistry, Fuel technology

1. El marco institucional. El CSIC y el Patronato "Juan de la Cierva"

El 24 de noviembre de 1939, tal como lo indica su ley fundacional,¹ se crea el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), al que, como es de sobra conocido, se traspasaron los bienes de la preexistente Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), cuya actividad se dirigía hacia la investigación fundamental. Mucho menos conocido es el paralelo traspaso al CSIC de los bienes de la Fundación Nacional de Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas (FNICER), creada en 1931 y orientada hacia la investigación aplicada.² Con ello se ponía el patrimonio de ambas instituciones en manos de un colectivo de investigadores muy mermado tras la Guerra Civil por los fallecimientos, el exilio y la depuración. Esta última fue llevada a cabo por una comisión presidida por Antonio de Gregorio Rocasolano,³ quien sería vicepresidente del CSIC y en 1946 daría nombre al Instituto de Química Física del mismo (nombre que en mayo de 2023 ha sido cambiado a Instituto de Química Física Blas Cabrera).

Tan solo tres meses después de la creación del CSIC, el primero de los decretos que regularon su funcionamiento⁴ lo estructura en un conjunto de seis divisiones denominadas

patronatos, nombre que evoca la tutela ejercida sobre este tipo de institución por un conjunto de patronos procedentes de diferentes estamentos. La Figura 1a muestra un antiguo emblema del CSIC, representado alegóricamente mediante el árbol luliano de la ciencia, que incluye los nombres de los patronatos. La misma Orden de 8 de marzo de 1940 que asigna el patronazgo espiritual de la nueva institución a San Isidoro de Sevilla se detiene a especificar la planta concreta a la que correspondería el "arbor scientiae" del CSIC: un granado (ver Fig. 1a). La división en patronatos subsistiría hasta que, en los albores de la Democracia, el Real Decreto 62/1977 los suprime, siendo asumidas las competencias de todos ellos por la Junta de Gobierno del CSIC.⁵

Numerosos escritos de la época del primer franquismo señalaban como uno de los (entonces forzados) ideales de dicho régimen el alcanzar en España la autarquía, sistema económico según el cual un país busca la autosuficiencia, reduciendo al mínimo los intercambios comerciales y de capital con otros países e intentando abastecerse exclusivamente de sus propios recursos económicos. Como es bien conocido, el aislamiento de España al final de la Guerra Civil se vio acrecentado seis años después al término de la Segunda Guerra Mundial, cuando las potencias vencedoras decidieron ejercer un bloqueo invitando a los diferentes países del mundo a retirar sus embajadas de España en castigo por



Figura 1. a, Antiguo emblema del CSIC, que incluye los nombres de los patronatos constituyentes del mismo. b, Fotografía del edificio de la sede central del Patronato "Juan de la Cierva", situado en la calle Serrano 150 de Madrid; adaptado de la ref. 9.

© 2023 Real Sociedad Española de Química

la vinculación que había mantenido con las potencias del Eje. Resulta sorprendente desde la perspectiva actual imaginar una España que, como consecuencia de aquel bloqueo, únicamente mantenía relaciones diplomáticas plenas con la Argentina del general Perón, el Portugal del general Salazar y el Vaticano! El bloqueo no se relajaría hasta que, gracias a la situación geoestratégica del país, se firman en 1953 los *Pactos de Madrid*, que hacían posible el establecimiento de bases militares de Estados Unidos en España. Ello propició la importación de tecnología proveniente de la otra orilla del Atlántico, flujo que había sido ralentizado por parte norteamericana a partir de 1945.

El bloqueo internacional sufrido por aquella España de los años 40 del pasado siglo produjo una imperiosa necesidad de desarrollar tecnología propia, favoreciéndose la investigación de carácter aplicado, particularmente en tecnología química.⁶ No nos extraña, pues, la especial relevancia que en aquellos primeros años del CSIC tuvo el Patronato "Juan de la Cierva Codorníu", de Investigación Técnica (el *Patronato* por antonomasia, cuyo nombre abreviaremos como PJC), que tuvo sus propias normas así como una generosa dotación de

medios materiales y humanos en comparación con el resto. Como muestra de ello, cuando en 1973 se publicaron por separado en el BOE sendas relaciones de funcionarios de carrera referidas a la fecha del 4 de septiembre de 1971, el PJC arrojaba una nómina de 1581 empleados⁷ frente a solo 831 para todo el resto del CSIC.⁸ Tengamos en cuenta que la segunda cifra englobaba, entre otros, a los centros de biología, biomedicina y ciencias agrarias, áreas científicas de importante implantación en el CSIC.

La sede central del PJC se situó en un edificio de la calle Serrano 150 de Madrid (Fig. 1b) proyectado por Ricardo Fernández Vallespín, quien afirmaba explícitamente⁹ su pretensión de que el inmueble fuese una imagen representativa de la investigación y la ciencia en España. Para ello, aportaba soluciones novedosas de diseño en aspectos como el control del soleamiento o avanzadas instalaciones de climatización. Además, de acuerdo con Aguado Benito y Benito Roldán,¹⁰ el edificio tenía una clara intención propagandística de modernidad ("el edificio no debe ser solamente moderno, tiene que parecerlo"); eso sí, una modernidad en consonancia con el carácter técnico de la institución que albergaba. Los anteriores autores¹⁰ han inferido además la existencia de aportaciones originales del lenguaje arquitectónico-constructivo propio de Miguel Fisac (quien no firmó el proyecto, pero dirigió la obra), la más significativa de ellas en el salón de actos.

En esta serie de dos artículos se lleva a cabo una presentación con perspectiva histórica de las actividades del Instituto del Combustible (a partir de 1946, Instituto Nacional del Combustible), uno de los principales centros constituyentes del PJC del CSIC, prestando especial atención a su primera década de existencia. La Parte 1 da cuenta de los principales hechos ocurridos entre 1940 y 1946, mientras que la Parte 2 abarca el período 1947-65. Creemos que un examen, aunque sea somero, de la trayectoria de aquel instituto puede arrojar información de interés sobre la posterior evolución de los centros derivados del mismo, que en último término son los actuales institutos de Carboquímica (ICB-CSIC) y de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR-CSIC). Este trabajo intenta limitarse a aquello que es propio del Instituto Nacional del Combustible, evitando dar excesivos datos específicos sobre cada uno de los dos institutos derivados de él, ya que de lo que se trata es de presentar la historia del primero, no de los segundos. Como justificación adicional, creemos que los trabajos del Instituto Nacional del Combustible están entre los primeros antecedentes de la actividad de grupos investigadores sobre carbón mineral y materiales carbonosos en España. De hecho, las primeras publicaciones sobre adsorción y sólidos carbonosos del profesor Juan de Dios López González, que muchos admiramos con veneración,¹¹⁻¹⁵ no surgirían hasta los años 50 del pasado siglo.

2. El Instituto del Combustible. La actividad de la Sección de Zaragoza en sus primeros años de existencia

En el antes citado⁴ primer Reglamento del CSIC, de 1940, se enumeran los dos únicos centros constituyentes del PJC en

aquel momento inicial: el Instituto "Leonardo Torres Quevedo" de Material Científico y el Instituto del Combustible (todavía sin el calificativo de "nacional" en su nombre). El primero de ellos era heredero del Laboratorio Torres Quevedo, que se había incorporado a la FNICER en 1934, habiendo funcionado en ese período de la Segunda República más como centro de normalización que de investigación propiamente dicha.² La Tesis Doctoral de López García¹⁶ y la serie de tres artículos derivados de la misma publicados en *Arbor*^{2,17,18} proporcionan una interesante y completa visión de conjunto de los condicionantes que rigieron la actuación del PJC, así como muchos datos específicos sobre el Instituto del Combustible de los que no hubiéramos tenido conocimiento de otro modo.

La creación del Instituto del Combustible y, muy poco después, la del Instituto Técnico de la Construcción y Edificación (antecedente del actual Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, IETCC-CSIC) daban respuesta, respectivamente, a dos necesidades perentorias en aquella época de la postguerra:¹⁷ disponer de combustible para generar la energía necesaria para "poner en funcionamiento" el país y reconstruir los edificios e infraestructuras dañados durante la Guerra Civil. La primera necesidad explica la pronta puesta en marcha del Instituto del Combustible, al que Gómez Aranda¹⁹ asignaba como fecha de fundación el 10 de febrero de 1940 (fecha de publicación en el BOE del antes mencionado Reglamento del CSIC). Vemos, pues, la considerable importancia que se atribuyó en aquel momento al campo de los combustibles, anticipándose a los metales, que años después coparían el grueso del PJC y, por ende, del CSIC; nos referimos a los institutos de la Soldadura (1946), del Hierro y el Acero (1947) y de Metales no Férricos (1958), que en 1963 se fusionarían en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, CENIM-CSIC.

Según López García,¹⁷ el germen del Instituto del Combustible estuvo en el laboratorio de la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos, S.A. (CAMPESA), empresa, que había sido creada ya en 1927. De hecho, en la memoria de 1946 del PJC se indica que las actividades propias de este instituto "ya existían antes que el propio PJC". El Instituto del Combustible estuvo inicialmente localizado en la Facultad de Ciencias de Madrid, que puso a su disposición varios locales y un laboratorio,²⁰ muy probablemente gracias al apoyo de Luis Bermejo Vida, que era desde 1927 catedrático de Química Orgánica en la Universidad Central y que en marzo de 1940 es nombrado primer director del Instituto del Combustible²¹, siendo asistido en esta función por un vicedirector, Eugenio Cueto y Rui-Díaz y un secretario, Vicente Gómez Aranda.

Bermejo Vida (Figura 2a²²) era un catedrático de larga trayectoria en las Universidades de Santiago, Valencia y Central—hoy Complutense, además de haber ejercido varios cargos políticos (por ejemplo, los de alcalde de Valencia y gobernador civil de Murcia y Sevilla). Gómez Aranda, antiguo doctorando suyo³ y uno de sus principales colaboradores en Madrid,²³ indicaba en un artículo biográfico sobre su maestro²⁴ que el interés investigador de Bermejo Vida estuvo principalmente en los combustibles líquidos²⁵ y los carburantes.²⁶ Bermejo Vida falleció en 1941, no siendo nombrado un

sucesor suyo para el cargo de director entre 1941 y 1945, período en que el Instituto del Combustible funcionaría con un vicedirector y un secretario. El vicedirector del Instituto, Eugenio Cueto y Rui-Díaz, era ingeniero de minas y jefe del Distrito Minero de Oviedo. Su interés estuvo en la explotación de yacimientos de carbón, particularmente los de Asturias.²⁷ Por su parte, el secretario del instituto, Vicente Gómez Aranda, era profesor auxiliar en la Universidad Central desde 1924. En ese mismo año de 1940, Gómez Aranda consigue la cátedra de Química Orgánica de la Universidad de Murcia.



Figura 2. Los tres primeros directores del Instituto Nacional del Combustible: a, Luis Bermejo Vida; b, Joaquín Planell Riera; c, Enrique Conde Díez; imágenes adaptadas respectivamente de los refs. 22, 41 y 42.

En 1941, Gómez Aranda consigue el traslado a la cátedra de Química Orgánica de la Universidad de Zaragoza. Y a esta última ciudad se desplaza con él en 1942 gran parte de la actividad del Instituto del Combustible, quedando en Madrid un grupo dedicado a combustibles líquidos, aceites y carbones, dirigido por Rafael Gayoso Besteiro y localizado en el laboratorio central de CAMPESA, tal como lo especificaba la memoria de 1942 del CSIC. Gómez Aranda dirigiría la Sección de Zaragoza desde 1941 hasta 1973, fecha en la que le sucedería en el cargo José María Gavilán Rodríguez, quien dos años después se convertiría en el primer director del Instituto de Carboquímica como centro independiente.

El Instituto del Combustible publicó una revista denominada *Combustibles* (ISSN: 0366-7707), cuyo primer número lleva Madrid y 1941 como lugar y fecha de publicación. En 1942 la sede editorial pasa a ser Zaragoza y allí se seguiría publicando al menos hasta 1965 (último número que hemos encontrado en las bases de datos bibliográficas). Esta revista y las sucesivas memorias del CSIC del período 1940-1945 (que constituyen una fuente de información esencial, ya que el PJC no publicaría su primera memoria hasta el año 1946) muestran que en aquellos años 40 se llevaban a cabo en Zaragoza no solo trabajos dedicados a los combustibles líquidos y compuestos orgánicos (relacionados o no con ellos),²⁸⁻³⁰ sino también otros relativos a los combustibles sólidos,³¹⁻³⁶ tema sobre el que volveremos más adelante. En las memorias del CSIC de 1943 y 1944 se indicaba que los locales ocupados a la sazón por el Instituto del Combustible en la Facultad de Ciencias de Zaragoza se encontraban afectados por obras que dificultaban la ejecución de los trabajos. Tal situación pudo persistir hasta la satisfactoria conclusión de las obras unos años después.¹⁹

3. La reorganización en forma de Instituto Nacional del Combustible y la creación del Instituto Nacional del Carbón en 1946

En 1945, el CSIC aprueba un Reglamento del PJC³⁷ cuyo aspecto más relevante para nosotros fue la creación de varias Comisiones Técnicas Especializadas (CTEs). Una de ellas, la de Combustibles, estuvo presidida por Joaquín Planell Riera, entonces vicepresidente del Instituto Nacional de Industria (INI) y presidente de la Empresa Nacional "Calvo Sotelo" (ENCASO). Fueron nombrados vocales Vicente Gómez Aranda, Pío Suárez Inclán, José María de Aguinaga, José Rubí y Rubí, Juan García Dueñas y Antonio Mora Agüés, que ocupaban cargos directivos en diferentes organismos y empresas.³⁸ En el año siguiente al de su constitución, la CTE de Combustibles emite un largo y pormenorizado informe para el PJC,³⁹ que contiene numerosas recomendaciones para dos centros ya existentes: el Centro de Investigación de ENCASO para Combustibles Líquidos y Lubricantes, llamado a integrar todas las actividades que afectasen a esas especialidades incluyendo instalaciones semi-industriales e industriales y el allí denominado como "Laboratorio de Investigaciones sobre Combustibles, de Zaragoza", para el que a diferencia del anterior se proponía exclusivamente trabajo a escala de laboratorio.

En lo relativo a combustibles sólidos, la CTE de Combustibles del PJC³⁹ recomendaba la creación de un nuevo centro para el que proponía tentativamente el nombre de "Instituto Nacional del Carbón", que además de disponer de laboratorios de investigación y de análisis debería llevar a cabo trabajos a escala al menos de planta piloto para poder obtener resultados relevantes para la industria. El proyecto propone la instalación de plantas para lavado, mezclas, aglomeración y coquización de carbones. Adelantando acontecimientos, podemos decir que de este programa de trabajo derivan

muchas de las actividades que desarrollaría el INCAR sobre preparación del carbón, mezclas de carbones para coque y coquización. Sin embargo, en lo relativo a la aglomeración o a mezclas de carbones para la generación de vapor nunca se cumplieron las propuestas de la comisión, probablemente demasiado ambiciosas o incluso improcedentes.

En otro artículo de aquel mismo año de 1946, Manuel Lora Tamayo⁴⁰ informaba que ya estaba aprobada la denominación de Instituto Nacional del Carbón, su ubicación en Oviedo y la instalación de plantas para "investigaciones a escala industrial de lavado, mezclas, aglomeración y cok, que pongan a punto las modernas orientaciones de la técnica de carbones". De acuerdo con este autor, el Instituto del Combustible se constituía en dos secciones. Una era la de Combustibles Sólidos, que se identificaba con el Instituto Nacional del Carbón. La otra (Sección de Combustibles Líquidos) estaba constituida por el Centro de Investigación de ENCASO, los Laboratorios de Carburantes y Lubricantes del Instituto Nacional de Tecnología Aeronáutica y los Laboratorios de Investigación sobre Combustibles de Zaragoza. Hemos observado que esta distribución en secciones seguía estrictamente lo recomendado poco antes por la CTE de Combustibles del PJC.³⁹

Además de lo ya indicado por Lora Tamayo,⁴⁰ encontramos las primeras referencias al Instituto Nacional del Carbón en la memoria de 1946 del PJC, que es especialmente prolija en lo relativo a carbones minerales. Así, en su preámbulo se indica textualmente: "... acordada la creación del Instituto del Carbón en Oviedo, gran centro ...". La memoria se hace eco de negociaciones con el Ayuntamiento de Oviedo para la cesión de terrenos y de largas gestiones para la designación de cargos directivos. En cuanto al Instituto del Combustible, se informa que con fecha de 19 de junio de 1946 sufrió una profunda reorganización, cambiando su nombre a Instituto Nacional del Combustible (nombre que hemos utilizado en el título del presente trabajo por creer que es el que más representa a la institución dado el mayor número de años en que incluyó esa denominación de "nacional"). Joaquín Planell Riera (Fig. 2b⁴¹) es designado director y presidente del Consejo de Administración del Instituto Nacional del Combustible, siendo nombrado secretario Juan García Dueñas. Tal como lo señalábamos anteriormente, Planell Riera había presidido la CTE de Combustibles y había ostentado altos cargos en el INI y en ENCASO; cesaría en la presidencia del Instituto Nacional del Combustible en 1953 al ser nombrado ministro de Industria. Fue sucedido en esa fecha por Enrique Conde Díez (Fig. 2c⁴²), que era en ese momento director general de Minas y Combustibles y había sido, desde 1933, catedrático de Electrotecnia en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (de Madrid, la única existente en aquellos años en España). Dicha memoria de 1946 del PJC describía también las instalaciones del Centro de Zaragoza y del Centro de Investigación de ENCASO. Ya hemos esbozado al final de la sección anterior el tipo de labor que desarrollaba el primero. En el segundo se trabajaba en temas como la producción de cetonas carburantes, la hidrólisis de materias lignocelulósicas o la destilación a baja temperatura de lignina.

4. La implementación del sistema de aportaciones industriales al Instituto Nacional del Combustible

El año 1946 fue importante para el Instituto Nacional del Combustible por una razón más, ésta de tipo económico. En ese año se aprobaron tres decretos según los cuales las empresas de los sectores de carbón, cemento, productos siderúrgicos y soldadura deberían contribuir económicamente a las actividades del PJC en esos campos de trabajo mediante las denominadas aportaciones industriales. Estas se aplicaban a la producción o a las ventas de las empresas mediante cánones fijados por separado para cada producto. En el caso del carbón, el Decreto de 25 de febrero de 1946 del Ministerio de Industria y Comercio,⁴³ continuación de uno anterior sobre intensificación de la producción de hulla,⁴⁴ imponía un canon de 4 pesetas por tonelada de este tipo de carbones.

Cabe señalar que, a diferencia de otros sectores para los que las aportaciones de las empresas (entre 0,01 y 0,02 pesetas por kilogramo producido en el caso de productos siderúrgicos; el 1% del importe de las facturas en el caso del cemento) iban destinadas exclusivamente a subvencionar las actividades del PJC, en el caso de las compañías hulleras una parte de los fondos generados se destinaba a dotar primas empresariales que premiaban el incremento, el rendimiento y la mejora de calidad en la producción de hulla; es decir, no todo el dinero iba al PJC inicialmente.

Ahora bien, la anterior situación no fue inamovible y las aportaciones industriales fueron modificadas en varias ocasiones. Por ejemplo, en 1960,⁴⁵ en que se las pasa a denominar exacciones parafiscales, se fijaron cánones sobre las ventas (entre 1 y 4 pesetas por tonelada de carbón vendida) y también sobre los transportes marítimos de carbón, aplicándose estas exacciones exclusivamente a subvencionar las actividades del PJC. Por tanto, ahí los fondos ya iban en su totalidad al PJC e incluían un sustancioso canon sobre los fletes marítimos. En la Parte 2 de esta serie de artículos⁴⁶ se mostrará, entre otros aspectos, la excepcional importancia que tuvieron las aportaciones industriales para el funcionamiento del Instituto Nacional del Combustible en sus años de consolidación como institución, es decir, de 1947 en adelante.

Agradecimientos

El autor agradece la ayuda económica (subvención IDI/2021/000037) recibida conjuntamente del Gobierno del Principado de Asturias y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (ERDF/FEDER), así como el apoyo para conseguir material bibliográfico recibido del profesor Antonio Guerrero Ruiz (UNED, Madrid) y del bibliotecario del INCAR-CSIC D. Luis Gutiérrez Fernández-Tresguerres. Este último merece nuestro especial reconocimiento por su iniciativa de digitalizar y archivar los contenidos del *Boletín Informativo del Instituto Nacional del Carbón*, ayudando a preservar una parte muy importante del patrimonio del centro y las instituciones relacionadas con el mismo (<https://digital.csic.es/handle/10261/92518>).

Bibliografía

- [1] Ley de 24 de noviembre de 1939 creando el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. BOE del 28 de noviembre de 1939, pp. 6668-6671.
- [2] S. López García, El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). I parte: Las instituciones precedentes, *Arbor* **1998**, 157(619), 201-238.
- [3] J. Forniés, A. Laguna, Los orígenes del Departamento de Química Inorgánica de Zaragoza, *An. Quím.* **2020**, 116, 210-213.
- [4] Decreto de 10 de febrero de 1940 regulando el funcionamiento del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. BOE del 17 de febrero de 1940, pp. 1201-1203.
- [5] Real Decreto 62/1977, de 21 de enero, por el que se reestructura el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. BOE del 25 de enero de 1977, pp. 1719-1720.
- [6] A. Toca, Dos profesiones para un solo cometido. La introducción de la ingeniería química en España durante el primer franquismo, *DYNAMIS* **2006**, 26, 233-285.
- [7] Resolución del Patronato de investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" por la que se dispone la publicación en el "Boletín Oficial del Estado" de la relación de funcionarios de carrera de este Organismo referida al 4 de septiembre de 1971. BOE del 22 de febrero de 1973, pp. 3493-3517.
- [8] Resolución del Consejo Superior de Investigaciones Científicas por la que se dispone la publicación en el "Boletín Oficial del Estado" de la relación de los funcionarios de carrera de este Organismo, referida al 4 de septiembre de 1971. BOE del 19 de febrero de 1973, pp. 3209-3223.
- [9] R.F. Vallespín, Edificio para el Patronato Juan de la Cierva, *Revista Española de Arquitectura* **1953**, 142, 10-14.
- [10] J.A. Aguado Benito, E. Benito Roldán, El hormigón como elemento continuo. Miguel Fisac y el origen de las estructuras híbridas, *Revista Indexada de Textos Académicos (RITA)* **2020**, 13, 118-128.
- [11] J.D. Lopez-Gonzalez, V.R. Deitz, Surface changes in an original and activated bentonite, *J. Res. NBS* **1952**, 48, 325-333.
- [12] J.D. Lopez-Gonzalez, F.G. Carpenter, V.R. Deitz, Adsorption of nitrogen on carbon adsorbents at low pressures between 69° and 90°K, *J. Res. NBS* **1955**, 55, 11-18.
- [13] J.D. López-González, Teoría sobre la adsorción física de gases en sólidos en la zona de presiones medias, *An. Real Soc. Esp. Fís. Quím.* **1956**, 52, 387-400.
- [14] J.D. López-González, Adsorción física de gases en sólidos en la zona de muy bajas presiones, *An. Real Soc. Esp. Fís. Quím.* **1956**, 52-B(3), 139-150.
- [15] J.D. Lopez-Gonzalez, F.G. Carpenter, V.R. Deitz, Adsorption of nitrogen and argon on mineralogical graphite and diamond at 77 and 90°K, *J. Phys. Chem.* **1961**, 65, 1112-1119.
- [16] S. López García, *El saber tecnológico en la política industrial del primer franquismo*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 2002, 2 vols., 462 pp.
- [17] S. López García, El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). II parte: La organización y la financiación, *Arbor* **1998**, 159(625), 1-44.
- [18] López García S. El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). III parte: La investigación científica y tecnológica, *Arbor* **1999**, 162(637), 1-32.

- [19] V. Gómez Aranda, Los nuevos laboratorios del Instituto del Combustible en Zaragoza, *Combustibles* **1949**, 50, 161-170.
- [20] Anónimo, Crónica del Instituto del Combustible, *Combustibles* **1941**, 1, 51-52.
- [21] Orden de 14 de marzo de 1940 designando a los señores que se indica para el Instituto del Combustible, dependiente del Patronato «Juan de la Cierva Codorníu», del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. BOE del 26 de marzo de 1940, pág. 2066.
- [22] Anónimo, Luis Bermejo Vida ¡Presente!, *Combustibles* **1941**, 5, 77.
- [23] L. Bermejo, V. Gómez Aranda, I. Martín Panizo, Hidrogenación catalítica de la colofonia, *Combustibles* **1941**, 1, 15-19.
- [24] V. Gómez Aranda, Luis Bermejo Vida, *Combustibles* **1941**, 5, 179-181.
- [25] L. Bermejo Vida, El combustible líquido en la economía de la nueva España, *Combustibles* **1941**, 5, 185-193.
- [26] L. Bermejo Vida, Los progresos de la fabricación de carburantes por el procedimiento Fischer Tropsch, *Combustibles* **1941**, 5, 194-202.
- [27] E. Cueto y Rui-Díaz, Condiciones actuales de la explotación del carbón en Asturias, *Combustibles* **1941**, 1, 10-14.
- [28] V. Gómez Aranda, F. Martín Panizo, El craquing hidrogenante de la cera de abejas, *Combustibles* **1941**, 6, 228-233.
- [29] V. Gómez Aranda, Supercarburantes, *Combustibles* **1942**, 11-12, 201-206.
- [30] V. Gómez Aranda, Carburantes naturales y artificiales, *Combustibles* **1947**, 37, 30-44.
- [31] V. Gómez Aranda, Briquetización sin aglomerante, *Combustibles* **1941**, 3, 115-121.
- [32] V. Gómez Aranda, Química de los carbones. Curso de conferencias y trabajos prácticos, *Combustibles* **1945**, 25-26, 43-44.
- [33] V. Gómez Aranda, El azufre en los gases de destilación de carbones, *Combustibles* **1948**, 43, 97-111.
- [34] V. Gómez Aranda, F. González Sánchez, Métodos de trabajo en la química de los carbones. I. Análisis inmediato. A. Cenizas. Continuación, *Combustibles* **1949**, 48, 51-63.
- [35] F. González Sánchez, Toma de muestras de combustibles sólidos y preparación de las mismas para su análisis. I Parte, *Combustibles* **1949**, 47, 16-34.
- [36] F. González Sánchez, Toma de muestras de combustibles sólidos y preparación de las mismas para su análisis. Continuación, *Combustibles* **1949**, 48, 64-76.
- [37] Anónimo, Reglamento del Patronato «Juan de la Cierva Codorníu». Aprobado por el Consejo Ejecutivo del Superior de Investigaciones Científicas, en sesión de 28 de junio de 1945, *Combustibles* **1945**, 27-28, 78-83.
- [38] Anónimo, Información general. Actividad de las Comisiones Técnicas del Patronato «Juan de la Cierva». - Hacia una técnica nacional adecuada en materia de combustibles, *Combustibles* **1946**, 31-32, 47.
- [39] Anónimo, Estudio y dictamen de la Comisión Técnica Especializada de Combustibles, *Combustibles* **1946**, 35-36, 135-155.
- [40] M. Lora Tamayo, Organización actual de la investigación científica, *Combustibles* **1946**, 33-34, 76-88.
- [41] Anónimo, El Excmo. Sr. D. Joaquín Planell Riera, Ministro de Industria, cesa en la Presidencia del Instituto Nacional del Combustible, *Combustibles* **1953**, 67, 165.
- [42] Anónimo, El Ilmo. Sr. D. Enrique Conde Díez, Director General de Minas y Combustibles, nuevo Presidente del Instituto Nacional del Combustible, *Combustibles* **1953**, 67, 166.
- [43] Decreto de 22 de febrero de 1946 sobre precios y estímulos a la producción y mejora de los carbones de hulla. BOE del 1 de marzo de 1946, pp. 1605-1607.
- [44] Decreto de 4 de mayo de 1944 relativo a la intensificación de la producción de hulla de más de 14 por 100 de volátiles. BOE del 5 de mayo de 1944, pp. 3540-3542.
- [45] Decreto 662/1960, de 31 de marzo, para convalidación de las exacciones parafiscales del Patronato «Juan de la Cierva» de investigación técnica. BOE del 12 de abril de 1960, pp. 4742-4743.
- [46] J.M.D. Tascón, El Instituto Nacional del Combustible del CSIC. Parte 2. Consolidación y desaparición, *An. Quím.*, en prensa.