

# Sobre mi actividad investigadora y el Grupo Español del Carbón (GEC)

Francisco Rodríguez Reinoso. Profesor Emérito, Universidad de Alicante

## 1. Los comienzos

Todo empezó para mí cuando el profesor D. Juan de Dios López González me recomendó, en el último año de mi licenciatura de Química en la Facultad de Ciencias de Granada, que formara parte del grupo de investigación que dirigía. Así lo hice en octubre de 1964, cuando inicié mi tesis doctoral en el Departamento de Química Inorgánica sobre la preparación de carbón activo (el término "activado" lo hicimos popular algo después) a partir de hueso de aceituna. Esto significaba abrir una nueva línea de investigación adicional a la que ya existía de adsorción y que presentaba la dificultad de no contar entonces con taller mecánico, electrónico o soplado de vidrio -habituales hoy día en los centros de investigación universitarios- por lo que el avance experimental era limitado: pese a todo pude construir, con la ayuda de un soplador de la industria de luminosos que dedicaba parte de su tiempo libre a ayudarnos, un nuevo equipo volumétrico de adsorción e incluso una pequeña planta piloto para la obtención de carbón activado en cantidades razonablemente grandes para la época.

Poco después de defender la tesis doctoral en junio de 1967 se convocó una plaza de profesor adjunto en el Departamento a la que podía optar, pero en aquel momento preferí solicitar una beca posdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia (algo poco común en aquella época), que me fue concedida. Marché a la Bristol University en enero de 1968 y me incorporé al equipo del Prof. Douglas Everett, un líder internacional en adsorción, para trabajar en el estudio de la microporosidad de carbones que preparé a partir del co-polímero Saran. En esta etapa tuve que diseñar y construir un nuevo equipo volumétrico de adsorción de alta precisión, íntegramente en vidrio y cuya parte principal (McLeod, bureta, manómetro, etc.) estaba contenida en un recipiente con panel frontal de vidrio lleno de una silicona especialmente transparente, cuya temperatura se podía controlar con una precisión de 0.1°C. Este equipo se usó después durante bastantes años hasta la introducción de los modernos equipos automáticos.

Al finalizar la beca en diciembre de 1968 el Prof. Everett me sugirió que continuara contratado un segundo año y durante éste, el Prof. Phil Walker, Jr (Pennsylvania State University, USA) me invitó a trabajar en su grupo, por entonces la referencia en Estados Unidos en materiales de

carbón, al que me incorporé en enero de 1970, para estudiar la reactividad de grafito pirolítico altamente orientado hasta septiembre de 1971. Al finalizar esta estancia pensé que era el momento de volver a Granada e iniciar mi carrera universitaria, obteniendo en diciembre de 1974 la plaza de profesor Adjunto en la primera oposición a nivel nacional que se celebró en España. Este periodo postdoctoral de casi cuatro años fue muy importante para mi formación y capacidad de ver la investigación, especialmente el período en Pennsylvania, pero lo más importante fue la buena relación establecida con el Prof. Walker, hasta el punto que me invitó a visitarlo de nuevo en los veranos de 1973, 1975 y 1977, durante los cuales colaboré en la dirección de algunos de sus doctorandos. Además, éste invitó a algunos de mis doctorandos de Granada a pasar períodos de dos años en sus laboratorios; primero Ángel Linares y Concha Salinas, luego Carlos Moreno y posteriormente José Rivera.

Esta parte de la historia es importante porque impulsó el punto de vista del desarrollo de la investigación de los materiales de carbón en Granada, y su vuelta no solo incrementó el número de especialistas con una buena formación científica que, a su vez, ayudaba a la formación de nuevos investigadores, sino que también diversificaba la investigación en áreas como carbones porosos (principalmente carbón activado), carbones y grafitos no porosos, catálisis heterogénea (catalizadores soportados en carbón), etc. Esto llevó al grupo de Granada a la vanguardia en la investigación de temas punteros a nivel internacional relacionados con los materiales de carbón.

La creación de nuevas universidades a partir de los colegios universitarios ya existentes en España a finales de los 70 y comienzos de los 80 posibilitó mi incorporación a la Universidad de Alicante en 1981, acompañado de José Miguel Martín y Miguel Molina y algunos meses después Ángel Linares y Concha Salinas, lo que hizo crecer al ahora grupo de Alicante gracias a la incorporación continuada de jóvenes investigadores, algunos de los cuales han llegado a niveles extraordinarios de prestigio internacional. Al mismo tiempo, a medida que el grupo original de Granada se iba extendiendo por otras universidades y centros de investigación, fue creciendo la investigación sobre materiales de carbón y, especialmente, el número de publicaciones internacionales que daban a conocer

estas investigaciones.

También fue aumentando el número de participantes españoles en las conferencias internacionales dedicadas a los materiales del carbón.

## 2. La creación del GEC

En la década de los 70, tras mi estancia en Pennsylvania, la investigación española sobre materiales de carbón estaba concentrada en los carbones minerales y alrededor de centros como el Instituto Nacional del Carbón en Oviedo, el Instituto de Carboquímica en Zaragoza y la Escuela de Minas en Madrid. En aquella época, la investigación de Ángel Linares sobre carbones porosos obtenidos a partir de carbones minerales actuó de puente con los grupos españoles dedicados a este precursor, y durante nuestras sucesivas participaciones en las Conferencias sobre Planificación, Ahorro y Alternativas Energéticas celebradas en Zaragoza a lo largo de los 80, se iniciaron las primeras conversaciones sobre la creación oficial del Grupo Español del Carbón (GEC). Pensábamos que, desde el momento en que creáramos el GEC tendría posibilidades de ser más reconocido por la comunidad internacional del carbón, ya que durante las Carbon Conferences que se celebraban anualmente en Europa, América y Asia no era sorprendente escuchar la pregunta de “cómo es posible que haya tantos científicos españoles trabajando en estos temas, cuando no se conocía industria o tradición previa relacionada”. También se nos preguntaba por qué no existía un grupo español del carbón, como en otros países participantes, lo que también fue un acicate para su constitución en 1991. En este sentido es curioso señalar que ya en 1989 el editor de la revista Carbon me solicitó que preparara un artículo (Carbon 27 (1989) 305-312) con la traducción al español de 73 de los principales términos de los materiales de carbón, previamente aprobados y publicados por el International Committee for the Characterization and Terminology of Carbon.

Al margen de algunos debates acalorados acerca de cómo denominar a estos materiales (de carbón o de carbono), debate que todavía sigue abierto, es importante remarcar la buena sintonía entre los investigadores involucrados en el proyecto de creación del GEC y, de hecho, aunque las Carbon Conferences celebradas hasta entonces en Europa sólo tenían lugar en Francia, Reino Unido y Alemania, se le pidió al GEC que entrara en el ciclo y se le encomendó la organización de la correspondiente a 1994. De hecho, el GEC ya organizó en 1994 la primera Carbon Conference en España (Granada), y posteriormente la Carbon 2003 en Oviedo, estando actualmente en fase de preparación

la Carbon 2018 en Madrid. Está claro que la apuesta del GEC ha ayudado a situar a la investigación española en el área de los materiales de carbón a nivel internacional. También mi nombramiento en 1991 como editor de la revista Carbon, labor que realicé hasta finales de 2012, ayudó en cierta manera a facilitar el conocimiento internacional de la investigación española del carbón. Adicionalmente, señalar aquí que tuve la oportunidad de ser invitado a impartir Conferencias Plenarias en la Carbon Conference de 1997 (USA) y en la de 2005 (South Korea).

La apuesta adicional de los creadores del GEC estaba centrada en, además del fomento de las relaciones entre los grupos de investigación, la formación de jóvenes investigadores y en que constituyera su punto de encuentro con los más experimentados en las reuniones bianuales que vienen celebrándose desde su creación. La organización de cursos y de intercambios entre grupos completaba dicha formación y de ahí la calidad de las promociones que han ido saliendo en los programas de doctorado correspondientes. Está claro que los jóvenes han desarrollado una forma de hacer investigación bastante distinta a la de los investigadores originales de los años 80 y ello ha redundado en la progresiva mejora en la calidad de la investigación. Solo basta ver el listado de las publicaciones de los grupos del GEC, donde ya empieza a ser habitual ver artículos publicados en las revistas internacionales del mayor índice de impacto, algo difícil en aquellos tiempos originales.

La constante interacción e intercambio con grupos internacionales también ayuda y es esperable que siga aumentando progresivamente el número de contratos de investigación con empresas del ramo (principalmente europeas), que no es aún tan común como sería deseable en todos los grupos del GEC. Las sucesivas directivas del GEC (ahora parte de la European Carbon Association) han sido eficaces en el cumplimiento de la mayoría de los objetivos iniciales y deseo que la actual y siguientes se animen a aumentar los esfuerzos para avanzar en el desarrollo de nuevas iniciativas que ayuden a nuestros jóvenes investigadores y a la ciencia y tecnología de los materiales de carbón del país a competir con la máxima garantía.

Francisco Rodríguez Reinoso  
Profesor Emérito  
Universidad de Alicante