

RAMÓN
LLAMAS
MEMORIAS

Con la colaboración de Avelino Buendía

En portada:

Foto de Ramón Llamas a la puerta de la
Academia de Ciencias en mayo de 2018
(A. Buendía)

Editor

Fundación Botín. 2019

Autores

Llamas, M. R.
Buendía, A.

ISBN

978-84-15469-84-1

Copyright

© Fundación Botín
© Autores

Índice

5 PRÓLOGO

7 INTRODUCCIÓN

9 1931-1956 VALLADOLID Y MADRID

- 9 Infancia, adolescencia y estudios universitarios
- 16 Problemas con mi padre por ser del Opus Dei
- 18 Algunas personas que han influido en mi vida
- 22 Mi relación con Álvaro del Portillo
- 25 La aparición de mi interés por la Geología

28 1956-1959 ZARAGOZA

- 28 Director del colegio mayor universitario Miraflores
- 29 Motivación y desarrollo de mi actividad de investigación
- 31 Licenciatura y doctorado en Geológicas
- 32 Comienzo de mi actividad docente

34 1959-1969 BARCELONA

- 35 Mi postura contra el catastrofismo
- 40 Resistencias al cambio de paradigmas
- 41 Relación con los regantes
- 43 Las visiones sobre los valores del agua: lo tangible frente a los intangibles
- 44 En el Ministerio de Obras Públicas
- 45 El trabajo silencioso y eficaz de mis sucesivas secretarías
- 46 Doctorado en Ingeniería de Caminos
- 47 Actividades promovidas por el Opus Dei
- 48 Actividad docente
- 49 Emilio Custodio, una amistad que dura ya más de 60 años
- 51 Ampliación de mi formación en aguas subterráneas
- 54 Lanzamiento del CIHS
- 56 Participación en la preparación del Segundo Plan de Desarrollo
- 57 Paradigmas innovadores en la gestión de los recursos hídricos totales
- 57 Origen de mi primer viaje a EEUU

59 1969-1976 MADRID

- 60 Hidrogeología en el MOP
- 62 Publicación de informes oficiales
- 62 Participación en ONG
- 64 Participación en sociedades científicas
- 65 Mi relación con la International Human Rights Network of Academies and Scholarly Societies
- 65 Paso a la Universidad Complutense
- 66 Relaciones con el CSIC
- 67 Promoción de la investigación universitaria
- 68 Situación administrativa en la Complutense y en el CSIC

69 1976-79 EEUU

- 69 Docencia e investigación en los EEUU y en España
- 71 El abortado proyecto de formación de investigadores en recursos hídricos en el MOPT
- 73 Mi trabajo con José Luis Múzquiz en los EEUU

76 1979-86 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

- 77 Polémica con el Canal de Isabel II sobre el acuífero terciario de Madrid:
- 77 Antecedentes
- 78 La sequía del final de la década de 1970
- 80 Aguas subterráneas y humedales: Daimiel y Doñana
- 87 Polémica con ENRESA por el vertedero de residuos de uranio de Andújar
- 88 Trabajos de investigación desde la Universidad Autónoma
- 88 El papel de Clara María González de Amezúa y El Alambique
- 90 Reingreso en el MOP-CEOTMA
- 90 Miembro de un visiting group en el Reino Unido

93 1986-2018 ENTRE LA COMPLUTENSE, LA FUNDACIÓN BOTÍN Y LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

- 97 Real Academia de Ciencias
- 98 Otras Academias
- 99 Por qué no estoy en la Real Academia de Ingeniería de España
- 100 Mis relaciones con la AIH
- 105 El difícil cumplimiento de la Ley de Aguas de 1985
- 108 Evolución de las competencias sobre el agua
- 113 Loyola de Palacio y la política del agua que no vio la luz
- 116 La formación de mi sensibilidad ecológica
- 118 Investigación y relación con otras instituciones en estos 32 años:
- 118 Proyectos con la Fundación Botín
- 124 Estudios sobre ética de los usos del agua
- 125 Propuesta de otros proyectos significativos
- 126 Estancias en UC Davis
- 128 Honores y distinciones
- 131 Algunos problemas de salud

133 EPÍLOGO

139 ILUSTRACIONES, NOTAS Y REFERENCIAS

Prólogo

A lo largo de su vida Ramón Llamas fue construyendo un incalculable legado con sus publicaciones, magisterio, ensayos y conferencias. Sin embargo, ese legado estaba incompleto. Faltaba conocer detalles de su vida, los giros que dio y el porqué de tantas cosas que llaman la atención sobre su persona y su trayectoria.

Él mismo y la Fundación Botín acordaron hace más de un año que ese vacío debía llenarse redactando unas memorias que abordaran cuestiones de su vida profesional y de su experiencia personal. Ello comportaba movilizar recursos e invertir horas de trabajo, cuyo fruto es este libro de Memorias.

Como legatarios de una parte de su enorme capital de conocimiento, nos ha correspondido apoyar el proyecto, revisar el texto y presentarlo con este breve prólogo. Estas Memorias se suman al texto *"En el mundo no falta agua, falta imaginación". El legado del profesor Ramón Llamas Madurga* publicado con ocasión del emotivo acto de homenaje a Ramón que le brindó la Fundación Botín el 17 de noviembre de 2016.

El libérrimo carácter de Ramón se plasma una vez más en el modo y el enfoque de este ensayo de sus memorias. Pues, si en contadas ocasiones atendió alguna observación de los que leímos versiones previas, la tónica general fue como en tantas otras ocasiones que sus pensamientos debían ponerse negro sobre blanco tal cual él los fue perfilando y madurando. El texto pasó por la mano de Avelino Buendía, periodista, un hombre hábil con la palabra escrita y ayudante de Ramón en las tareas documentales y logísticas. Suyo es también el mérito y valor de lo aquí narrado.

Como discípulos y colaboradores suyos, es justo destacar su capacidad para detectar lagunas de conocimiento, para luego orientar su trabajo y

el de sus equipos hacia la generación de nuevos datos y resultados relevantes. Es en esta labor de dirección y tutela de doctorandos y colaboradores en la que alcanzó su cima como académico e investigador. Acertó a maridar la libertad de pensamiento y de cátedra con un método de trabajo exigente y sistemático, siempre animado por la duda y la pasión por solventarla mediante el estudio y las evidencias. Y su puerta estuvo siempre abierta para que cualquier investigador aguijoneado por la curiosidad y la pasión por el saber recibiera el consejo y el estímulo del maestro.

El forjado de la personalidad y del carácter de Ramón ocurre en los primeros años de su carrera. Como él nos cuenta aquí, desde muy joven acometió grandes obras y proyectos. Muchos de ellos sobre terreno desconocido, y todos acometidos sin imponerse fronteras, ni geográficas, culturales o disciplinares.

Por eso su vida es única y sus logros excepcionales. Por eso es importante leer estas páginas.

Por todo ello, y por el enorme aprecio y respeto que sentimos por Ramón Llamas nos honra prologar sus memorias.

Madrid, junio de 2019

Alberto Garrido y Lucia De Stefano

Director y Subdirectora del Observatorio del Agua de la Fundación Botín

INTRODUCCIÓN

Con fecha 6 de noviembre de 2017 **publiqué un post** (en el portal *iAgua* en el que anunciaba que va a ir dejando todos los proyectos que tenía en danza, para dedicarme casi en exclusiva a ordenar y redactar los recuerdos sobre mi trabajo en relación con la política del agua en España en los últimos 50 años. Fue una decisión tomada durante una grata comida que tuve en la Albufera de Valencia en el mes de octubre, con Fermín Villarroya, Enrique Cabrera y Emilio Custodio –que fueron asesores en el Observatorio del Agua durante mi etapa de Director–, quienes me aconsejaron que en lo sucesivo me dedicase de lleno a escribir mis memorias y a descansar. Creo que fue un buen consejo, y a ellos se deben principalmente las siguientes páginas. La sugerencia de Villarroya, Cabrera y Custodio la comenté luego con Javier García Cañete y con Alberto Garrido, quien actualmente es el Director del Observatorio del Agua de la Fundación Botín, y me brindaron su ayuda para patrocinar estas “memorias”.

De acuerdo con la Fundación Botín, estas memorias pueden concretarse en una o en dos partes. En la primera, que ahora se entrega, cuento los recuerdos de mi trayectoria profesional y una serie de vivencias personales siguiendo un orden cronológico. Dejo para una posible segunda parte mi participación en algunos trabajos de investigación y docencia, que quizá resulten de utilidad a quienes están interesados en el estudio del agua en sus múltiples facetas.



14 JULIO 1931
Momento de la llegada del Gobierno Provisional, para la apertura de las Cortes Constituyentes

1931-1956. VALLADOLID Y MADRID

Infancia, adolescencia y estudios universitarios



Nací en Valladolid, en la casa de mis padres -como se solía entonces- situada en la calle Santiago número 6, el día 3 de octubre de 1931. **Fui bautizado** el día 11 de octubre en la Iglesia de Santiago Apóstol situada en la misma calle.



Se puede decir que nací en un momento de la historia de Es-

paña marcado por el enfrentamiento. En aquella ocasión eran republicanos y monárquicos los que pugnaban por llevar el agua a su molino, incluso a precio de sangre, como se puso de manifiesto antes y después proclamarse la II República. Y aunque mi Valladolid natal no sufrió con la misma virulencia las invectivas de los contendientes, sí debió afectar algo el ambiente belicoso que se respiraba en la mayor parte de España a la tranquilidad ciudadana que todavía hoy se puede apreciar



en esa plaza castellana en la que tuve la suerte de nacer. Mi padre, Ángel Llamas, me inscribió en Registro Civil con el nombre de Manuel Ramón, pero **esta inscripción fue errónea**, pues la intención era hacerla con el nombre de Ramón Manuel. Este cambio en el orden de los nombres ha sido posterior fuente de confusiones, ya que no fuimos conscientes del error en la inscripción en el Registro Civil hasta sacar un certificado para comenzar los estudios de Bachillerato a los 10 años. En la familia y los



Mis padres en 1946

amigos siempre fui llamado Ramón y casi ninguno sabía que tenía un segundo nombre. Sin embargo, en los documentos oficiales el nombre es siempre Manuel Ramón. Aunque ninguna sería, aquella confusión original ha dado lugar a muchas otras a lo largo de 70 años.

Fui el séptimo hijo de una familia de once hermanos y hermanas. **Mi padre** también era oriundo de Valladolid con ancestros leoneses. Mi madre, Pilar, era de Zaragoza, de una familia procedente de Navarra. Mi padre era hijo único, pero **mi madre** tuvo varios hermanos, uno de ellos, Mariano, formó también una familia tan numerosa como la de su hermana Pilar, mi madre. Recuerdo que siendo yo muy pequeño, con motivo de las bodas de plata de mis padres, y también las de Mariano Madurga y su mujer, Pilar Cuevas Mons, hubo una reunión en Zaragoza. Otro hermano de mi madre murió relativamente joven y estaba casado con Josefina Lacalle. Tuvieron cuatro hijos y los cuatro se ordenaron sacerdotes. Los dos mayores eran del Opus Dei, y los dos pequeños jesuitas. Mi tía Josefina decía alguna vez que en su familia se



En mi primera comunión en 1938

había dado el fenómeno contrario de lo que algunos achacaban al Opus Dei: que muchas de las vocaciones a la Obra procedían de ámbitos jesuíticos. En su caso había sido al contrario: sus dos hijos mayores eran del Opus Dei y los dos pequeños jesuitas. Por cierto, el segundo hijo, Miguel Ángel, que estudió medicina, fue quien me puso en contacto con el Opus Dei en un viaje que hizo a Madrid en 1948. El hermano mayor de Miguel Ángel inició la labor de la Obra en Irlanda y posteriormente fue a EEUU y Japón, país este último en el que fue vicario y donde murió. Tuve ocasión de verle antes de su muerte en dos de mis viajes profesionales a Japón.

Hice la primera comunión en 1938 en el colegio de las monjas donde cursé la enseñanza primaria. Aunque no lo recuerdo bien, a los 6 años tuve una seria infección que me afectó al oído izquierdo como consecuencia de la cual perdí bastante audición en ese oído, merma que continúa hasta hoy a pesar de haber sufrido varias intervenciones con ese motivo. La última, en 1976, tampoco hizo que recuperase audición. A partir de 2012 comencé a ensayar con distintos tipos de audífonos, pasando por tres tipos diferentes. Los que llevo actualmente, desde 2018, incluyen un audífono para el oído izquierdo que ha recuperado la audición que daba prácticamente por perdida. Sin embargo, en conjunto, en los últimos 5 años, mi audición, aun con los últimos audífonos, dista mucho de ser buena.

Considero que fue una suerte el hecho de haber nacido en una familia numerosa y de mentalidad cristiana. Desde el principio, mi padre me



Reunión familiar en Zaragoza con motivo de las bodas de plata de mis padres en 1943

hizo ver claro que el dinero para mis gastos debía obtenerlo mediante el trabajo. De hecho, a los 15 años, comencé a llevar la contabilidad de una pequeña central hidroeléctrica que pertenecía a la familia. Estaba situada en una derivación del río Esgueva y proporcionaba energía eléctrica a poblaciones pequeñas próximas. Como dato curioso, esta central cesó de operar hace algunos años, ya que el Esgueva fue drásticamente mermado por los bombeos de aguas subterráneas para regadío realizados en esta pequeña cuenca.

Conservo un grato recuerdo de las salidas en coche con parte de mis hermanos a lugares próximos a Valladolid, tanto a la finca de mis padres donde estaba el aprovechamiento hidroeléctrico mencionado, como a los pinares próximos a la ciudad. La vivencia de las excursiones a aquellos bosques de coníferas, tan queridos por mi familia, quizá me sirvió para entender muchos años más tarde el concepto de “agua verde”, en referencia al agua que permite la fotosíntesis y que juega un papel tan importante en el ciclo hidrológico, como explicaré más adelante.



Con mis hermanas en los pinares próximos a Valladolid

En los veranos de aquellos años, la familia en pleno nos trasladábamos a Zaráuz. A este pueblo vasco solían acudir también algunos miembros de la familia de mi madre desde Zaragoza.

A los 10 años comencé mis estudios de Bachillerato en el colegio Lourdes, uno de los buenos colegios de Valladolid, dirigido por los los Hermanos de las Escuelas Cristianas (La Salle). Allí estuve los siete años que duraba el Bachillerato, obteniendo las mejores calificaciones durante todos esos años. Al mismo tiempo, la formación religiosa impartida por los Hermanos de La Salle, desde mi punto de vista, era sólida y conducía a una vida de piedad sana. La asistencia a la santa misa no era obligatoria en diario, sin embargo, animaban a hacerlo libremente, cosa que yo trataba de hacer con bastante regularidad. Cuando años más tarde conocí la Obra en Madrid, esta costumbre no se me hacía novedosa, pues es costumbre de los miembros del Opus Dei asis-





tir diariamente a misa. Esto era compatible con las típicas trastadas de esa edad. Me recuerda Mariví, mi hermana (la décima de los 11 hermanos), que el grupo de amigos con los que jugaba conseguimos secuestrar un gato de Angora de un vecino y lo teñimos, con lo que conseguimos que el vecino no le dejara entrar en su casa, pues no lo reconocía.

El séptimo curso de Bachillerato se dedicaba en buena parte a la preparación del Examen de Estado, que era bastante exigente. En mi caso personal, me invitaron a leer buena literatura, entre otros, la *Historia de los Heterodoxos Españoles*, de Marcelino Menéndez y Pelayo, que me dejó un grato recuerdo. Animado por aquellas lecturas, hice algunos ensayos de redacción que aparecen publicados en la revista Unión, que publica, aun hoy, el colegio de Lourdes de los Hermanos de la Salle, aunque aquellos artículos publicados no los he podido recuperar.

Terminé en junio de 1948, obteniendo el Premio Extraordinario en el denominado “examen de Estado” que permitía el comienzo de estudios universitarios. Si se me permite el comentario, el clima de exigencia a los alumnos que había en aquella época era muy alto.

Como es lógico, al terminar el Bachillerato se me planteó la cuestión de qué quería estudiar. La verdad es que la física, las matemáticas y la filosofía me parecían áreas de conocimiento muy atractivas. No obstante, la influencia paterna, sin que hubiese ningún tipo de presión, determinó que intentase seguir el ejemplo de mi padre. Ninguno de mis hermanos mayores había optado por la ingeniería. Casi todas mis hermanas comenzaron estudios universitarios y tampoco optaron por ingenierías, quizá porque en aquellos tiempos no era usual. Por ejemplo, la primera mujer que estudió ingeniería de Caminos en España debió comenzar sus estudios 5 ó 10 años después de que yo terminase. Hoy, sin embargo, un porcentaje relativamente alto de los estudiantes de Caminos son mujeres.

Como se verá más adelante, a lo largo de mi vida profesional, me he rodeado de las personas más aptas para los trabajos que en cada momento he desarrollado y no es casualidad que buena parte de ellas hayan sido mujeres. El feminismo actual, con frecuencia yerra, según creo, y no favorece nada a las mujeres. De hecho, en mi actividad profesional ha intervenido un buen grupo de colaboradoras a nivel doctoral o pre-doctoral y casi siempre ha sido superior el número de mujeres que de hombres. Esta actitud mía no ha estado forzada por cumplir una “cuota”, sino sencillamente porque eran competentes y con espíritu de equipo. Más adelante, en su momento, irán saliendo los nombres de Elena López-Gun, Lucia De Stefano, Maite Martínez Aldaya, Beatriz Mayor, Insa Flachsbarth, Mari Feli Fernández... Y desde el punto de vista de ayuda externa a la investigación, por supuesto citaré a mi cuñada Clara María González de Amezúa y a mi hermana Mariví. También saldrán a colación las secretarias con las que he contado para mis diversos cargos en la Universidad.

En octubre de 1948 me trasladé a Madrid para iniciar la preparación del ingreso en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Esta preparación la hacía en la Academia Luz y duró 3 años. Como dato pinto-



Mi padre, Ángel Llamas Zapatero

resco recuerdo que cuando el director de la Academia, Isidoro Cano, se enfadaba por una actuación pobre de los alumnos decía: “para hacerse una idea del infinito, basta considerar el número de idiotas que nos rodea”.

Problemas con mi padre por ser del Opus Dei

En 1948, un primo mío, Miguel Ángel Madurga, que era del Opus Dei, vino por Madrid y me puso en contacto con el centro de Gurtubay que había empezado a funcionar unos meses antes, como lugar donde poder estudiar y recibir

formación espiritual. La realidad es que no fui demasiado por Gurtubay, pues la preparación del ingreso en Caminos era muy exigente y pensaba que estudiaba mejor en mi casa, pues mis padres habían alquilado un piso para los hermanos que estábamos estudiando en Madrid.

A principios de 1949 tuve una gripe que me retuvo en cama algunos días. Durante ese breve tiempo tuve ocasión de pensar un poco en la marcha de mi vida religiosa que se había empobrecido en relación con la que llevaba en los últimos años del Bachillerato en Valladolid, y decidí volver a tomar contacto con las personas que había conocido en Gurtubay. Al mismo tiempo, tuve noticia de que algunos amigos íntimos habían empezado a frecuentar “El Rincón”, un pequeño piso que servía como centro del Opus Dei en Valladolid. Entre ellos estaba Luis Recio, algo mayor que yo y un excelente deportista, que casi todos admirábamos por una reyerta con unos vagabundos de la que salió ganador, pero con un navajazo en el pecho. Hay que añadir que El Rincón tenía una estu-

penda calefacción que sólo se podía encender algunas horas al día por falta de dinero. En las Navidades de 1949 acudí a ese piso para estudiar allí. El frío que pasé me provocó por primera vez en mi vida sabañones en las manos. Sea como sea, esas circunstancias me impulsaron a acercarme a las personas que había conocido en Gurtubay y empezar a ir a los medios de formación. Finalmente, en 1949 pedí la admisión como **numerario**¹. Quizá no expliqué bien esa decisión a mi padre, lo que condujo a una situación tensa con él.

En esos años, en la década de 1950 otros muchos estudiantes de Madrid también pidieron la admisión como numerarios. San Josemaría, el fundador, decidió comenzar la expansión de la Obra en bastantes países de Europa y de América. Muchos de esos jóvenes numerarios se ofrecieron a ir a esos nuevos países. Yo no pude por la oposición frontal de mi padre. En aquella época, la patria potestad duraba hasta los 21 años. Es más, en su enfado, mi padre me dijo que me desheredaba. Recuerdo que cuando me lo comunicó le dije que eso lógicamente no me importaba, pues él no era Rothschild, el multimillonario judío, sino un burgués de clase media y padre de once hijos que por tanto no podría dejarme en herencia una gran fortuna.

No sé bien el origen de esa postura tan dura de mi padre, que era un católico practicante. Quizás fue la información de algún eclesiástico amigo suyo que no entendía el Opus Dei. No obstante, pienso que la razón fundamental era su convicción de que mis actividades en Gurtubay eran un serio obstáculo para mi preparación del ingreso en la Escuela de Ingenieros de Caminos que era muy dura y exigente.

Hay que decir que mi padre era ingeniero de caminos y tenía muy meti-

¹ Los miembros del Opus Dei son cristianos corrientes cuya pertenencia a la Obra no implica una situación o consagración especial en la Iglesia. No existen distintas categorías o grados de pertenencia. Solo existen diferencias en el modo de vivir esa misma vocación según las circunstancias personales de cada uno. De ellas derivan grados distintos de disponibilidad objetiva para las tareas de la prelatura como tal, y en este sentido, se distingue entre numerarios, agregados y supernumerarios. San Josemaría escogió estas expresiones de la vida civil para resaltar la condición laical de los feles del Opus Dei.

do el espíritu de cuerpo. Por ello, cuando en junio de 1951 superé –brillantemente, todo hay que decirlo- el examen de ingreso, la oposición de mi padre casi desapareció. En junio de 1951 superamos el examen de ingreso cuarenta candidatos. El tiempo medio de preparación era de 5 años y yo lo había conseguido en tres. Digo que casi desapareció pues hasta que en octubre de 1952 cumplí 21 años, no pude ir a vivir a la residencia de Gurtubay. Con el tiempo, los prejuicios de mi padre fueron desapareciendo y cuando falleció en 1962, alrededor de su cama estábamos todos, mi madre, sus once hijos y don Miguel Revilla, un sacerdote del Opus Dei que era su confesor desde hacía algunos años. La postura de mi madre siempre fue comprensiva e incluso favorable a mi vocación.

En el verano de 1950 yo fui con todos mis hermanos a Zaráuz que, como digo, era costumbre familiar. Allí coincidí con los de la Obra que también estaban con sus familias de vacaciones por la zona. Entre ellos estaba Juan Lahuerta, estudiante de arquitectura, Fernando Inciarte, filósofo, Manuel Sancristóbal, militar y otros varios. Una vez por semana nos solíamos reunir en casa de Manuel Sancristóbal en Usurbil, para tener una charla formativa que solía dar Rafa Echaide. En ese verano, el Papa Pío XII había aprobado definitivamente al Opus Dei, acontecimiento que bien merecía una celebración y con ese motivo, nos reunimos en Orio los que andábamos por Guipúzcoa con los que vinieron del Colegio Mayor Abando de Bilbao. Fue un encuentro inolvidable.

Algunas personas que han influido en mi vida

Desde 1949 en que pedí la admisión en la Obra, hasta septiembre de 1956 en que me trasladé a la residencia de Miraflores en Zaragoza, mi relación con el Opus Dei estuvo circunscrita principalmente a las actividades de la pequeña residencia situada en el barrio de Salamanca. Se trataba de una casa que ocupaba entonces la mano izquierda de la

primera planta del edificio. En ese reducido espacio nos alojábamos hasta diez o doce personas. La única cama estaba en la dirección, todos los demás eran camas plegables que se sacaban por la noche. Años más tarde se pudieron alquilar la otra mano del primer piso y un bajo, con lo que la habitabilidad mejoró notablemente. Conservo un grato recuerdo de esos años en Gurtubay, de donde acabé siendo el director, cuando en octubre de 1952, al cumplir los 21 años, tuve posibilidad de elegir mi residencia fuera del hogar paterno.

Hay varias facetas que podría resaltar de esos años. Quizás la primera que, en conjunto, fueron unos años de gran intensidad de trabajo, pues a mis estudios en la Escuela de Ingenieros de Caminos, se unieron mis estudios en la Facultad de Geología de la Universidad Complutense, como enseguida explicaré, y se unió también la necesidad de dar clases particulares de matemáticas para ganar algún dinero. Son años en los que de vez en cuando tuve que tomar *Simpatina*, o *anfetas* similares, para poder estar despejado por las noches y preparar los exámenes de la Escuela de Caminos o de la Facultad de Geología, ya que la dirección de la residencia me ocupaba mucho tiempo. Los directores de la Obra me hicieran ver que recurrir a las *anfetas* no era buena solución.

No ha de pensarse que los residentes éramos todos unos ratoncillos de biblioteca y que dedicábamos 24 horas al día a formar nuestra cabeza en detrimento de cualquier otra parte del cuerpo. El deporte era también un leitmotiv de nuestra vida en la residencia. Así, a las competiciones de fútbol, el deporte rey, también se sumaron frecuentes salidas a la montaña. En aquellos años, la práctica del boxeo no tenía la carga negativa de hoy, y entre nosotros también se puso de moda, aunque de forma amigable. Por entonces, vivió una temporada en Gurtubay Pepe Alzuet, artista, quien pintó una acuarela que en cierta forma inmortalizó esos combates de boxeo. En ella, aparecen boxeando un chicarrón del norte, Ignacio Orbegozo, y yo. El hecho de ponernos a los dos como protagonistas de aquella activi-



dad es porque en uno de esos combates “amigables” yo puse un ojo a la funerala al chicarrón del norte, pero en el mismo combate, Ignacio me puso otro ojo negro a mí. Ignacio Orbegozo, cirujano, que entonces trabajaba en

la Secretaría del Opus Dei, era un hombre de una acusada personalidad. Más adelante, se ordenó sacerdote y cuando la Santa Sede pidió al Opus Dei que se ocupase de la prelatura de Yauyos en los Andes peruanos más inhóspitos, San Josemaría le pidió a Ignacio que se ocupase de aquella durísima labor. Unos 20 años más tarde volví a ver a Ignacio, que entonces era obispo de Chiclayo, con motivo de un viaje profesional a Perú y recordamos durante un almuerzo aquellas peleas amistosas en Gurtubay.

Otro personaje singular de Gurtubay era Rafael Escolá, un ingeniero, entusiasta de la montaña, que escribió un pequeño libro titulado “Introducción a la vida dura”, en el que hablaba de su estilo de hacer excursiones al monte. Se puede adivinar que el texto aludía a la exigencia física de cualquier actividad de montaña y que esas actividades no eran para gente poco esforzada. Años más tarde, Rafa Escolá fue el fundador y mentor de una empresa de ingeniería llamada IDOM, que actualmente trabaja en un buen número de países. En las tertulias de Rafa Escolá eran famosos sus relatos de la época en que estuvo prisionero en Cataluña durante la guerra civil.

En los siete años que estuve en Gurtubay, tuve ocasión de conocer a bastantes de los primeros fieles del Opus Dei, como por ejemplo Don Francisco Botella, consiliario de la Obra en España, y, cómo no, a San Josemaría, el fundador de la Obra como luego explicaré.

Don Francisco Botella, que aunque no vivía en Gurtubay iba con frecuencia, dirigía espiritualmente a un buen grupo de estudiantes que participaban en las actividades organizadas en la residencia. Siempre me llamó la atención la capacidad de don Francisco de atender a la gente joven y, al mismo tiempo, compaginar las tareas de gobierno de la Obra con las de la cátedra de Geometría Analítica que tenía en la Complutense.

Mi primer contacto con San Josemaría fue en Semana Santa de 1949. Comenzaban las vacaciones y yo iba ver a mi familia a Valladolid. Uno de Gurtubay me sugirió que fuese a despedirme del Padre, como le llamamos, que entonces vivía a caballo entre Roma y Madrid. Fue un contacto muy breve, pero pocos días después, San Josemaría viajó a Valladolid, al parecer para visitar al arzobispo, y nos invitó a tres o cuatro chicos jóvenes que estábamos aquella tarde en el centro de la Obra El Rincón, a que le acompañásemos a una excursión en coche por las proximidades de Valladolid. No recuerdo bien el trayecto, pero sé que paramos en Boecillo donde quiso dirigirnos una meditación. Después pude darme cuenta de que esta preocupación por atender bien a la gente joven, que era el futuro de la Iglesia y de la Obra, fue una constante en toda su vida.

En el curso 1949-50 me avisaron de que el Padre iba a acudir a Gurtubay para estar con nosotros. Yo contesté que como tenía clase en la academia, no podría ir. Ante este “despiste” me hicieron ver lo que suponía desaprovechar esa oportunidad de estar con el fundador de la Obra y, finalmente, acudí a aquella tertulia, que aunque no recuerdo de qué trató, sí tengo el vago recuerdo de algo muy agradable, sensación que se ha repetido cada vez que he tenido la ocasión de estar con el Padre.

Mi relación con Álvaro del Portillo

No recuerdo bien cuándo conocí a don Álvaro. Quizá fue en mi primera visita a San Josemaría en 1949. Sé que más de una vez me dijo que en alguna ocasión había visitado a mi padre como ingeniero de Caminos para pedirle ayuda económica para alguna actividad de la Obra. A lo largo de muchos años he visto con relativa frecuencia a don Álvaro, tanto en Madrid como Roma. En estas ocasiones he podido comprobar algo que todos los del Opus Dei conocemos muy bien y es que don Álvaro siempre estaba junto a San Josemaría, pero en un segundo plano, para ayudarle cuando necesitaba algo.

En bastantes ocasiones he coincidido en tertulias o reuniones con don Álvaro a lo largo de estos años y casi siempre se dirigía a mí en tono cordial como “mi querido amigo y compañero”. Esto responde a algo que yo le conté, señalando el notable espíritu de cuerpo de los ingenieros de Caminos. Le dije que un día hablando con Juan Molins, supernumerario de la Obra y casi compañero de don Álvaro en la carrera, Juan le preguntó dónde y con quién vivía en Barcelona. Le dije el centro y que vivía con Fernando Pereira, que era también ingeniero de Caminos. Juan me dijo: “¡qué suerte poder vivir con un compañero!”. Esta anécdota me la recordó don Álvaro repetidas ocasiones delante de San Josemaría.

En alguna tertulia conté a San Josemaría y a don Álvaro algunas anécdotas con Fernando Pereira, pues fuimos compañeros de curso en los 5 años de Caminos. Recuerdo que en el primer año, un día paseando con él hablamos sobre si se sentía llamado por Dios a santificarse en medio del mundo según el espíritu del Opus Dei. Me cortó en seco y me dijo: “Mira Ramón, mi ideal es la *aurea medocritas* de Horacio, mi ideal es terminar como jefe de Obras Públicas de Fuenterrabía”. La realidad es que Fernando pidió la admisión como supernumerario² algo más tarde, siendo todavía estudiante y poco después, en el ejercicio de la carrera, pasó a ser numerario². Algunos años después era el director del centro de Barcelona en el que yo viví un par de años. Fernando ha sido también un eficaz y querido director del IESE de Barcelona, sin duda algo que no respondía a su inicial ideal de vivir en el *aurea mediocritas* de algunos clásicos griegos.

En 2014, de acuerdo con la Confederación Hidrográfica del Segura, se organizó en Murcia un acto conmemorativo del trabajo realizado por

² Los miembros del Opus Dei son cristianos corrientes cuya pertenencia a la Obra no implica una situación o consagración especial en la Iglesia. No existen distintas categorías o grados de pertenencia. Solo existen diferencias en el modo de vivir esa misma vocación según las circunstancias personales de cada uno. De ellas derivan grados distintos de disponibilidad objetiva para las tareas de la prelatura como tal y en este sentido se distingue entre numerarios, agregados y supernumerarios. San Josemaría escogió estas expresiones de la vida civil para resaltar la condición laical de los feles del Opus Dei.

Álvaro del Portillo en esa Confederación en la década de 1940. Como anécdota, reproduzco a continuación el relato que hace Ródenas, presidente de la Confederación del Segura, en 2016 con motivo del homenaje que me ofreció la Fundación Botín al cesar yo como director del Observatorio del Agua:

Otro suceso impactante (...) tuvo lugar con motivo de los actos de la beatificación de D. Álvaro del Portillo en 2014. Unos meses antes de este evento se solicitó a la Confederación Hidrográfica si podíamos aportar alguna información de nuestros archivos históricos ya que el primer destino de Álvaro del Portillo, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos fue la Comisaría de Aguas de nuestra Confederación en el año 1941. Nos sumamos con gran ilusión a esta empresa y con la colaboración de Ramón, Fernando Sáez Ridruejo, José María vizcaíno y el propio personal de la Confederación conseguimos elaborar una conferencia muy documentada en imágenes, en que se recreaba la vida académica del joven ingeniero, el mundo ilusionante de las obras hidráulicas en esos años 40 de postguerra y el ambiente de las expectativas creadas en esa época por los grandes proyectos que se desarrollaban en la cuenca del Segura (...). La Conferencia se dio en Murcia con éxito espectacular y una asistencia de cerca de trescientas personas.

Con motivo de la beatificación de don Álvaro en 2015 me puse en contacto con el catedrático Eugenio Vallarino, compañero de estudios de don Álvaro –el que me había ofrecido trabajar en su empresa cuando terminé la carrera de Ingeniero de Caminos- para que escribiera algún recuerdo del antiguo compañero y nuevo beato, y me dijo de forma espontánea: “Ya era hora, pues realmente Álvaro se merece la beatificación tanto como Josemaría Escrivá. Álvaro fue un gran amigo mío; un amigo de verdad, a pesar de que estando en Roma apenas tenía tiempo,

por su intenso trabajo en la Santa Sede y en el Opus Dei”. Efectivamente, Vallarino y don Álvaro habían mantenido el contacto ininterrumpido desde sus años de formación en la Escuela de Ingenieros de Caminos.

En la entrega del **premio que me dieron en *iAgua*** en el año 2015 di públicamente las gracias a don Álvaro por haberme enseñado que más que hacer había que “*hacer-hacer*”, es decir, poner a trabajar a nuestros colaboradores. He procurado actuar así con mis colaboradores y a ello aludí expresamente en mi parlamento con motivo de la concesión de esa distinción.

La aparición de mi interés por la Geología



En el segundo curso de Caminos (1953-54) cursé la asignatura de Geología, que explicaba el profesor Clemente Sáenz García con la ayuda, en las clases prácticas, de Francisco Hernández Pacheco, catedrático en la Universidad Complutense. Clemente Sáenz era una persona con extraordinario prestigio entre el cuerpo de ingenieros de Caminos.

Era un católico convencido y políticamente tradicionalista. Francisco Hernández Pacheco era hijo de Eduardo Hernández Pacheco, conocido miembro de la Institución Libre de Enseñanza. Las magníficas clases de ambos catedráticos despertaron en mí un gran interés por la geología y comencé a salir con ellos al campo. Es más, decidí comenzar la carrera de Ciencias Geológicas en la Universidad Complutense. De forma que hice simultáneamente tercero de Caminos y primero de Geológicas. En junio de 1956 terminé Caminos y tercer curso de Ciencias Geológicas. Esta simultaneidad de estudios, unida al hecho de tener que dar clases particulares para ganar dinero, exigió de mí un trabajo muy intenso. Siempre he pensado que ese esfuerzo valió la pena.

En los cursos cuarto y quinto de Caminos, el profesor Sáez me invitó varias veces a acompañarle a sus salidas al campo. En ellas aprendí mucha geología y además lo pasé muy bien, pues era un gran narrador y muy divertido. A título de ejemplo, recordaré una de sus historietas. Como he dicho, él era tradicionalista y no muy amigo de la Institución Libre de Enseñanza y en uno de esos viajes me contó la siguiente anécdota para explicar el considerable número de catedráticos que había en la carrera de Ciencias Naturales. Hubo en el siglo XVII un precursor de la Institución Libre de Enseñanza que se dedicaba a las Ciencias Naturales y convenció a las autoridades académicas de crear una cátedra para el estudio de ese saber. El profesor en cuestión tuvo hijos que también se dedicaron a la docencia universitaria y convenció al Gobierno de que Ciencias Naturales era un ámbito demasiado amplio y que, al menos, habría que dividirlo en dos: Biología y Geología, creando las correspondientes cátedras que ocuparon sus hijos. La historia se repite con el que ocupó la cátedra de Biología y también intrigó para hacer notar que Biología era un campo demasiado extenso y que habría que dividirlo al menos en dos: Zoología y Botánica. Lo mismo ocurrió con el de Zoología. De esta manera consiguió que se creasen sendas cátedras para vertebrados e invertebrados. La historia sigue de modo análogo y,

al final, -concluía Clemente Sáez- “había una cátedra por cada animal y un animal por cada cátedra”. Lo divertido de esta anécdota es que el sucesor en la cátedra de Caminos de Clemente Sáez García fue Clemente Sáez Ridruejo, su hijo, persona de indudable prestigio. Sin embargo, el sucesor en la cátedra de Clemente Sáez Ridruejo no parece tener ninguna relación familiar con él.

1956-1959 ZARAGOZA



Toda mi etapa de formación académica había transcurrido de forma pacífica y, de algún modo, ajena a la realidad que en esos años vivía España en sus relaciones con el exterior. Sin embargo, esa sensación de tranquilidad se disipó cuando el cerco internacional que sufría nuestro país desde el final de la Guerra Mundial parecía terminar definitivamente con el reconocimiento por parte del régimen de Franco de la independencia de Marruecos y el paulatino reingreso de España a la Organización de Naciones Unidas. Ese acontecimiento fue muy comentado en las aulas de las facultades de humanidades, pero mucho menos en las ciencias, y era sobre todo por la actitud de los países que se mostraban recelosos de abrir a España las puertas de los organismos internacionales en los que esos países eran parte activa.

Director del colegio mayor universitario Miraflores

Cuando en junio de 1956 obtuve el título de ingeniero de Caminos tuve varias ofertas de trabajo que rechacé, pues los directores del Opus Dei me propusieron que me fuera a Zaragoza para hacerme cargo de la dirección del colegio mayor universitario Miraflores que se había inaugurado pocos años antes. Acepté encantado esa invitación y en septiembre de 1956 me trasladé a Zaragoza.

En junio, al terminar Caminos, no podía ingresar como funcionario en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos porque no había plazas libres. Había que esperar dos o tres años, pero eso no era obstáculo para encontrar trabajo con facilidad. De hecho, a todos los de mi promoción nos ofrecieron un trabajo en algunas empresas constructoras o de ingeniería.

Los tres años como director de un colegio mayor universitario también constituyeron para mí una experiencia variada y enriquecedora. En Zaragoza había bastantes residencias y colegios mayores y no era fácil llenar completamente Miraflores, que por otra parte se había construido con unos créditos cuyos intereses y amortización era necesario atender puntualmente. Exagerando un poco, diría que admitíamos a cualquier candidato a residente con tal de que supiese leer y escribir... Por si acaso, no lo comprobábamos.

Estando yo en Zaragoza, vino San Josemaría para actuar como cabeza de familia en la petición de mano de la futura mujer de su hermano Santiago. Con ese motivo, también tuve ocasión de hablar con él. Recuerdo que me dijo algo parecido a lo siguiente: “verás cómo con el tiempo, alguno de esos residentes difíciles que te han dado dolores de cabeza terminan por ser hombres muy agradecidos a la formación que han recibido en Miraflores”. Efectivamente, así ha sido. Recuerdo, por ejemplo, que con motivo del 25 aniversario del comienzo de Miraflores, invitamos a antiguos residentes. Uno de los que vino -al que yo había aconsejado que buscara otra residencia pues no encajaba en Miraflores- conservaba un buen recuerdo de mi “expulsión”, ya que se había hecho de una forma amable.

Motivación y desarrollo de mi actividad de investigación

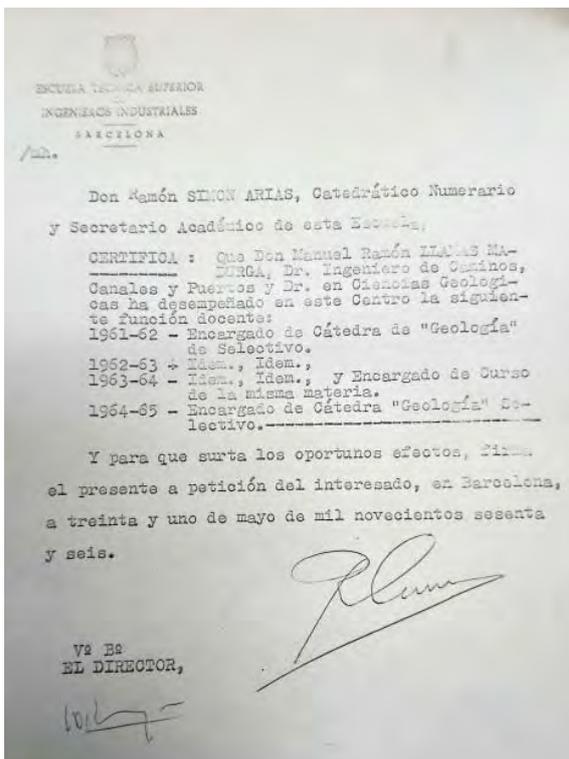
Ya en mis primeros contactos con el Opus Dei se me quedó bien grabado el primer punto del capítulo de Estudio de Camino: “Al que pueda ser

sabio no le perdonamos que no lo sea” (Cfr. Camino nº 332). Yo, visto mi aceptable expediente académico y mi gusto por aprender, pensé que ese punto de Camino debería ser un determinante de mi vida profesional y creo que así ha sido en este medio siglo. También me influyó el pensamiento clásico de que es mejor profundizar en algo que tocar muchos palillos, como recoge el punto siguiente de Camino, el 333. Me pareció claro que si quería de verdad ser un “sabio”, tendría que prescindir de muchas cosas en sí mismas agradables y lícitas. Siempre me pareció válida la aseveración general de que los descubrimientos científicos se obtienen con un 90 por ciento de transpiración y un 10 por ciento de inspiración.

La puesta en práctica de estos principios han condicionado mi vida desde entonces, con el resultado de que he dedicado muy poco tiempo a la literatura de evasión o a seguir las competiciones deportivas, por ejemplo, y mucho a la lectura de los ensayos científicos e informes técnicos que siempre me parecían prioritarios. La verdad es que en este tipo de actividad creo que he disfrutado tanto como otras personas lo

hacen con las novelas o el fútbol, por más que enriquezca la buena narrativa, o descansa el hecho de liberar tensiones durante una retransmisión deportiva.

Por otra parte, el hecho de ser del Opus Dei me ha facilitado que no terminase siendo una especie de monstruo de la especialización que sabe todo de casi nada y nada de casi todo. En efecto, los numerarios y agregados del



Opus Dei realizan estudios de filosofía y teología, equivalentes a los exigidos por la Iglesia para la ordenación sacerdotal -los clásicos bienio filosófico y cuatrienio teológico-, que sin duda facilitan tener una visión más amplia que la que ofrecen los saberes técnicos y experimentales. Estos estudios se realizan, sin embargo, a un ritmo más pausado que el de los seminaristas, para compatibilizarlo con el trabajo y la dedicación a las labores apostólicas. En mi caso, terminé la última asignatura del cuatrienio teológico en 1972 en una convivencia de estudio en Irlanda. En total me supuso unos 20 años terminar esos estudios teológicos. Sin duda, mi convivencia habitual con otros fieles del Opus Dei, con profesiones muy diversas, también me ha facilitado el no convertirme en un sabio abstracto sin contacto con el mundo real.

Licenciatura y doctorado en Geológicas

Continué los estudios de Ciencias Geológicas y para ello hacía viajes relativamente frecuentes a Madrid. Aquí jugaba con ventaja, porque al ser mi padre del Consejo del Ministerio de Obras Públicas, yo tenía prácticamente gratis el billete de tren. Terminé Geológicas en junio de 1958 con la calificación de sobresaliente con Premio Extraordinario. Los dos últimos años de mi estancia en Zaragoza los empleé también para terminar la tesis doctoral, bajo la dirección –en la distancia- del catedrático Francisco Hernández Pacheco, ya mencionado. Era Pacheco un hombre amable, con el que era fácil entablar conversación y en ese sentido encontré aceptación sobre el tema de mi tesis (“Los problemas de los canales de la Confederación Hidrográfica del Ebro en los terrenos yesíferos”), pero nunca visitó conmigo la zona de mi estudio. Los últimos meses de mi estancia en Zaragoza, en el verano de 1959, me dediqué a redactar el trabajo. Para su realización conté con la ayuda de los ingenieros y del personal de esa Confederación. Finalmente la pude entregar en la Facultad de Madrid en 1960. La defensa y obtención del título fue en 1961. Como el trabajo de tesis tenía una clara

aplicación práctica, organicé posteriormente varios seminarios y reuniones nacionales e internacionales para comentar el tema de las obras hidráulicas en terrenos yesíferos. Concretamente, en 1962 organicé un Coloquio Internacional sobre obras públicas en terrenos yesíferos que tuvo lugar en Madrid, Zaragoza y Sevilla. Esta práctica de involucrar a más personas en tema de interés fue la primera de una serie que trufaría toda mi vida profesional, ya que cada vez que he trabajado en algún asunto relevante, he procurado organizar seminarios o congresos, nacionales e internacionales, para discutir el tema con otros expertos, como iremos viendo a lo largo de estas páginas.

Comienzo de mi actividad docente

Como ya he dicho, durante mis años en Gurtubay di clases particulares, concretamente de matemáticas, cuya finalidad principal era ganar algún dinero, aunque en sí no era una actividad que me disgustase. Sin embargo, cuando la Universidad de Zaragoza me ofreció ser ayudante de la asignatura de Geología, para Selectivo, en el curso 1957-58, empecé a tomar verdadero gusto por la docencia. En ese periodo tuve que compaginar mi condición de profesor con la de alumno, pues también hacía quinto curso de Ciencias Geológicas en la Complutense. Hay que señalar que como ya era ingeniero de Caminos, el nombramiento de profesor ayudante era perfectamente legal. El curso siguiente, 1958-59, pasé a ser encargado de curso.

En octubre de 1959 dejé Zaragoza para ir a vivir a Barcelona, donde ingresé como ingeniero de Caminos en la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental. Desde este puesto tuve una excelente relación con el catedrático de geología de la Universidad de Barcelona Lluís Solé Sabarís y su equipo. De hecho hice trabajos de geología de campo que fueron objeto de publicación con el propio Solé Sabarís y/o con Carmen Virgili y con Oriol Ribá. A propuesta de Solé Sabarís, fui durante varios cursos

encargado de una asignatura de doctorado en la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona. Ahora bien, mi principal tarea docente fue como encargado de la cátedra de Geología en el Curso Selectivo de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona. Ese mismo año, 1959, ingresé como funcionario el Ministerio de Obras Públicas, siendo destinado a la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental.

1959-1969 BARCELONA



[Eisenhower con Franco en el aeropuerto de Torrejón en 1959 \(Wikipedia\)](#)

Parafraseando a Pío Baroja, puedo afirmar que soy una persona extraordinariamente dotada para dormirme en cualquier postura (“para no hacer nada”, decía de sí mismo el escritor). Efectivamente, pocas cosas había que me quitasen el sueño. Por eso, ni los numerosos viajes en tren entre Zaragoza y Madrid, ni las noticias de la revolución de Fidel Castro en Cuba, ni la carrera espacial entre bloques me restaron un ápice de esa capacidad natural con la que Dios decidió regalarme al nacer. Digo esto porque durante la etapa de Barcelona, que ahora intento resumir, no faltaron ataques frontales a mi enorme capacidad de dormir tranquilo. Si a esto se añade que España comenzaba, gracias al llamado Plan de Estabilización, una etapa de crecimiento económico que dulcificaría toda la década, se entenderá que mi natural optimista cobrara especial fuerza en aquellos años.

Mi postura contra el catastrofismo

Más de una vez he dicho y escrito que soy genéticamente optimista y estoy instintivamente en contra de los profetas de desgracias, tan frecuentes. Ya en 1975, en un artículo que publiqué en *La Vanguardia* sostenía que no había datos para decir que en un futuro próximo nos quedaríamos sin agua y esa supuesta escasez sería la causa de conflictos, incluso guerras. El problema, he repetido muchas veces, no es la escasez física de agua, sino, por decirlo de un modo bruto, la aridez mental de algunos de sus gestores. En cierta forma, ese mensaje es la clave de mis palabras en mi despedida como director del Observatorio del Agua de la Fundación Botín en 2016.



Muy relacionada con estas ideas catastrofistas está la frecuente alusión a guerras o conflictos armados con motivo de escasez de agua en algunas regiones del mundo. Hace unos diez años, tuve la suerte de coincidir en un congreso en El Cairo con el profesor Aaron Wolf, de la *Oregon State University*, quien había estudiado en su Universidad el archivo sobre conflictos armados desde Carlo Magno hasta nuestros días. El profesor Wolf, entre otras cosas, hizo notar que los conflictos armados en torno al agua habían sido muy pocos y de pequeña importancia. En cambio, los convenios de colaboración en torno al agua en las cuencas internacionales habían sido bastante frecuentes en los últimos 200 años. Y se daba el caso de que algunos de estos convenios de colaboración no habían dejado de funcionar incluso en periodos de guerra para dirimir temas de frontera, como fue el caso de India y Pakistán por Cachemira, donde se respeta el convenio para la gestión del río Indo, o Israel, Siria y Jordania, en relación con el convenio sobre el río Jordán.

En varios periodos he sido miembro del Capítulo español del Club de Roma, que en mi opinión, es una organización que más de una vez ha mostrado cierta tendencia catastrofista en las conclusiones de sus mensajes, muchos de los cuales ha desmentido el tiempo. Por ejemplo, el primer informe del Club de Roma (*The Limits to Growth*, 1972) tenía puesto el énfasis en el probable agotamiento del petróleo, pero no se hablaba nada del cambio climático. Hoy sabemos que las reservas de petróleo son mucho mayores que lo que se pensaba entonces y su posible agotamiento apenas preocupa a nadie puesto que cada vez se va a utilizar menos el combustible fósil. Tampoco entonces preocupaba el cambio climático y en los últimos años es parte muy importante de nuestras preocupaciones. Desde dentro del Club de Roma he intentado más de una vez introducir una visión positiva, pero no he tenido éxito. Más adelante, durante mi periodo como director del Observatorio del Agua organicé varios seminarios internacionales sobre el tema de la escasez, que luego expondré con más detalle.

Ya en la década de 1970 tuve ocasión de conectar con algunos campeones de la visión optimista del mundo, entre ellos cabe mencionar al británico y australiano Colin Clark, profesor en Oxford. También he seguido de cerca al profesor judío norteamericano de la Universidad de Maryland, Julian Simon, doctor Honoris Causa por la Universidad de Navarra, y que ha sido uno de los que más ha luchado con sus investigaciones para pinchar los diferentes globos catastrofistas, especialmente los del americano Paul Ehrlich, empeñado en predecir la debacle inmediata del mundo, porque sobra gente, en su libro más conocido *Population Bomb*, y por tanto recomienda la “ética del bote salvavidas”. Ambos reconocen que la abundancia o escasez de un recurso se mide por su precio en el mercado. Si el precio aumenta significa que ha disminuido el recurso, si disminuye sucede al revés. Reproduzco a continuación una conocida apuesta entre estos dos últimos en 1980 recogida por Wikipedia.

Apuesta Simon-Ehrlich (Entrada de Wikipedia)

Basado en una investigación preliminar para The Ultimate Resource, Simon y Paul Ehrlich hicieron una famosa apuesta en 1980, apostando por una medida mutuamente acordada de escasez de recursos durante la década anterior a 1990.

Ehrlich fue el autor de un libro muy popular, The Population Bomb, que sostenía que la humanidad enfrentaba una catástrofe demográfica con una tasa de crecimiento de la población que superaba rápidamente el crecimiento en el suministro de alimentos y recursos. Simon era muy escéptico de tales afirmaciones.

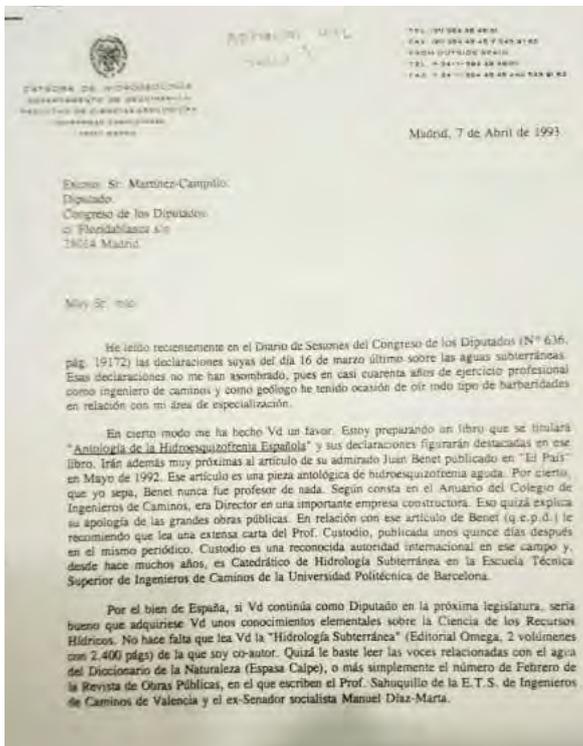
Simon hizo que Ehrlich eligiera cinco de varios metales básicos. Ehrlich eligió cinco metales: cobre, cromo, níquel, estaño y tungsteno. Simon apostó que sus precios bajarían. Ehrlich apostó que subirían.

El valor en bolsa de los metales elegidos fue de 1.000 dólares en 1980 y cayó en más del 57 por ciento durante la década siguiente. Como resultado, en octubre de 1990, Paul Ehrlich envió por correo a Julian Simon un cheque de 576.07 dólares para saldar la apuesta a favor de Simon.

En 2004 tuve ocasión de organizar un seminario sobre este asunto conjuntamente con el profesor Peter Rogers, de la *Harvard University*. Este seminario dio lugar a la publicación del libro ***Water Crisis: Myth or Reality?***, en el que una veintena de expertos tratan de modo realista los diversos problemas éticos de la gestión del agua con una visión constructiva y optimista. Peter Rogers es académico correspondiente extranjero de la Real Academia de Ciencias y ha intervenido varias veces en nuestras sesiones (*Water Ethics*, 2007). Rogers dice refiriéndose a mí en una nota que se publicó en el [homenaje](#) con motivo de mi cese como director del Observatorio del Agua: “Finalmente, me gustaría en-

fatizar su cálida y amistosa guía a los estudiantes y jóvenes a los que asesoró en distintas áreas de investigación, cerciorándose de que sus trabajos ayudarían a los pobres de todo el mundo a vivir una vida sana y digna. Ramón Llamas es un gran sabio y un gran humanista”.

Y aunque nunca me encontré con él directamente, creo que vale la pena mencionar en este campo al profesor danés Lomborg, cuya fama inicial fue por su libro *The Skeptical Environmentalist*, en el que cuestiona cómo algunas afirmaciones científicas formuladas inicialmente como hipótesis se convierten en dogmas a base de repetirlas mil veces.



En 1998, el director general de la UNESCO me designó como coordinador de un grupo de trabajo sobre la ética del uso de las aguas continentales. Ese grupo de trabajo se reunió varias veces, la última en Almería en 2001, y elaboró un breve dictamen que fue enviado a la UNESCO. Ese dictamen prácticamente sin cambios fue oficialmente aprobado por el COMEST de las Naciones Unidas (Cfr. Selborn 2001). Independientemente de lo que decidiera el COMEST de la UNESCO, la división de Ciencias del Agua, también de la UNESCO, creó un grupo de trabajo

para desarrollar con más detalle el trabajo bosquejado por el grupo de trabajo presidido por mí. Para evitar problemas, para este grupo de trabajo fue designado el profesor irlandés Jim Dooge, buen amigo mío. El resultado de la comisión presidida por Dooge fue **publicado por la división de aguas de la UNESCO en 2004.**

El tema de la ética en relación con la gestión de los recursos hídricos lo he tratado en no pocas publicaciones. Entre ellas, por su extensión, destaca mi discurso de ingreso en la **Real Academia de Doctores en 2002**. En 2010 organicé dentro del Instituto de España una sesión sobre la ética del agua con intervención de expertos como, Custodio, García Novo, Franco Vera y Pedro Linares (*Implicaciones Éticas en algunos debates científicos*, Instituto de España, Madrid, 2010).

Como es lógico, la Encíclica *Laudato Si* fue para mí un motivo de alegría. También lo fue para otras muchas personas, incluso no creyentes.

Comenté mi punto de vista sobre la encíclica en una conferencia que di en Segovia dentro del ciclo de promoción de la cultura científica y tecnológica que organiza la Real Academia de Ciencias cada año. Quizá lo más destacado de esa conferencia fue que dentro de mi valoración positiva tengo alguna crítica sobre lo que considero una visión un poco negativa del progreso tecnológico para resolver los problemas de la humanidad. En otras palabras, me hubiese gustado que el Papa Francisco hablase con más fuerza de la necesidad del progreso tecnológico para resolver muchos problemas que el hombre de hoy tiene planteados. Esto no es incompatible con la lucha para evitar que ese progreso tecnológico se convierta en un arma de dominio por parte de los técnicos.

En el año 2017 enviamos una comunicación al congreso mundial de la Asociación Internacional de Ética Medioambiental que tuvo lugar en Kiel. Nuestra comunicación fue incluida en el libro final del congreso. También en 2017 fui invitado a participar en un seminario en el Vaticano sobre el derecho al agua, organizado por la Academia Pontificia de Ciencias. Por razones de salud no pude acudir, pero mi comunicación fue presentada por Mari Feli Fernández que participó activamente en su preparación (Cfr. Llamas y Fernández 2017). En estos momentos está en preparación un artículo que sintetiza los temas principales tratados en Kiel y en el Vaticano.

Resistencias al cambio de paradigmas



Según el diccionario de la RAE, paradigma es la “teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento”. Veremos que buena parte de las resistencias que he encontrado para introducir nuevos paradigmas en la ciencia de los recursos hídricos es similar a lo que ocurre en muchos otros campos de los que la historia es rica en ejemplos. En mi trabajo, este fenómeno

de la resistencia generalizada al cambio de paradigma ha aparecido muchas veces. Como anécdota relacionada con este fenómeno puedo contar lo sucedido con motivo del intercambio de opiniones entre Custodio y Benet sobre el papel de las aguas subterráneas para mitigar las sequías. Benet era un ingeniero de Caminos y buen comunicador, muy conocido en el gremio de los ingenieros de Caminos, que trabajó casi toda su vida en proyectos hidráulicos. Algunas de sus novelas se desarrollan en este ámbito. En 1992, **Benet escribe en el diario El País un artículo** sobre la sequía que en ese momento preocupaba a la opinión pública española. En él, Benet sostiene esencialmente, que las aguas subterráneas hay que utilizarlas en los periodos húmedos y dejar de utilizarlas en los secos. Emilio Custodio, catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña, escribe en ese mismo periódico una carta en la que explica que el planteamiento de Benet es lo contrario de lo que admite, con carácter general, la ciencia de los recursos hídricos. **La reacción de Benet es un sinsentido.**

Más adelante y como dato curioso, un diputado por Alicante, Martínez Campillo, durante un debate parlamentario realiza una serie de afirmaciones que calcan literalmente las de Benet sobre el mismo asunto. Yo escribo al diputado tratando de hacerle ver el desconocimiento que tiene sobre la materia de la que habla. Su respuesta no puede ser más elocuente de lo que trato en este apartado: el rechazo social al cambio de paradigma.

Desgraciadamente, esta actitud no sólo se da en personas aisladas, sino que en cierta forma se ha extendido a dos colectivos que son el Colegio y la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Como indico en un **post publicado en el portal *iAgua***, ambas instituciones, en los últimos años, han establecido una “conspiración del silencio” no admitiendo el debate sobre conceptos nuevos como es el agua virtual y la huella hídrica. En la presentación del premio que me otorgaron en el portal iAgua, Alejandro Maceira, su director, dijo refiriéndose a mí, que parte de mis problemas se debía a la resistencia del *establishment* para aceptar los nuevos conceptos de la ciencia de los recursos hidráulicos, casi siempre originados en otros países.

Relación con los regantes

En casi todos mis escritos sobre aguas subterráneas hay referencias al papel clave que juegan las asociaciones de sus usuarios. Este tema, sin embargo, es complejo y no está todavía bien resuelto. En España hay una buena tradición de las comunidades de regantes cuyo prototipo, casi mítico, es el Tribunal de las Aguas de Valencia. Ahora bien, el funcionamiento es muy distinto del de una comunidad de usuarios de aguas subterráneas. En la primera existe un “señor de la compuerta” o de una decena de compuertas. En una comunidad de usuarios de aguas subterráneas, cada propietario de un pozo es señor de esa compuerta. Y puede haber miles.

La Ley de Aguas de 1985 estableció que cuando un acuífero fuese declarado sobreexplotado debería constituirse obligatoriamente una comunidad de usuarios. Ya en 1988, el Gobierno declaró como sobreexplotados casi una docena de acuíferos. Pues bien, ahora, más de 30 años después, esas comunidades obligatorias para esas situaciones todavía no existen o funcionan muy deficientemente.

Esto puede deberse a varias razones. En España existen unas 6.000 comunidades de regantes que están integradas en gran parte en FENACORE, la Federación Nacional de Comunidades de Regantes. Esta organización está presidida por un competente agricultor, ingeniero agrónomo, Andrés del Campo, que ha sabido dirigir con mucha habilidad la organización en las últimas décadas consiguiendo múltiples ventajas para los asociados. Hasta el punto esto ha sido así, que yo me he atrevido a decirle a Andrés del Campo, en plan de broma, que FENACORE, debería llamarse “Federación Nacional de Comunidades Mendicantes”.

En cualquier caso, la simpatía de la sociedad hacia los regantes es un fenómeno casi universal que se da tanto en los países industrializados, como los EEUU, como en los países en vías de desarrollo, como la India.

Ahora bien, cabe preguntarse si esta situación se va a mantener mucho tiempo debido a los continuos avances en la tecnología agrícola. Mi opinión es que en un futuro no lejano habrá dos tipos de agricultores: los de alta tecnología y los “jardineros de la naturaleza”. Los primeros, en realidad, son análogos a los obreros industriales u operarios de una fábrica y harán falta también auténticos empresarios y agrónomos – tecnólogos. Esta es la realidad del campo en la actualidad, es decir, gente muy formada y con explotaciones muy tecnificadas. La misión de los segundos será fundamentalmente cuidar el paisaje y la vida rural. Serán jardineros de la naturaleza, que tendrán que ser subvencionados ya que se ocuparán de una tarea de interés general para una sociedad cada

vez más urbanizada, que quiere encontrar en su tiempo de ocio una naturaleza limpia y cuidada.

Las visiones sobre los valores del agua: lo tangible frente a los intangibles

En los últimos años del Observatorio del Agua, me di cuenta al presenciar los debates entre personas muy conocedoras y estudiosos sobre los problemas del agua que era difícil alcanzar acuerdos sobre un determinado diagnóstico. Por un lado, me sentía satisfecho, pues ese es el ADN del Observatorio del Agua de la Fundación: crear foros de debate (a veces cerrados y a veces públicos), en los que cada persona pudiera expresar su posición, fundamentarla en hechos, datos y evidencias, y defenderla. Pero, desde una óptica más científica, la inteligencia y la solvencia científica de los contendientes no bastaban para alcanzar acuerdos o consensos. Concluí, con las aportaciones del equipo, que en el agua subsisten realidades incuestionables basadas en hechos probados por muchas y variadas disciplinas (desde la hidrogeología hasta la economía, el Derecho o las ciencias políticas), con percepciones o visiones que no se pueden yuxtaponer. Justamente, es los ‘valores intangibles’ del agua donde nos encontramos esta situación.

He presenciado debates profundísimos ante preguntas clave como la ética del uso de los acuíferos fósiles (minería del agua), la competencia entre usos agrarios y usos de conservación o servicios ambientales, o incluso cuando debatíamos sobre el agua virtual. En la mayoría de las veces la diferente valoración o la mera consideración de ciertos valores intangibles habría brechas insalvables. En ese punto, el debate deja de ser académico o filosófico y se convierte en un debate político, y esta esfera, acompañada de los medios de comunicación, pocas veces independientes de manera absoluta, ha hecho que el debate sobre el agua haya quedado irreversiblemente politizado.

En el Ministerio de Obras Públicas

Mi condición de ingeniero de Caminos y Geólogo me colocó en una situación bastante favorable dentro del Ministerio, y más concretamente dentro del denominado Servicio Geológico de Obras Públicas. Como ya he dicho, en los años 1959-60 trabajé en la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental, pero fue en 1960 cuando fui nombrado jefe de la oficina del **Servicio Geológico** en Barcelona, cargo que ocuparía hasta 1969. Al mismo tiempo, desde 1961, era también miembro de la Asesoría Geológica creada por el Ministerio en 1926.

Como mi trabajo como director de la Oficina del Servicio Geológico estuvo muy relacionado con la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental, pude realizar con ellos numerosos informes técnicos oficiales que luego continuarían en Madrid hasta 1972, ya en dependencia directa del Ministerio. Estos informes eran del Servicio Geológico, de la Asesoría o conjuntos de ambos con la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental. Estos informes se encontrarán, lógicamente, en los archivos el Ministerio. También hay una copia donada por mí de la lista de esos informes y los propios informes en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense.

En el Servicio Geológico de Obras Públicas tuve tres directores. El primero, José María Valdés, a quien algunos llamaban el “Papa negro” por la gran influencia que tenía en la Dirección General de Obras Hidráulicas, fue realmente un hombre abierto e inteligente con el que me entendí muy bien. Un hijo suyo fue ministro de Obras Públicas en el primer Gobierno de la transición.

A José María Valdés le sucedieron en el Servicio Geológico de Obras Públicas, Manuel Vidal Pardal y Manuel Lorenzo Blanc, este último, hijo de Manuel Lorenzo Pardo que fue el hombre impulsor de la idea de un tras-

vase Tajo-Segura en los años de la República. Lorenzo Pardo fue también el impulsor principal de la Confederación Hidrográfica del Ebro, creada en 1926, que fue la primera institución de este tipo en España y que luego se replicaría a todo el territorio nacional, incluidas las islas.

El trabajo silencioso y eficaz de mis sucesivas secretarías

En 1960, al ser nombrado jefe de la Sección del Servicio Geológico en Barcelona, tuve por vez primera una secretaria. Se inició así una tradición que ha llegado hasta hoy. En el caso de Barcelona se trató de una chica de Zamora, María Teresa Gazapo, que trabajó conmigo hasta mi marcha a Madrid en 1969. Era una mujer muy inteligente y eficaz. Se casó con Jordi Molist, un excelente geólogo de Barcelona que realizó muchos trabajos para el Servicio Geológico. Jordi murió hace algunos años, pero su hijo, que también se llama Jordi, estudió ingeniería de Caminos y actualmente trabaja en la Agencia Catalana del Agua. Hace poco hablé con él y me dio el teléfono de su madre con quien tuve ocasión de charlar y recordar viejos tiempos. La eficacia de María Teresa Gazapo fue muy notable y una gran ayuda para mis trabajos en Barcelona.

Al dejar el Servicio Geológico, ya en Madrid, dejé también de tener un servicio de secretaría pagado oficialmente, ya que la Universidad no cubre ese servicio personal. Pero la experiencia de los años en el Servicio Geológico, con esa inestimable ayuda, me impulsó a contratar ese servicio a cuenta de los proyectos de investigación desarrollados desde la Universidad mediante contratos de distinto tipo. Esto me ha permitido, entre otras cosas, tener casi todos mis documentos ordenados y bien clasificados cuando los cedí a la Universidad de Navarra, donde están disponibles para que los pueda consultar quien lo desee.

Desde que llegué a la Complutense en 1972, hasta hoy, siempre he podido contar con la ayuda de una secretaria, lo que ha facilitado mucho

mis trabajos de investigación. Isabel Corchón, hermana del primer doctorando en la Complutense fue la primera secretaria que tuve en esa Universidad. A ella le siguieron sucesivamente las tres hermanas García Rubio (Estrella, Asunción y Montse) y posteriormente Merche Campos que ha sido tan eficaz como María Teresa Gazapo en Barcelona. Merche decidió jubilarse en 2016 y desde entonces he contado para este trabajo de secretaría con dos alumnas de doctorado a las que les venían bien unos ingresos extra: Beatriz Mayor y Mari Feli Fernández. Mención especial merece esta última, pues también ha colaborado en trabajos de investigación que han dado lugar a algunas publicaciones conjuntas.

Doctorado en Ingeniería de Caminos

Hasta 1968, las escuelas técnicas superiores de ingeniería como Caminos, Minas y otras, eran centros de selección y formación de funcionarios de los respectivos ministerios y dependían de ellos. A partir de esa fecha pasaron a depender del Ministerio de Educación y dejaron de ser centros de formación de funcionarios. Al pasar a depender del Ministerio de Educación se establecieron en todas esas nuevas escuelas, como en el resto de carreras universitarias, programas de doctorado que anteriormente no tenían.

La media de tiempo de preparación para ingresar en esas escuelas de funcionarios solía ser de cuatro a seis años. Por ejemplo, en mi promoción, la de 1956, el tiempo medio de ingreso fue de cinco años. Eso quiere decir que para ser ingeniero de Caminos en mi promoción el tiempo medio invertido fueron 10 años. En cambio, para obtener el título de doctor en las nuevas escuelas podría ser del orden de 10 años.

Para que esa situación no plantease un agravio comparativo entre los ingenieros procedentes de las escuelas de funcionarios y los de las nue-

vas escuelas, el Ministerio de Educación creó una Junta Calificadora para poder otorgar el título de doctor a los que lo solicitasen, sin más trámite que esa solicitud y la entrega de un trabajo innovador. Así obtuve yo en 1962 el título de doctor ingeniero de Caminos, otorgado por una Junta calificadora del Ministerio de Educación Nacional.

Actividades promovidas por el Opus Dei

En los 10 años de Barcelona también dediqué un tiempo considerable a colaborar en distintas actividades educativas y sociales promovidas por el Opus Dei en Cataluña. Tengo un recuerdo especialmente positivo de la gran colaboración que, en el lanzamiento de estas actividades de tipo diverso, tuvieron los supernumerarios, cooperadores y amigos catalanes, especialmente de Barcelona y Gerona. En esta línea estaría el nacimiento del Instituto Xaloc, un centro de enseñanza primaria, secundaria y profesional en Hospitalet de Llobregat. El hombre clave para la promoción de ese centro fue Daniel Fernández, un supernumerario “charnego” en cuya tarjeta de visita ponía como profesión “paleta” (albañil), un tipo fuera de serie. Después de promover Xaloc, la empresa de Daniel se arruinó, pero años más tarde volvió a recuperarse económicamente gracias a su tesón.

Algo similar ocurrió con el nacimiento del colegio de enseñanza primaria y secundaria Viaró, situado en San Cugat del Vallés. En concreto, un pequeño grupo de supernumerarios de Barcelona había conocido el colegio Gaztelueta de Bilbao, que fue la primera obra corporativa del Opus Dei en enseñanza media. Querían algo similar en Barcelona para sus hijos. La Secretaría del Opus Dei para España les dijo que no veía posible destacar algún numerario para que se ocupase del tema. Este grupo decidió tirar por la calle de en medio y, por su cuenta y riesgo adquirió unos terrenos en San Cugat del Vallés sobre los cuales está actualmente el colegio Viaró, que se inauguró pocos años después. Otros

supernumerarios y cooperadores de Cataluña suscitaron la asociación catalana para la creación colegios que fueran propiedad de los padres, que ha tenido una actuación muy relevante.

Otros frutos de la iniciativa de los catalanes de la Obra fue el nacimiento del IESE, la escuela de negocios que hoy día tiene una proyección internacional de primer orden; la escuela Deportiva Brafa y la Universidad Internacional de Cataluña, actualmente con más de 6.000 alumnos.

En síntesis, siempre me llamó la atención la iniciativa y el empuje de aquellos supernumerarios y cooperadores catalanes. Sin duda esto ha contribuido al magnífico recuerdo que tengo de esos 10 años vividos en Barcelona.

Independientemente de mi contacto con personas del Opus Dei, tuve un amplio contacto con colegas ingenieros de Caminos y en la Universidad Central de Barcelona, donde tuve todos aquellos años un notable contacto con el profesor Solé Sabarís y su equipo como ya he mencionado más arriba. Por cierto, en el Departamento de Solé Sabarís todo el mundo hablaba usualmente en catalán, pero cuando yo estaba, al principio, pasaban inmediatamente al castellano. Esto duró relativamente poco, pues me pareció muy oportuno aprender el suficiente catalán para que no tuviesen que cambiar de idioma cuando yo estaba presente. De hecho, años después, cuando la **Universidad Politécnica de Cataluña me concedió el doctorado Honoris Causa**, una parte de mi discurso lo hice en catalán, aunque he de reconocer que tuve que pedir alguna ayuda para la traducción y para ensayar mi parlamento en esa lengua.

Actividad docente

En 1961 me propusieron encargarme de la asignatura de Geología General para el Curso Selectivo de la Escuela de Ingenieros Industriales

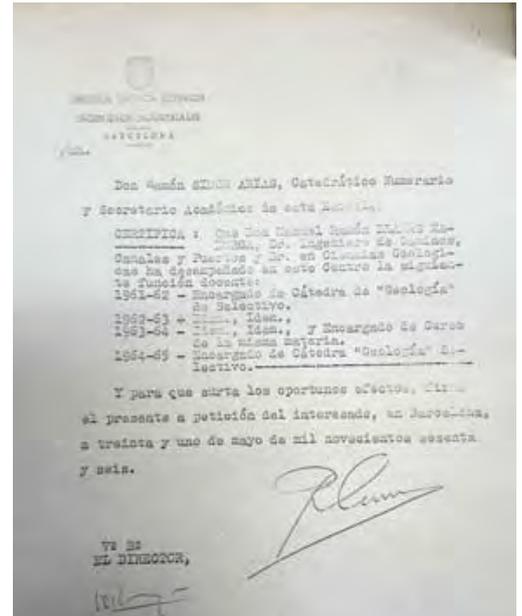
de Barcelona. Ocupé ese puesto durante 6 años. Ya en el primer año de docencia, un estudiante del último curso de Ingeniería Industrial, Emilio Custodio, se ofreció como ayudante de prácticas. Mi relación docente con la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona finalizó en 1969 con mi regreso a Madrid.

En los años de Barcelona, también fui encargado de dar clase en la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona.

Además, tuve relación con el Instituto Jaime Almera del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, del que fui nombrado jefe del Laboratorio de Hidrología de la Sección de Geomorfología.

Emilio Custodio, una amistad que dura ya más de 60 años

Como explicaré más abajo, mi conexión inicial con Emilio Custodio fue en 1960 con motivo de mis clases de Geología General en el Curso Selectivo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona. Emilio era entonces un brillante alumno del Sexto curso de dicha Escuela. Pronto me di cuenta de la notable capacidad intelectual y de trabajo de Emilio. Y en cuanto terminó sus estudios de ingeniería industrial le propuse colaborar conmigo desde la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental. Emilio hizo su trabajo original para la obtención del grado de doctor sobre la hidroquímica, composición isotópica y modo de recarga de las aguas subterráneas del Delta del Llobregat. Al





Con Emilio Custodio en la RAC en 2018

mismo tiempo colaboró en el Laboratorio de Tecnología Nuclear que dirigía el profesor Javier Clúa y pronto consiguió la plaza de profesor titular de Tecnología Nuclear. Más adelante hizo oposiciones como ingeniero superior del Ministerio de Obras Públicas y fue destinado a la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental donde ya trabajaba y continuó trabajando muchos años.

Más adelante ganó también por oposición una cátedra del Departamento de Ingeniería del Terreno en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Cataluña, concentrando su actividad en la hidrología subterránea. En 2012 se jubiló y ha pasado a ser catedrático emérito.

En 1966 se creó el Curso Internacional de Hidrología Subterránea y Emilio fue nombrado jefe de estudios de la Comisión Docente, pasando luego a director cinco años más tarde, cuando yo dejé ese puesto por mi traslado a Madrid.

No hay tiempo para ahora para incluir, ni siquiera brevemente, el extraordinario currículum de Emilio. Solamente quisiera recordar algunos aspectos relevantes. Emilio Custodio no sólo ha sido y es mi mejor y más asiduo colaborador de mis trabajos, sino también un gran amigo con el que desde hace años tenemos la costumbre de hablar por teléfono todos los sábados.

Como todo ser humano, Emilio no es perfecto. Quizá su principal carencia está en su baja autoestima, lo que le lleva a actitudes que desconciertan al que no le conoce. Con relativa frecuencia, si Emilio está entre los componentes de un equipo en el que no se han cumplido plenamente todos los objetivos, será él quien se considere el culpable de ello. Esto es justamente lo contrario de lo que solemos hacer el resto de los mortales. Cuando algo no funciona tendemos a buscar al culpable en vez de buscar la solución. Cuando Emilio está en un equipo de ese tipo siempre se hace el responsable del aparente, o real, fracaso y pide ser cesado de su puesto. Afortunadamente, los que le conocemos no le hacemos ningún caso.

Es una persona de profundas ideas cristianas que le llevan a ser muy exigente consigo mismo y a tenerse por inferior a muchas personas que los que le conocemos bien sabemos que no es cierto. Por suerte para él, gracias a la simpatía y optimismo de Olga Ayala, su esposa, muchas de sus tendencias pesimistas se disuelven o se aminoran. Yo le he dicho en público en más de una ocasión: “Emilio, si no fuese por Olga, tú serías más raro que un perro verde.” De modo que cuando lean que una actividad o publicación ha sido obra conjunta de Custodio y Llamas, en realidad, el 90 por ciento habrá sido, casi sin excepción, de Custodio.

Ampliación de mi formación en aguas subterráneas

Varios de los trabajos realizados en coordinación con la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental tenían que ver con estudios de aguas subte-

rráneas. Pronto fui consciente de que mi formación sobre aguas subterráneas era bastante incompleta, e incluso errónea. Podría decirse que había salido, tanto de la Escuela de Caminos como de la Facultad de la Complutense con pocas ideas, y equivocadas, sobre las aguas subterráneas. Consciente de esta limitación de mi formación, planteé a la superioridad del Servicio Geológico la oportunidad de hacer periodos de estudio fuera de España, lo cual fue aceptado con una gran visión por parte de los responsables del Servicio Geológico. Así, realicé estudios en Francia en 1962 (*Bureau de Recherches Géologiques et Minières* en la oficina de París), en Alemania en 1963 (*Bundesanstalt für Bodenforschung*, Hannover), y en Israel en 1964 (Universidad de Jerusalén y la empresa pública Tahal). Todos estos estudios fueron financiados por el Servicio Geológico de Obras Públicas. De este modo fui adquiriendo una buena formación en hidrología subterránea. Esta actitud de apertura hacia los avances tecnológico en los países más avanzados he procurado mantenerla siempre. Quizá en ocasiones he querido ir demasiado de prisa en mi intento de transmitir en España esas ideas nuevas.

En la primavera de 1966 volví a viajar a Israel, esa vez para participar en un congreso que tenía lugar en Haifa y pasé por Roma, que quedaba de camino, para llevar algunas cosas a los que vivían en Villa Tevere, la sede central de la Obra. Una de las cosas era una armadura destinada a decorar algún lugar la casa que en aquellos años se estaba terminando. Tenía un cierto miedo de lo que pudiera pasar en la aduana con semejante equipaje. Pero no tuve ningún problema. Sólo uno de los empleados del aeropuerto de Roma me dijo algo parecido a “bueno, usted se dedica al cine ¿no?” No quise contradecirle y me dejó pasar la armadura sin más trámites. El día 28 de marzo era el aniversario de la ordenación sacerdotal de San Josemaría y me invitaron a almorzar en Villa Tevere. En la tertulia con los del Consejo General estaba también San Josemaría, en la que me invitaron a comentar alguna cosa. Yo relaté un viaje de un par de meses que había hecho a Israel en 1964 para estudiar temas

de aguas subterráneas en la Universidad de Jerusalén. En algún momento de mi conversación salió el tema de que en Israel no es fácil comer jamón ya que ni musulmanes ni judíos comen cerdo. Entonces san Josemaría tuvo uno de esos detalles tan suyos. Dijo a uno de los presentes: “Paco llama inmediatamente a la Administración y que preparen un kilo de jamón bien envuelto para que Ramón se lo lleve esta tarde y pueda comer jamón durante su estancia en Israel. Así fue. La verdad es que casi fue imposible terminar aquel kilo de lonchas de jamón durante mi estancia en Israel.

El motivo de mi viaje era presentar una comunicación en un congreso que tenía lugar en Haifa. Me alojaba en un hotel en la zona alta de la ciudad, pero para asistir a los oficios, pues era Semana Santa, tenía que bajar a la iglesia de los carmelitas que estaba junto al puerto. El Viernes Santo al terminar los oficios estaba lloviendo y era ya el comienzo del *Shabat* judío con lo cual no era fácil conseguir un taxi para regresar al hotel. Entré en la sacristía para ver si podían conseguirme un taxi. Uno de los carmelitas me dijo que no era fácil pero que si quería, un sacerdote, el padre Daniel, podría llevarme en su moto, y añadió –bromeando- que como era judío tendría que pagarle. Acepté la invitación, pero antes de cabalgar en la moto del padre Daniel tuve ocasión de charlar un buen rato con él. Yo había leído algo sobre su caso. En síntesis era lo siguiente. Él vivía en Checoslovaquia y durante la persecución nazi de Hitler se había escondido en un convento carmelita. Se convirtió al catolicismo y se hizo carmelita. Al terminar la guerra vino al convento de los carmelitas de Haifa y solicitó la nacionalidad israelí. El asunto llegó al Parlamento de Israel, que finalmente denegó la nacionalidad. Eso plantea un tema que todavía no está resuelto: ¿cómo se define un judío, por la raza, por la religión? En el caso de la raza no sirve que el progenitor sea judío, tiene que ser la madre. No sé si en la actualidad con las pruebas de paternidad por análisis de ADN se ha cambiado el planteamiento.

Ese fue mi segundo viaje a Israel. Luego he vuelto más veces. En este viaje, al terminar el congreso en Haifa fui unos pocos días a Jerusalén, que entonces era una ciudad compartida por Jordania e Israel. Llegué a la zona israelí y luego pasé a pie a través de una *no-man's-land* a la zona jordana con objeto de ver los monumentos históricos y también para bajar a Jericó y a la zona del Jordán del Bautismo del Señor. Para eso tomé un taxi y no he podido olvidar la conversación con el taxista jordano. Le pregunté por su opinión sobre la situación que estaba viviendo él y me dijo que como yo era español podía saber cuánto tiempo tardaron los cristianos en expulsar a los musulmanes de España. Al contestarle que ocho siglos, me dijo que ellos, los árabes acabarían expulsando a los judíos de Palestina, aunque necesitaran ocho siglos. Me impresionó aquel odio sarraceno del jordano hacia los israelíes. Años después tuve una conversación similar, pero esta vez con un taxista hebreo en Jerusalén. Su respuesta fue: “mire usted, ellos son como la basura, hay que encerrarlos pues de otra forma hieden”. A este respecto, siempre recuerdo la indicación repetida de san Josemaría: “tenéis que ser sembradores de paz y de alegría”. En la medida posible estoy intentando que los problemas y conflictos sobre el agua terminen en cooperación y no en confrontación. Más adelante expondré algunas acciones emprendidas en este sentido.

Lanzamiento del CIHS

En 1964, la UNESCO solicitó a la Dirección General de Obras Hidráulicas un experto español para dirigir un curso de posgrado sobre hidrología subterránea en Buenos Aires. La Dirección General me pidió que yo me encargase de ese curso, que tuvo lugar en octubre de 1964. Estuvo dirigido por un experto norteamericano del *US Geological Survey* y por mí, con una duración de un mes. Fue un curso realmente exigente, pues gran parte de los alumnos tenían una experiencia igual o mayor que la mía en ese campo. Teóricamente nos repartimos el trabajo entre

el norteamericano y yo, pero la realidad es que el norteamericano tenía un escaso dominio del castellano y tuve que estar presente en todas sus sesiones. En cualquier caso resultó una experiencia dura pero muy estimulante. A veces he escrito que los 1.000 dólares que me pagaron por dar ese curso es el dinero que más he sudado en mi vida. Para remate, los fines de semana, que yo esperaba recuperar sueño, los acogedores porteños nos tenían preparada una excursión. Recuerdo que el colega americano me escribió que había tardado tres meses en “recuperarse de las amabilidades de nuestros colegas porteños”.

A mi regreso a España propuse realizar un curso similar en Barcelona. Esta iniciativa fue aprobada y organizamos un curso de hidrología subterránea que comenzó en enero de 1967 con una duración de 6 meses. Estaba patrocinado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Servicio Geológico de Obras Públicas, la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental y la empresa Aguas de Barcelona. Los organismos patrocinadores del curso han variado a lo largo de este medio siglo. Entre ellos destaca la Universidad Politécnica de Cataluña, que fue creada cuando el curso llevaba más de un decenio funcionando. El CIHS aún continúa con una versión presencial y otra online. Yo fui el director de la comisión docente del curso en sus tres primeros años, de 1967 a 1969, fecha en que me trasladé a vivir a Madrid, pero mi colaboración activa con el curso duró muchos años. Supongo que esa colaboración fue decisiva para que la Universidad Politécnica de Cataluña me concediese el doctorado *honoris causa* en el año 2010. Destaco dos aspectos sobre el curso. El primero es que muchos de los programas de este tipo apenas han sobrevivido dos o tres años después de su creación. Y el segundo es el contraste sobre el nivel de exigencia con muchos otros de la actualidad. Ni de lejos se regalaba el título a nadie aunque fuese amigo y compañero. Contrasta esta actitud con lo que en los últimos años hemos visto de escándalos de títulos máster y similares casi regalados a algunos personajes que ahora aparecen en la escena pública. La falta

de exigencia que se aprecia en algunas instituciones docentes, otrora prestigiosas, ha conducido al lamentable espectáculo que muestran ahora los medios sobre títulos académicos prácticamente regalados.

Participación en la preparación del Segundo Plan de Desarrollo

Aunque yo no sea la persona más cualificada para juzgar el impacto que tuvieron los planes de desarrollo promovidos por el gobierno español en aquellos años, mi impresión es que el balance de esas iniciativas, cuya alma era Laureano López Rodó, fue muy positivo para el comienzo de una política económica moderna en España.

Yo participé como mero vocal del Primer Plan de Desarrollo (1964-1967), concretamente de la Comisión de Recursos Hídricos. Mi nombramiento para ese cargo se produjo en 1965. Hubo bastantes reuniones de esa Comisión. Yo propuse que se incluyese un apartado sobre el interés de las aguas subterráneas para la política del agua en España. Mi propuesta no fue aceptada. El presidente de esta Comisión era José María Martín Mendiluce, director del Centro de Estudios Hidrográficos y encargado del proyecto del trasvase Tajo-Segura. Decidí entonces publicar aquella sugerencia en un artículo que apareció en la Revista de Obras Públicas en 1966 con el título “Los embalses subterráneos en la política hidráulica”. Ese artículo lo tenía olvidado hasta que en 2018, la organización ecologista *Greenpeace* publicó un informe incendiario sobre la inoportunidad del trasvase Tajo Segura, en el que aludía a mi artículo de 1966 para defender sus argumentaciones sobre la cancelación del trasvase.

Ese informe de *Greenpeace* fue objeto de una crítica muy dura firmada por un buen número de hidrogeólogos españoles, entre ellos yo. Sin embargo, las menciones que hace a la falta de coherencia de la política del agua en lo que se refiere a las aguas subterráneas son, en buena parte, válidas.

En 2017, la Real Academia de Ciencias firmó un convenio de investigación con la Confederación Hidrográfica del Segura, cuyo objetivo era ver la posible adaptación o integración de los modernos paradigmas en la ciencia de los recursos hídricos al Plan Hidrológico 2015-2021 que había sido ya aprobado por el Gobierno y enviado a Bruselas. El resultado de este convenio ha sido **un extenso informe** que fue discutido en una sesión pública en mayo de 2018 en la Academia de Ciencias.

Paradigmas innovadores en la gestión de los recursos hídricos totales

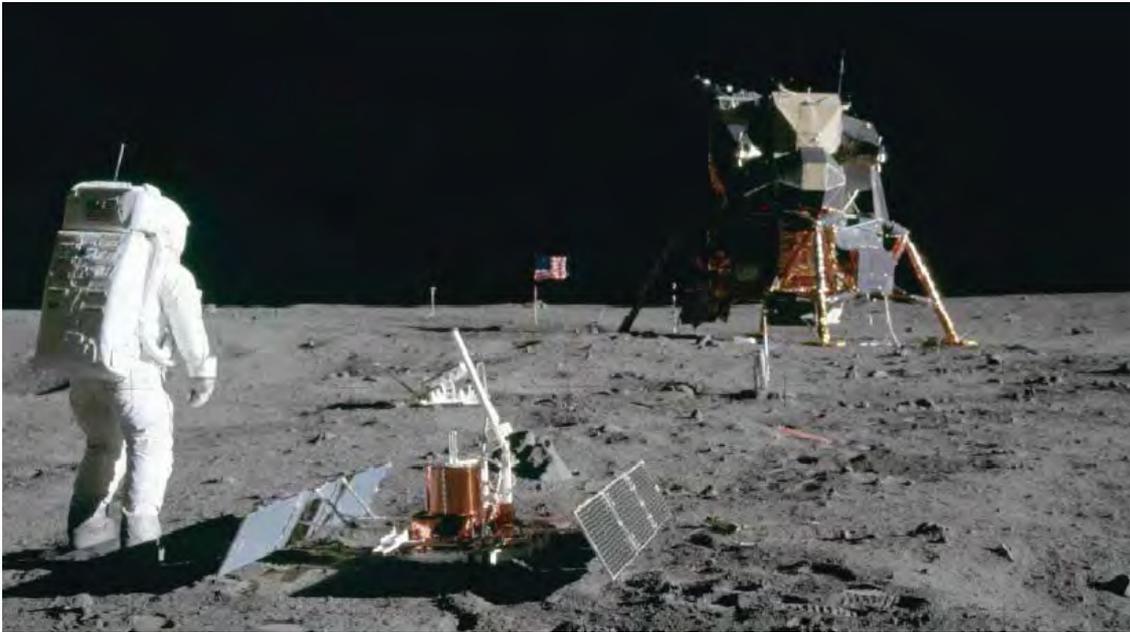
Conjuntamente con la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental, en el curso académico 1964-65 iniciamos un estudio de recursos hidráulicos totales de la cuenca del Besós y del Bajo Llobregat (Informe previo para el estudio de los Recursos Hidráulicos de las Zonas Bajas de los ríos Besós y Llobregat, en colaboración con Francisco Vilaró y realizado por del Servicio Geológico de Obras Públicas, y la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental), en el que se consideraban conjuntamente las aguas superficiales y las subterráneas. Era la primera vez que se hacía un estudio de este tipo de España. Para mayor garantía de nuestro trabajo, solicitamos que este informe fuese revisado por un consultor americano fue la firma *Gerathy and Miller* de Nueva York. Su dictamen fue muy favorable. Este informe sobre los recursos hídricos de esas cuencas fue un precedente de lo que luego ha sido la planificación de las cuencas introducida por la Ley de Aguas de 1985 y por la Directiva Marco del Agua del año 2000. El ministro de Obras Públicas envió una felicitación a los autores de ese informe, como explicaré en un capítulo aparte de estas memorias.

Origen de mi primer viaje a EEUU

El 1968 realicé mi primer viaje a Estados Unidos invitado por la Universidad de Princeton en la que di una conferencia sobre el uso conjun-

to de las aguas superficiales y subterráneas en el Delta del Llobregat. Desde Princeton salté a California donde visité el Departamento de Recursos Hídricos y la Universidad de California de los Ángeles (UCLA). Ese viaje a los Estados Unidos fue el primero de una serie que duró muchos años.

1969-1976 MADRID



El 20 de julio de 1969 Neil Armstrong fue el primer ser humano que pisaba la luna.

Terminaba la década de “los felices 60” con una España absorta en los acontecimientos de fuera y muy despreocupada por los de dentro, todo un signo de que el bienestar había alcanzado cotas de generalización desconocidas hasta entonces gracias, entre otras cosas, a los miles de españoles que habían emigrado hacia el norte de Europa o América Latina para poder seguir manteniendo a sus familias. Una buena parte de nuestra juventud soñaba en ir a la luna y en crear una comunidad hippie en Ibiza sin saber por cuál de estos importantes proyectos empezar. Desde la imponente atalaya de la tarima del aula pude observar bien este fenómeno y su posterior evolución hacia lo que debía haber sido la madurez social y democrática de aquellos jóvenes. Casi nadie estaba a gusto donde estaba, pero de los que se dejaron de ensoñaciones y se aprestaron al trabajo o a los libros habrían de salir los nuevos rectores de nuestra España de hoy: hombres y mujeres cabales con los que se puede contar. Sin despreciar a aquéllos, siempre he procurado apoyar a estos últimos desde los distintos puestos que he ocupado. Por mi parte, mi contribución a la cosa común la he canalizado siempre a través de la

colaboración con las actividades sociales promovidas por el Opus Dei. De ahí que nunca haya querido tener puestos de tipo “político” ni en la Universidad ni fuera. Las ocasiones en que pude optar por una simple jefatura de Departamento o por un cargo político en la Administración, las enfoqué a ese otro tipo de actividad que me parecía de más inmediata utilidad al resto de la sociedad.

Hidrogeología en el MOP

En 1969 regresé a Madrid a petición del Servicio Geológico de Obras Públicas, que había decidido crear en Madrid una sección sobre estudios hidrogeológicos. Puede decirse que la creación de esta sección, en cierta forma, se debía al interés del Ministerio de Obras Públicas de contar con un grupo propio de expertos en aguas subterráneas. Ese interés tuvo su origen en que en aquellos años, tanto el Instituto Geológico y Minero de España, como el Instituto Nacional de Colonización, habían dado un fuerte impulso a sus estudios de aguas subterráneas. En cierta forma, se estableció una saludable competición profesional entre el Instituto Geológico y Minero, el Instituto Nacional de Colonización y el Servicio Geológico de Obras Públicas. De hecho, hubo frecuentes reuniones con representantes de los tres organismos a dos niveles. El más alto estaba constituido por los directores de estos institutos. En segundo nivel estábamos Juan Coma, del IGME, Aurelio Domínguez, del INC, y yo, por parte del Servicio Geológico de Obras Públicas. Esta especie de competición pienso que fue positiva, aunque algo dura en algunas ocasiones. Recuerdo que en una de estas reuniones en la que se trataba del abastecimiento de agua de Palma de Mallorca, yo dije que si tenía restricciones de agua esa ciudad era por culpa de la actuación equivocada del Instituto Geológico y Minero. Su director, que estaba en la reunión, pidió cancelarla inmediatamente, pues no admitió mi tajante aseveración. No obstante, la mayor parte de las veces, estas reuniones fueron fructíferas y amables. De hecho, la Asociación de Ingenieros

de Minas **me concedió** en 2016 el premio Carlos Ruiz Celaá a una trayectoria profesional.

En Madrid, pronto conseguí contratar a algunos jóvenes ingenieros de caminos y geólogos para trabajar en esta nueva sección. Son por ejemplo, Andrés Sahuquillo, Juan Manuel Aragonés y Bernardo López Camacho, entre los ingenieros de caminos; y Manuel Varela, Francisco Corchón o Fernando Octavio de Toledo, entre los geólogos. Todos ellos empezaron como simplemente contratados temporalmente, pero todos han terminado como funcionarios del Ministerio de Obras Públicas. Desde Madrid, con este equipo, se iniciaron muchos estudios nuevos por toda España, son especialmente interesantes los estudios sobre el acuífero detrítico terciario de Madrid.

Durante tres años continué siendo el director de la Comisión Docente del Curso de Hidrogeología Subterránea de Barcelona. Emilio Custodio me sucedió en ese cargo, excepto el primer Año que fue Francisco Vilaró.

Desde mi llegada a Madrid se me pidió una colaboración con la Comisión del Opus Dei en España, cosa que acepté con agradecimiento, aunque supuso no disponer de un minuto libre. Consistía principalmente en colaborar en la Delegación de Estudios, cuyo trabajo principal es asesorar a los fieles del Opus Dei en la santificación de sus estudios y trabajo, realizándolo con altura profesional y espiritual, y en la formación teológica en la fe y moral de la Iglesia.

Al mismo tiempo acepté dar una asignatura de doctorado en la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

En 1971 se convocó una plaza de profesor agregado de Hidrogeología en la Facultad de Ciencias Geológicas mencionada. Me presenté a esa oposición y obtuve por unanimidad la plaza. En aquella época se exigía

dedicación exclusiva para ese encargo docente. Por ello, en marzo de 1972, al tomar posesión de la plaza de profesor agregado tuve que pedir la baja en el Ministerio de Obras Públicas en el que había trabajado como funcionario desde 1969. No obstante continué como miembro de la Asesoría Geológica de Obras Públicas, un organismo de consulta en los proyectos que solicitase el Ministerio, del que formaban parte algunos funcionarios del Ministerio y algunos conocidos geólogos españoles. Yo fui nombrado miembro de la Asesoría en 1961 y permanecí en ese cargo hasta su disolución.

Publicación de informes oficiales

He realizado, como autor o coautor, un centenar de informes oficiales sobre temas científicos o tecnológicos. Estos informes me fueron encargados normalmente por la superioridad del Ministerio de Obras Públicas. Son de carácter variado, pero casi todos se refieren a temas de geología aplicada a las obras públicas. Como ya se ha dicho, hay un listado de estos informes en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas donde el lector interesado puede consultarlos. Lógicamente, estos informes deben estar también en la Biblioteca del Ministerio de Obras Públicas.

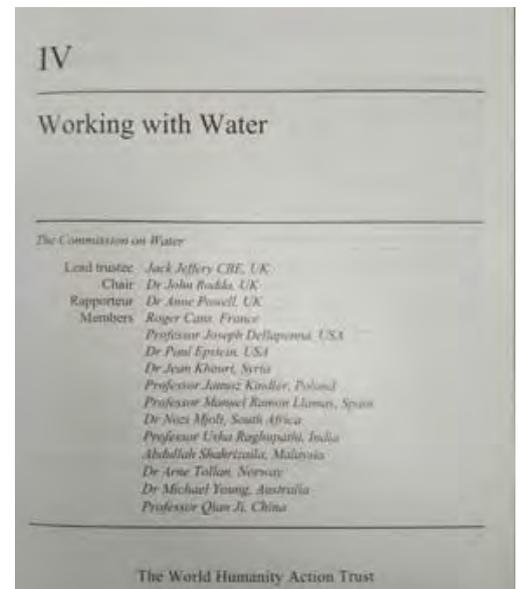
Participación en ONG

San Josemaría Escrivá aludió en muchos de sus escritos a que el trabajo es vehículo de unión entre los hombres. Eso da lugar a que sean frecuentes las asociaciones entre personas con un mismo trabajo o con unos mismos ideales o con unos mismos gustos. Esto ha sido una constante en la historia de la humanidad. Un ejemplo de ello son los gremios medievales. En la segunda parte del siglo XX se produjo en todo el mundo un gran desarrollo de las llamadas organizaciones no gubernamentales, grupos de personas que buscan ayudar a determinados grupos de

la sociedad, a título particular y no como organismos administrativos del Estado, aunque en realidad, los fondos para el funcionamiento de estas ONG en gran parte proceden en muchos casos de organismos estatales. Es bien sabido que el último tercio del siglo XX se caracterizó por un enorme desarrollo de este tipo de asociaciones. Mi participación en ONGs se ha producido fundamentalmente en dos casos. El primero fue formar parte del Comité Ejecutivo de la Fundación CODESPA que nació en 1980. Su presidente, Laureano López Rodó, antiguo miembro del Consejo de Ministros de Franco, así me lo pidió, con la idea de ayudar a los países en desarrollo. Acepté de buen grado y formé parte de dicho Comité Ejecutivo durante unos diez años. CODESPA fue muy activa, y continúa siéndolo. Aprendí mucho trabajando durante unos cuantos años con Laureano López Rodó en el Comité Ejecutivo de CODESPA. Era una persona optimista y ordenada, con gran *seny* catalán.

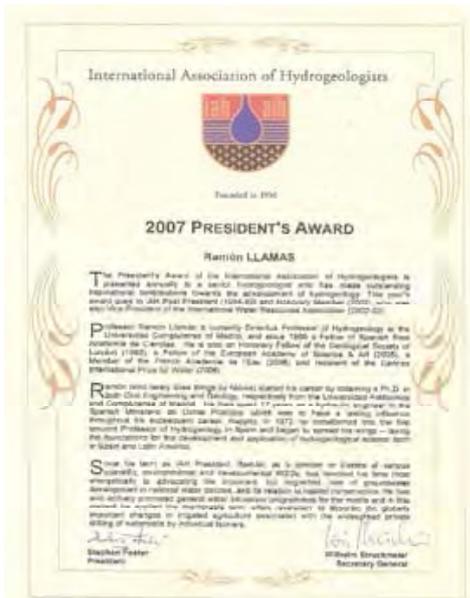
En 1999 se me invitó a formar parte del comité científico de otra ONG. En este caso se trataba de “Acción contra el Hambre”, creada por un prócer socialista francés, cuya finalidad principal era combatir el hambre como indica su nombre. La sede central estaba en París y tuvo, y tiene, un amplio desarrollo con sus oficinas en Madrid, Londres y Nueva York. Formé parte de ese Comité Científico hasta 2004.

También cabe mencionar aquí la actividad conocida con el acrónimo **WHAT** (*The World Hummanity Action Trust*). Es un trabajo realizado por un comité de expertos en agua de muchos países, que debía emitir un informe sobre los problemas principales en la gestión del agua y sus posibles soluciones. Formamos esa Comisión una docena de personas, presidida por el inglés John Rodda con quien había coincidido en la comisión



directiva de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (AIH). El trabajo de *WHAT* fue para mí muy estimulante. Tuvimos reuniones en lugares tan variados como Kuala Lumpur, Oxford, San Francisco o Sevilla. Produjimos el informe, que financió una institución británica y que se hizo público en el año 2000.

Participación en sociedades científicas



Es bien conocido que hoy en día hay miles de asociaciones científicas de todos los ámbitos del saber. Yo he participado principalmente en dos de ellas. La primera y más importante es la *International Association of Hydrogeologists*, de la que fui miembro desde casi su fundación en 1960. Formé parte de su Comité Directivo y fui elegido presidente de la Asociación en el Congreso de Moscú de 1984. Mi

mandato terminó en 1989. Esta presidencia me exigió realizar numerosos viajes por todo el mundo. Desde el año 2007 recibí el *“President’s Award”* que equivale a socio de honor.

Otra asociación científica a la que he dedicado no poco tiempo es la *International Water Resources Association (IWRA)*. Formé parte de su Comisión Directiva como vicepresidente, desde 2001 a 2003. En el año 2003 organicé el Congreso de esta asociación en Madrid.



He sido también miembro y fundador de varias asociaciones nacionales, entre ellas cabe mencionar la Asociación Española de Hidrogeología y la Fundación para la Nueva Cultura del Agua.

Mi relación con la *International Human Rights Network of Academies and Scholarly Societies*

Esta red depende de la Asociación de las academias de los EEUU y su objetivo es proteger en todo el mundo a los científicos que son perseguidos por exponer sus ideas. La red, con domicilio en Washington DC, informa de los de casos de que tiene noticia y solicita acciones de apoyo. Yo he colaborado en varias ocasiones. El más importante fue mi apoyo para conseguir que el sociólogo egipcio **Saad Eddin Ibrahim**, encarcelado por sus actividades contra la discriminación del Gobierno egipcio respecto a los egipcios coptos, fuera liberado. Mi actuación consistió en escribir a Abu Zeid, ministro de Aguas y Regadío egipcio, con el que había tenido trato profesional. El sociólogo fue finalmente puesto en libertad.

El segundo caso hacía referencia a un intelectual cubano encarcelado por el Gobierno de Fidel Castro. Mi gestión fue a través del presidente de la Academia Cubana de Historia con el que había coincidido en varias ocasiones en reuniones de la *International Academies Panel (IAP)*. Me temo que mi actuación no fue muy eficaz.

Paso a la Universidad Complutense

En 1971 me presenté a una oposición para obtener una plaza de profesor agregado de Hidrogeología, que convocó la Universidad Complutense de Madrid. Obtuve la plaza por unanimidad del tribunal y pasé a ser el primer profesor de plantilla de la Universidad española de esta especialidad. La legislación vigente exigía dedicación exclusiva de la



actividad universitaria y por ello tuve que pedir la excedencia como ingeniero de Caminos en el Servicio Geológico del MOP en 1972.

La enseñanza de la Hidrogeología en la Facultad de Geológicas de la Complutense a partir del curso 1972/73 llamó la atención de algunos alumnos. Fermín Villarroya, alumno mío de 5º curso escribía muchos años más tarde que posiblemente lo más novedoso de mis clases consistió en organizar para los alumnos un seminario de carácter voluntario que servía para mejorar

la nota, aunque no para aprobar. El seminario estaba destinado a que los alumnos aprendiesen a “leer, escribir y hablar”. De forma individual o por parejas, elegían de acuerdo conmigo un tema que desarrollaría por escrito y expondría en un simulacro de congreso. Los propios alumnos formaban luego un tribunal que evaluaba cada presentación en dos aspectos: el contenido científico y la forma de presentarlo. Pasados los años, algunos alumnos me han recordado lo útil y lo formativo que les resultó esta experiencia, que pocos profesores solían llevar a cabo en sus clases.

Al mismo tiempo he sido bastante exigente en el rendimiento de los estudiantes. Los alumnos de 5º de Geológicas, al terminar un curso, no recuerdo cuál, me regalaron una pequeña estatuilla en la que estaba grabada la siguiente advertencia: “Tomarse a Llamas a cachondeo, no es jugar con agua, es jugar con fuego”.

Relaciones con el CSIC

Desde 1972 hasta 1976 trabajé con dedicación exclusiva en el Departamento de Geodinámica de la Facultad de Ciencias Geológicas de la

Universidad Complutense. Desde este departamento también tuve bastante relación con el CSIC a través del Instituto Lucas Mallada que tenía buena parte de su estructura en el edificio de la Facultad de Geológicas de la Complutense. Fui nombrado director de una Sección de Recursos Hídricos de ese Instituto y también miembro de la Comisión Docente del Curso de Hidrogeología “Noel Llópis”, organizado conjuntamente por el Instituto Lucas Mallada y la Facultad de Geología. Se trataba de un curso similar al de Barcelona. Este cargo de director de la Sección de Recursos Hídricos lo mantuve durante mi estancia en EEUU, lo cual supuso la realización de viajes frecuentes a España.



Promoción de la investigación universitaria

Durante estos años inicié una intensa labor de investigación hidrogeológica universitaria, fundamentalmente mediante la dirección de tesis doctorales y tesis de licenciatura. A lo largo de mi vida universitaria he dirigido 20 tesis doctorales y 32 tesis de licenciatura.

La financiación de estos trabajos de investigación procede de distintas fuentes, como son el Ministerio de Educación, el Comité Conjunto Hispano Norteamericano que se había creado en aquellos años, fondos de la UE, entidades privadas y algunos otros. Esa labor de búsqueda de fondos la he continuado a lo largo de toda mi vida universitaria. A finales de 1976 tuve la oportunidad de iniciar un periodo de investigación, del que trato más adelante, realizado en gran parte en los EEUU.

Hasta 1972, mi labor de investigación había sido realizada fundamentalmente dentro del Ministerio de Obras Públicas, a través del Servicio

Geológico y de la Asesoría Geológica. Quien desee conocer detalles sobre la financiación de mis trabajos puede consultar el [CV oficial](#).

A partir de 1972, mi investigación se desarrolló fundamentalmente a través de las Universidades Complutense y Autónoma de Madrid, y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. En este periodo, también colabora en estos proyectos de investigación Joaquín Cruces de Abia, catedrático de la Universidad de Cantabria, con el que publico algunos trabajos sobre el acuífero de Madrid y sobre el parque nacional de las Tablas de Daimiel.

Situación administrativa en la Complutense y en el CSIC

Con objeto de desarrollar el proyecto de investigación del que se habla después, tuve que solicitar en la Universidad Complutense una licencia por estudios que me concedieron por un año. Conservé mi plaza en la Complutense y mantuve también la dirección de la Sección de Recursos Hídricos del Instituto Lucas Mallada.

1976-79 EEUU Y MADRID



Folleto divulgativo de ABC de la Constitución española aprobada por las Cortes el 31 de octubre de 1978

La transición política se llevó a cabo sin excesivas convulsiones sociales. Los que andábamos metidos de lleno en la actividad profesional pudimos ver el devenir de esos pasos políticos de España como algo lógico y necesario, sin entrar en valoraciones que desde nuestra tarea docente universitaria en el área de las ciencias naturales no parecían importantes.

Docencia e investigación en los EEUU y en España

Durante los años 1976 a 1979, y ocasionalmente después, fui con bastante frecuencia a la universidad de Arizona en Tucson, ya que tenía un proyecto realizado conjuntamente con Stan Davis, profesor de Hidrogeología de esa Universidad. Mi relación con Stan fue bastante intensa. Era un protestante piadoso con cinco hijos y uno adoptado. Stan conocía muy bien mis ideas religiosas. Era un hombre íntegro con un gran prestigio profesional. Con él trabajaban también Emilio Custodio, Andrés Sahuquillo y dos jóvenes y brillantes ingenieros de Caminos,

Javier Samper y Jesús Carrera, que se quedaron a hacer su tesis doctoral en Tucson. Tanto Samper como Carrera regresaron a España y son desde hace años catedráticos de Universidad con un gran prestigio en Hidrogeología. Stan Davis falleció en 2007 en Tucson con 83 años.

En Tucson vive también un buen amigo mío, Mario Lluria, en cuya casa me alojé en los últimos viajes. Mario y su mujer Ligia son cubanos, aunque viven en EEUU desde hace 50 años. Mario obtuvo un doctorado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y es un experto internacional en recarga artificial de acuíferos. En esas últimas visitas a Tucson también me alojé en su casa y tuve ocasión de presenciar la recarga artificial del acuífero terciario de Phoenix con aguas procedentes del río Verde, una operación que funciona muy bien desde hace décadas.

Con motivo de los proyectos de investigación conjuntos con el *US Geological Survey*, he tenido muchas reuniones y contactos con investigadores de esa institución. La lista sería larga, pero por hacerla breve, mencionaré únicamente al doctor Blair Jones, conocido coloquialmente como “*Brine Monster*”, es decir, “monstruo de las salmueras”, debido a que era uno de los mejores especialistas internacionales en hidrogeoquímica de aguas salinas. Blair era una persona abierta y cordial y un gran amigo. En mis viajes a Arlington, donde está la sede del *USGS*, Blair se empeñaba en que me alojase en su casa. Yo le dije que tenía una “manía”, que era asistir a misa todos los días. No obstante, Blair insistió en que fuese a su casa a pesar de todo y cada mañana se tomaba la molestia de llevarme a una iglesia católica próxima, aun siendo él protestante. Falleció en 2014. Era un hombre muy cordial y sintonizó muy bien con **mi hermano Lino**. Ambos eran expertos en el conocimiento de los vinos españoles. Mi hermano me dijo un día: “si tu amigo Blair sabe tanto de su materia como de vinos, es un genio”.

Como director de una sección del Lucas Mallada, del CSIC, durante mi estancia en EEUU me ocupé del proyecto conjunto que había conseguido con el *US Geological Survey* y la Universidad de Arizona en Tucson. Eso supuso varios viajes desde Nueva York a Madrid y a Tucson durante los años 1978 y 1979. Además, la Dirección General del Agua me encargó un informe, del que hablo más adelante, que exigió numerosas entrevistas en centros de investigación hidrológica en muchos de los Estados de la Unión.

En 1977 fui nombrado *Adjunct Professor of Hydrogeology* en el *Manhattan College*. Allí expliqué durante un semestre la signatura de *Groundwater Hydrology*. Fue una experiencia breve pero interesante. No continué para tener más libertad de movimientos en orden de atender los otros compromisos de investigación y de ayuda a algunas actividades sociales del Opus Dei.

El abortado proyecto de formación de investigadores en recursos hídricos en el MOPT

Como consecuencia de esas relaciones a través del Comité Conjunto Hispano Norteamericano propuse a la Dirección General de Obras Hidráulicas realizar un plan de formación de investigadores españoles en recursos hídricos, similar al que estaba realizando el Ministerio de Agricultura para mejorar la investigación agronómica en España. Este último programa fue un claro éxito de sus promotores en orden a mejorar el nivel de la investigación española en agronomía. De hecho, puede decirse que la investigación española en el campo de la agricultura, en general, incluyendo el regadío, es claramente superior a la investigación realizada desde organismos vinculados con el “ministerio del agua”, o como quiera se le haya ido llamando a lo largo del tiempo. Yo atribuyo esta superioridad de la investigación agronómica, en buena parte, al programa que desarrolló el Ministerio de Agricultura, dirigido

por Jaime Lamo de Espinosa y que sirvió para formar un nutrido grupo de investigadores españoles con categoría internacional. Este equipo me parece claramente superior al desarrollado en el entorno del “ministerio del agua”.

Mi propuesta consistía en visitar un buen número de centros de investigación sobre recursos hídricos en EEUU para proponerles unos acuerdos similares a los que me he referido del Ministerio de Agricultura. La propuesta fue aprobada por la Dirección General de Obras Hidráulicas y me proporcionaron los medios económicos para visitar a los mejores centros de investigación en recursos hídricos de costa a costa de los EEUU. Comencé esas visitas en 1977. Tuve reuniones con profesores desatacados en *Stanford University*, *Los Angeles University*, *A. & M. University* en Austin, Texas, *US Geological Survey* en Arlington y Denver, Colorado, y en varias más. El plan fue bien recibido por los colegas americanos, pero la Dirección General de Obras Hidráulicas no mostró ningún entusiasmo por ponerlo en marcha. Por ello, aun cuando tenía todavía fondos para continuar entrevistas, decidí no continuar. Escribí a la Dirección General diciendo que no me parecía ético emplear ese dinero para hacer turismo aunque fuera científico, pues el proyecto no iba a salir.

Quizá la más interesante de estas visitas fue mi contacto con el profesor Ignacio Rodríguez Iturbe, que entonces estaba en la Universidad de Princeton. Ignacio es una persona con un gran prestigio mundial, Premio Estocolmo del Agua, miembro de la Academia de Ciencias de los EEUU y de la Academia Pontificia de Ciencias. A propuesta mía fue nombrado académico correspondiente extranjero en la Real Academia de Ciencias de España. Ha estado numerosas veces en España impartiendo conferencias, algunas de ellas en la Academia de Ciencias. Hace pocos años, Ignacio dejó la Universidad de Princeton y volvió a su antigua universidad *A & M* en Austin, Texas, donde actualmente es profesor.

Varias veces he participado en actividades organizadas por el *Forum Rosenberg*, que dirige mi buen amigo Henry J. Vaux, Jr. Alberto Garrido es miembro del Consejo del Forum Rosenberg. Con ellos he estado, además de en España, en reuniones en Canadá, Jordania y en EEUU. En el año 2015 organizamos en Madrid un **seminario conjunto**, del Foro y del Observatorio del Agua, para comparar las sequías de California y de España. Alberto Garrido fue el factótum de la parte española. Los resultados de la mayor parte de estos seminarios se pueden consultar en la web del **Observatorio del Agua**.

Durante mi estancia en EEUU salió a concurso entre profesores titulares la plaza de catedrático de Geodinámica en la Universidad de Zaragoza. Obtuve esa plaza en competencia con dos profesores titulares. Tomé posesión de la cátedra y solicité inmediatamente el pase a supernumerario para continuar mi estancia en aquel país.

Mi trabajo con José Luis Múzquiz en los EEUU

En septiembre de 1976, a mi regreso Madrid de un congreso de hidrogeología en Las Vegas, Nevada, el Consejo General del Opus Dei me propuso formar parte del Comisión Regional de la Prelatura en Estados Unidos, en concreto, ocupándome especialmente en colaborar en la Delegación de Estudios, cuyo trabajo principal es asesorar a los fieles del Opus Dei en la santificación de sus estudios y trabajo, realizándolo con altura profesional y espiritual, y en la formación teológica en la fe y moral de la Iglesia. Hay que decir que el Consejo acababa de pedir a José Luis Múzquiz que fuera de nuevo el vicario de la Obra en Estados Unidos.

Trabajar tres años con *Father* Múzquiz fue muy enriquecedor pues era una persona muy inteligente y con una capacidad de trabajo muy superior a la normal. Esto, unido a un trato muy sencillo y amable. Él había sido el iniciador de la Obra en los Estados Unidos en 1949. Luego traba-

jó en muchos otros países y en Roma con San Josemaría. En 1976, Álvaro del Portillo, primer sucesor de san Josemaría, sugirió a José Luis Múzquiz, que entonces estaba en España, volver otra vez a ocuparse de la dirección del Opus Dei en los EEUU, lo que aceptó inmediatamente.

Hay muchos aspectos de la personalidad de don José Luis Múzquiz que me es grato recordar. En primer lugar, es bueno recordar que está iniciado el proceso para su beatificación que se desarrolla con sede en Boston desde 2011, donde está enterrado. José Luis Múzquiz pidió la admisión a la Obra en 1940 cuando ya había terminado su carrera de ingeniero de Caminos, de la que estaba orgulloso, como cualquier otro ingeniero de Caminos de su época. Un detalle que me parece digno de mencionar es la especial deferencia con la que José Luis Múzquiz trataba a don Álvaro del Portillo cuando fue elegido como primer sucesor de San Josemaría. Si se tiene en cuenta el espíritu de cuerpo que tenían todos los ingenieros de Caminos de esa época y que José Luis era más antiguo que Álvaro en el “cuerpo”, llama la atención el exquisito respeto que profesó José Luis a Álvaro tras ser elegido como cabeza de la Obra en 1975. Un pequeño detalle: una vez que Álvaro es elegido presidente, José Luis Múzquiz comenzó a tratarle de “usted”, a pesar de ser más veterano como ingeniero.

Cuando terminó su encargo de presidir el Opus Dei en EEUU en 1980, Múzquiz se quedó allí ejerciendo como sacerdote en el área de Boston, donde falleció en 1983.

Durante los años de mi estancia en los EEUU tuve ocasión de colaborar con la Secretaría del Opus Dei dirigida por Múzquiz. Este trabajo, al que dediqué bastante tiempo, me permitió adquirir un conocimiento muy inmediato e interesante de la sociedad norteamericana a través de las variadas actividades que ya desarrollaba la Obra en los EEUU, desde residencias de estudiantes junto a algunas de las mejores universidades,

como Elmbrook Hall, próxima a Harvard University y al MIT, o a colegios de secundaria como *The Heights*, en Washington DC, y también lo que hoy definiríamos como actividades periféricas en zonas populares de muchas grandes ciudades, como el *Crotona Center*, situado en el Bronx, Nueva York, o *Midtown Sports and Cultural Center*, en Chicago.

Así pues, en Nueva York, además de las clases en *Manhattan College* y el comienzo de la investigación antes mencionada con la Universidad de Arizona en Tucson y con el *US Geological Survey*, tuve ocasión de colaborar bastante en diversas actividades para la juventud, que organizaba para todos los Estados Unidos la Secretaría del Opus Dei en ese país, ubicada en Manhattan, New York, NY.

1979-86 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID



Dependencias del Canal de Isabel II en la calle Bravo Murillo de Madrid

A mi regreso a España, en 1979, tras la breve permanencia en la Universidad de Zaragoza que acabo de relatar, fui destinado a la Cátedra de Geología en la Universidad Autónoma de Madrid, ubicada dentro del Departamento de Geoquímica. Traía muy fresca de los Estados Unidos esa mentalidad abierta que gastan allá, que funciona a base de esquemas sencillos y prácticos, válidos para todos. La claridad y transparencia con que decían y hacían los norteamericanos con los que tuve ocasión de tratar, pensé que era también patrimonio de todos los de mi tierra, pero no fue así. Encontré aquí resistencias que entonces me parecieron imposibles y ahora me he acostumbrado a ellas. Destacó en esta etapa tres historias: mi relación con el Canal de Isabel II, con los parques nacionales de Daimiel y Doñana y con la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, Enresa, por el caso del vertedero de residuos radiactivos de Andújar.

Polémica con el Canal de Isabel II sobre el acuífero terciario de Madrid

ANTECEDENTES

A finales del siglo XVIII, el abastecimiento de agua a Madrid constituía un serio problema, pues el agua proporcionada por los “viajes de agua” apenas llegaba a 10 litros por día y por habitante. Se llegó a pensar en volver a cambiar la capital de los reinos de España de Madrid a otra ciudad sin este problema. Isabel II nombró dos comisiones técnicas para estudiar el problema y proponer soluciones. Una estuvo integrada por ingenieros de Minas que estaba en un momento de esplendor gracias a las minas de Almadén, y otra integrada por ingenieros de Caminos de la Escuela recién creada. Los de Minas propusieron un sistema parecido al que entonces empleaba París, mediante la perforación de pozos que captaban agua subterránea “surgidora” o artesiana, procedente de las arenas verdes cenomanienses. Esta formación geológica también aparecía en las proximidades de Madrid. Los de Caminos, por su parte, sugirieron construir presas en la sierra de Guadarrama situada al norte de la capital y traer el agua mediante canales. Ambos grupos expusieron a la reina Isabel los pros y contras de sus proyectos. En el propio casco urbano de Madrid se perforó a percusión un pozo en lo que hoy se llama calle del Señor Mateu y calle del Pozo. El resultado fue muy pobre, pues las arenas verdes en esa zona están a una profundidad del orden de 3.000 metros, cosa que la geología de aquella época no permitía conocer. Por otra parte, la perforación a percusión era un sistema demasiado rudimentario. Siguiendo el consejo de los de Caminos, se hizo una presa en el Lozoya en el Pontón de la Oliva. Esta presa está en una zona kárstica, de modo que no fue capaz de retener el agua y la obra que duró 7 años fue inútil. No obstante, el cuerpo de Ingenieros de Caminos hizo una segunda presa aguas arriba que creó un embalse capaz de retener el agua y canalizarla hasta Madrid. A la vista de estos resultados, el Gobierno de Bravo Murillo optó por las aguas superficiales para paliar el problema del abastecimiento de Madrid y creó la entidad “Canal de Isabel II”

para su gestión, dependiente del Ministerio de Fomento. Esa entidad continuó creciendo dependiendo siempre de Fomento o su equivalente de Obras Públicas hasta que en 1978 pasó a ser competencia de la recién creada autonomía madrileña con coste nulo para la nueva autonomía. El Canal de Isabel II cuenta ahora con 15 embalses y sus correspondientes canales y suministra unos 500 millones de metros cúbicos/año a toda la Comunidad de Madrid.

El fracaso de la solución de agua subterránea condujo, en un sistema tan centralizado como el borbónico, a que el modelo de Madrid se replicase en el resto de España y, por tanto, al olvido del agua subterránea como solución para el abastecimiento urbano. Esto no obsta para que en algunas regiones, por ejemplo Barcelona y Valencia, hubiese aprovechamientos importantes de aguas subterráneas. Sin embargo, su influencia en la política centralista borbónica fue muy pequeña. Por ejemplo, en 1902, el ministerio de Fomento produce lo que se llama el “Plan Gasset” que consta únicamente de una propuesta de construcción de embalses –o “pantanos”- en toda la península. Las aguas subterráneas no son ni siquiera mencionadas, dando lugar así a la “hidroesquizofrenia”, es decir, al completo olvido de las aguas subterráneas en la planificación hidráulica. El tema de la influencia en la *hidroesquizofrenia* española en la solución del abastecimiento de agua a Madrid mediante las obras del Canal de Isabel II (embalses y canales), sin analizar las posibilidades de las aguas subterráneas, fue objeto de numerosos artículos y debates públicos en la década de 1980.

LA SEQUÍA DEL FINAL DE LA DÉCADA DE 1970

En 1979, con motivo de la sequía que afectó al abastecimiento de agua de Madrid, sostuve que el Canal no tenía en cuenta el papel que las aguas del acuífero terciario de Madrid y que podrían jugar un importante papel para paliar los efectos negativos de esa sequía. Esta aseveración se basaba en un buen número de artículos científicos y de tesis

doctorales dirigidas por mí desde la Universidad Complutense muy anteriores a esa etapa de escasas lluvias. Un resumen divulgador de esos trabajos puede verse en un artículo de ABC, en el que puede verse que el Canal de Isabel II podría utilizar aguas subterráneas del acuífero terciario de Madrid para mitigar las restricciones debidas a las sequías.

En un primer momento, el Canal sostenía que las aguas subterráneas no constituían un elemento de interés para ese problema. Esto dio lugar a una polémica en los medios de comunicación en la que un alto cargo del Canal llegó a escribir que *“Llamas es un demagogo que no ha hecho un pozo en su vida. Es cierto que existe ese acuífero, lo que no es cierto que exista tanta agua como asegura ni tampoco la manera de extraerla. Sus críticas al Canal son injustificadas”* (Diario 16, 4 de diciembre de 1992). Años más tarde, las relaciones con esa persona mejoraron notablemente hasta el punto de que llegó a escribir en mi homenaje cuando cesé como director del Observatorio del Agua, que *“a pesar de nuestras notables discrepancias le profesó un profundo respeto profesional y un gran afecto personal”*. Efectivamente, en la actualidad no pasa mucho tiempo sin que almorcemos juntos sin ningún motivo especial.

El Canal accedió a convocar en 1971 un concurso público para la adquisición de agua subterránea del acuífero. El concurso lo ganó una empresa que realizó un campo de pozos en Fuencarral con el que proporcionó agua al Canal de modo continuo, independientemente del volumen de agua contenida en los embalses de superficie de la Sierra. Al parecer, esta empresa estaba realizando un buen negocio. Yo intenté obtener algunos datos sobre esa explotación, pero me fueron denegados. Para que



quedase constancia los solicité por conducto notarial, pero aun así no los conseguí. Mi solicitud era debida a los rumores que me habían llegado sobre la exageración de los volúmenes facturados por la empresa aprovechando el mal funcionamiento de los caudalímetros del Canal. El contrato entre la empresa y el Canal continuó sin cambios hasta que un nuevo presidente del Canal, Miguel Aguiló, consiguió cancelarlo por problemas de deficiente calidad química. Con la llegada de Aguiló el panorama cambió notablemente en relación con mi equipo y realizamos varios estudios con el Canal. Uno de ellos es el del que fui coordinador cuyo trabajo está recogido en la **monografía número 12 del Plan Integral del Agua**. Por cierto, el 31 de mayo de 2018 **di una conferencia en el ciclo *Ciencia para Todos*** de la Real Academia de Ciencias en la que me refiero a los cambios que se han producido desde la publicación de aquella monografía.

En síntesis, el Canal ha pasado de negar el interés de las aguas subterráneas en la década de 1970, a operar ahora seis campos de pozos en el acuífero de Madrid de los que puede bombear hasta 100 hm³ por año. Esto ha permitido evitar las restricciones en las últimas sequías, tal como yo predije 20 años antes.

Aguas subterráneas y humedales: Daimiel y Doñana

A comienzos de la década de 1980, tuve que trabajar en el estudio de los humedales de dos importantes parques españoles: el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y de Doñana.

Los dos trabajos los llevé a cabo casi simultáneamente, pues era consciente de que la conservación de esos humedales suponía una restricción en el uso de las aguas subterráneas. En 1988 ya había escrito **un artículo que tuvo amplia difusión internacional**, en el que advertía que la conservación de los humedales podría suponer una importante res-



tricción en el uso de las aguas subterráneas para otros usos. En los años sucesivos publiqué no pocos artículos sobre los dos humedales. En el caso de las Tablas de Daimiel, el impacto era ya bien conocido habiéndose producido no sólo la desecación de la entrada del río Guadiana a la zona de las Tablas, sino incluso también la combustión espontánea de las turbas que había en las zonas en que previamente descargaba el Guadiana. En el caso de Doñana, el impacto no era todavía evidente y el principal impulsor del uso de aguas subterráneas en esa zona era el Ministerio de Agricultura, que había puesto en marcha –de acuerdo con un estudio de la FAO- el denominado Plan Almonte-Marismas, al frente del cual estaba Joan Corominas, un prestigioso ingeniero agrónomo catalán. **En mi carta de 15 de junio de 1988 dirigida al presidente de la Confederación del Guadalquivir puede verse un resumen de la situación en aquellos años.** En varios escritos hablé de la probable “daimielización” de Doñana, como consecuencia de ese plan de regadío. Naturalmente, mi planteamiento no fue bien recibido por Corominas, quien de acuerdo con la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir,



DIRECCIÓN GENERAL
de Medio Ambiente, Seguridad
Nuclear y Protección Civil
XI-3

Bruselas, 27.02.91/XI/ 002963

Sr. D. M.R. Llamas
Dpto. Geodinámica
Universidad Complutense
28040 Madrid
ESPAÑA

Estimado señor Llamas :

Como tuve el placer de comentarle en nuestra pasada conversación telefónica de hace unos días, los servicios de la Comisión desearían contar con su colaboración en el análisis de los datos técnicos relativos a diversos problemas que están aquejando al Parque Nacional de Doñana. En función de su actividad profesional y su interés personal, usted dispone de un conocimiento directo de las condiciones existentes en el Parque y los posibles cambios que puede sufrir este excepcional ecosistema debido a la indiscriminada explotación del acuífero subterráneo y de otras muchas actividades que se están llevando a cabo en la zona. A la vista de este continuo proceso de degradación que está afectando al Parque, la Comisión decidió abrir un procedimiento de infracción contra España en relación al tema mencionado.

Las autoridades españolas respondieron al escrito de requerimiento de la Comisión recientemente. Dicha respuesta contiene un análisis técnico detallado de los esfuerzos que las diversas administraciones con intereses en el tema están llevando a cabo. Sin embargo, algunos de los nuevos datos ofrecidos en la respuesta española parecen estar en contradicción con las informaciones en poder de los servicios de la Comisión. A los efectos de evaluar los datos contenidos en la respuesta española, y ponerlos en relación con la realidad existente en el Parque, los servicios de la Comisión estarían interesados en que usted, Profesor Llamas, preparara un informe relativo a tales temas. Igualmente, estos servicios precisarían su colaboración en el análisis de posibles proyectos o soluciones que pudieran ser propuestas en un futuro próximo por las autoridades españolas, en el caso de que el procedimiento de infracción siguiera adelante.

Los servicios de la Comisión tienen el placer de ofrecerle un contrato de colaboración a fin de llevar a cabo las tareas descritas anteriormente. Como le he mencionado ese trabajo consistiría en evaluar las respuestas españolas relativas al tema de Doñana, tanto la referida a las objeciones de la Comisión indicadas en la carta de queja, así como otras respecto a otras cuestiones relacionadas, como el proyecto de urbanización Costa Doñana / Dunas de Almonte. Igualmente esta

Rue de la Loi 200 - B-1049 Bruselas - Bélgica

Teléfono: línea directa 23..... centralita 235.11.11 - Telex COMEU B 21677 - Dirección telegráfica COMEU Bruselas - Teletextos 23....

hicieron lo posible para dificultar mi trabajo. En aquellos años, desde Bruselas me encargaron un informe sobre la situación de Doñana. El Gobierno español consiguió convencer a la Comisión para anular ese encargo que yo había recibido por escrito, aunque estaba pendiente de recibir la documentación adjunta. Viendo que esa documentación no llegaba, escribí a la Comisión y me contestaron que deseaban que yo renunciase a realizar ese estudio. Mi contestación fue que ellos eran dueños de suspender su contrato conmigo, pero que yo no iba a escribir mi renuncia voluntaria a ese contrato pues no veía motivo para ello. Ante esta situación, vi que el querer actuar yo como un quijote ecológico no tenía sentido y abandoné el trabajo, si bien pasé todos los datos recabados al profesor Custodio, de la Universidad Politécnica de Cataluña, quien continuó trabajando en el tema de Doñana financiado en parte por el equipo dirigido por el profesor Castells, catedrático de Sociología de la Universidad de Barcelona, a quien el Gobierno había encargado un estudio general de la situación de Doñana. En relación con esto, y siempre de modo independiente, el equipo de Emilio Custodio y Marisol Manzano, continúan estudiando la hidrogeología de Doñana. A partir de la década de 1990, no he vuelto a trabajar sobre Doñana, aunque sigo su situación bastante de cerca. Joan Corominas dejó el proyecto Almonte Marismas y años más tarde pasó a ser el jefe de la gestión del Agua en la Junta de Andalucía, donde realizó un excelente trabajo. En estos momentos creo que el aprecio entre Joan y yo es grande y hemos colaborado en diversas ocasiones.

La evolución del estado ecológico de ambos parques nacionales está muy lejos todavía de poderse considerar resuelta. De hecho, la CE ha denunciado a España ante el Tribunal de Luxemburgo en enero de 2019 por el descuido de la gestión de las aguas subterráneas de Doñana. No es momento ahora de intentar resumir los muchos trabajos realizados sobre la explotación de aguas subterráneas en el acuífero de la Mancha Occidental que es el que alimenta al Parque Nacional de Las Tablas de

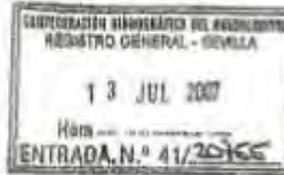
Daimiel. Pero de modo resumido, me atrevería a decir que la extracción de aguas subterráneas se ha reducido y esto unido a unos periodos más húmedos ha conducido a que en cierta forma el Parque de Las Tablas de Daimiel se haya recuperado bastante, aunque como digo, el problema todavía está por resolver. Como contraste, en la Mancha Oriental, casi todo en la provincia de Albacete, existe un acuífero de condiciones similares, que controla la Confederación Hidrográfica del Júcar, cuya gestión es notablemente diferente de la del acuífero de la Mancha Occidental controlado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Un análisis comparativo de la gestión de ambos acuíferos sería muy útil, pero está pendiente de hacer.

Repetidas veces se ha dicho y escrito que la gestión de las aguas subterráneas suele ser caótica y después de más de 30 años de aplicación de la Ley de Aguas de 1985 en no pocas demarcaciones hidrográficas prácticamente se desconoce el inventario de aprovechamientos públicos y-o el catálogo de pozos privados. Vale la pena analizar las causas de esta situación.

En primer lugar esto se debe al deficiente conocimiento que tuvo el legislador sobre la importancia que tenía en España el uso de las aguas subterráneas que le llevó a introducir una cláusula que permitía la continuación de las captaciones de aguas privadas a perpetuidad aunque establecía la necesidad de crear los correspondientes inventarios de todo tipo de captaciones: un Catálogo para las privadas y un Registro para las públicas. Pues bien, después de más de treinta años de aplicación de la Ley, el cumplimiento de esos requisitos legales es escaso, en general. La situación el acuífero terciario de Madrid es un buen ejemplo. Las causas de esta situación pueden deberse unas veces a la negligencia de los propietarios de los pozos y otras al mal funcionamiento de las comisarías de aguas. Como anécdota ilustrativa de los fallos de las comisarías se muestra la **divertida respuesta de un usuario** que solicitó en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir el permiso

26

Expte. B2145/1991-INT
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
Comarca de Aguas (M^a de Medio Ambiente)



mayor de edad, con domicilio en:

EXPONE

I.- Que en fecha 25 de abril de 2007, he recibido requerimiento de ese Organismo, en relación con una petición de uso privativo de agua, efectuada por esta parte el 20 de agosto de 1990 (Se acompaña fotocopia). Se me requiere para que facilite fotocopia de DNI/CIF, de otras propietarias de la finca "o las hubiere, que no figuren en la relación de propietarios" de la instancia presentada en su día.

II.- Que transcurrido el "brevísimo" espacio de tiempo de 17 años entre la petición efectuada y la primera contestación recibida por ese Organismo, procedo a efectuar las siguientes:

MANIFESTACIONES

Primera: Felicitarle (o a mí misma) de estar todavía vivo después de 17 años, y no precisamente por las propiedades curativas del agua objeto de mi solicitud.

Segunda: Solicitar de ese Organismo, con carácter previo a proseguir la tramitación, me remita la siguiente información:

- a) Si el acuífero sigue en el mismo sitio, o con el paso del tiempo ha emigrado.
- b) Caso de seguir en el mismo o similar sitio, si el acuífero se ha reproducido, y, en ese caso, cuántos vástagos tiene, especificando si el agua tiene alguna propiedad adicional, dado el extraordinario celo mostrado por ese Organismo en su custodia (e.g. si es agua bendita o no).
- c) La legislación que se ha aplicado hasta ahora (y.g. Tanzania, si es que hubiera un acuerdo bilateral en materia de aguas).
- d) Para el caso de que fuese maniquito y quisiera proseguir la tramitación, se me informe la previsión de duración del siguiente trámite (la del procedimiento completo entendemos que ser la pedir demasiado), y ello por si me conviene efectuar, desde ya, una acción de petición o favor de mi nieto más joven.

Tercera: Felicitar al funcionario, o incluso a los múltiples funcionarios que han podido participar en el único trámite realizado, por la extenuación que les ha debido producir pensar durante 17 años en pedir la fotocopia de un DNI. Sin duda, semejante esfuerzo es para pedir la baja por motivos de salud o quizás sabe si el alto en el record de la Guinea.

Cuarta: Felicitarles, así mismo, por la extraordinaria tranquilidad "torera" que han sabido mostrar (lo que no es nada fácil), para enviarme tan complejo requerimiento, después de 17 años. Ciertamente indica una autoestima muy elevada, una seguridad envidiable (un "aquí no pasa nada") y pone de manifiesto, en última instancia, que los aguas del Guadalquivir están perfectamente custodiadas por ese Organismo.

En virtud de lo expuesto,

SE SOLICITA de ese Organismo tome en consideración la procedencia de archivar, con calma (despacito y buena letra), la petición efectuada, pidiendo esta parte humildes disculpas por el enorme esfuerzo realizado por los funcionarios al cargo de su tramitación, rogando el Instructor reparta las felicitaciones, todo lo efusivas que guste, a los funcionarios participantes, incluso a los que se hubieran jubilado (condecoraciones incluidas).

En Alicante para Sevilla a 12 de julio de 2007.

para realizar un sondeo de investigación y sólo recibe la contestación 17 años más tarde pidiéndole que enviase su DNI. Esta divertida anécdota, aparte de ser una muestra del sentido del humor de los españoles, ilustra bien la falta de medios y de formación con que los organismos de cuenca reciben la nueva normativa que obliga a unas tareas para las que no estaban preparadas.

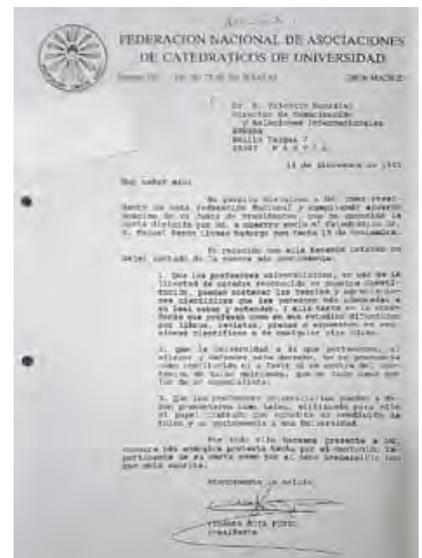
Ahora bien, en otras ocasiones, los funcionarios han actuado de modo ejemplar pero no han sido respaldados por sus mandos. A continuación, incluyo un ejemplo que me tocó vivir de cerca.

Dentro del proyecto *Aguas Subterráneas* que yo dirigí en la Fundación Botín, organizamos distintos tipos de seminarios. En uno de ellos se trató de las dificultades para la realización de los inventarios de captaciones. Invitamos a participar en el seminario a un coronel del SEPRONA; también participaba un ingeniero de la Comisaría de aguas del Guadiana. Este contó cómo después de años de trámites había conseguido obtener una orden judicial para clausurar un pozo. Para ejecutar la orden pidió ser acompañado por el SEPRONA. Cuando llegó al lugar de autos se encontró con una multitud del pueblo cercano que, profiriendo todo tipo de insultos y amenazas, se opuso a la clausura del pozo. El oficial de la Guardia Civil dijo al ingeniero de la Confederación que lo prudente era retirarse sin clausurar el pozo. Así lo hicieron. El ingeniero dijo entonces que debíamos comprender que la motivación de los funcionarios para hacer cumplir la ley era muy pequeña si no se sentían respaldados por la autoridad. Dio la casualidad que el coronel del SEPRONA que participaba en nuestro seminario es el que había ido con el ingeniero Juan Almagro para clausurar pozo. El comandante justificó su actuación de entonces pues la clausura de un pozo no era motivo suficiente para producir un derramamiento de sangre. Naturalmente, tanto a Juan Almagro como a sus compañeros de la comisaría de aguas se les quitaron las ganas de trabajar para conseguir la orden judicial de clausura de otros pozos ilegales.

La trágica muerte de un niño en la localidad malagueña de Totalán ha ocupado recientemente (enero de 2019) amplios espacios informativos en los medios de comunicación. Pues bien, el pozo en el que cayó el niño no tenía el preceptivo permiso de la Junta de Andalucía, porque ni siquiera se había solicitado. Lo cual no tiene nada de particular después de lo expuesto anteriormente. Quizá esta triste tragedia pueda contribuir a disminuir el caos predominante en casi toda España en relación con el inventario de pozos, públicos o privados.

Polémica con ENRESA por el vertedero de residuos de uranio de Andújar

En 1990, en uno de mis viajes al parque de Doñana, al pasar por Andújar, en el valle del Guadalquivir, vi que algunas personas estaban tomando muestras de agua en un pozo situado en el aluvial del río, relativamente próximo al vertedero de residuos de la fábrica de uranio de Andújar, gestionada por la empresa estatal ENRESA. Me paré y tuve ocasión de hablar con aquellas personas. Poco después, algunas personas del pueblo se pusieron en contacto conmigo para preguntarme sobre la posible incidencia de ese vertedero en el aparente aumento de casos de cáncer en la zona. Accedí a estudiar el asunto “gratis et amore” y hacer pública mi opinión, si fuera el caso. No se trata ahora de entrar en la descripción de la posible contaminación originada por ese vertedero. Lo interesante es hacer constar que el hecho de opinar de forma independiente fue muy mal recibido por algunos directivos de esa empresa. Un alto cargo me escribió una carta en la que rechazaba mi



actuación, sobre todo porque decía que yo era catedrático de la Universidad Complutense y que consideraba ilegítimo que yo hiciera constar mi cargo en el informe porque eso lo consideraba una ofensa a la institución universitaria. Envié esa carta al presidente de la Federación Española de Asociaciones de Catedráticos de Universidad (de la que yo era miembro) y **su respuesta fue contundente a favor de la libertad de cátedra.**

Trabajos de investigación desde la Universidad Autónoma

Desde el Departamento de Geología y Geoquímica de la Universidad Autónoma tuve ocasión de trabajar con otros colegas ecólogos y geoquímicos y de realizar una intensa labor de investigación en el área de hidrogeología y geoquímica e hidrogeología y ecología. El resultado de ello fueron siete tesinas y tres tesis doctorales. También establecí convenios de investigación con el Canal de Isabel II y con la Comunidad de Castilla-La Mancha (Estudio con Bernáldez y Álvarez sobre el Jarama). Inicié también un fructífero contacto con varios catedráticos de ecología, como González Bernáldez y Carlos Montes de la UNAM, y Díaz Pineda de la UCM. En el año 2005, la Fundación González Bernáldez de la UAM me invitó a disertar sobre lo ocurrido en los últimos 30 años. Esa labor ha sido reconocida en el tomo de la Revista **“Encuentros multidisciplinarios”** destinado a celebrar el 50 aniversario de la fundación de esa Universidad. Se me incluye en la relación de una treintena de científicos destacados y va también **una biografía** escrita por dos jóvenes profesores que trabajaron conmigo, Javier García Yélamos y Pedro Martínez Santos.

El papel de Clara María González de Amezúa y El Alambique

Me parece de justicia hacer mención aquí de la colaboración de la viuda de **mi hermano Lino, Clara María González de Amezúa**, y la Escue-



la de cocina El Alambique fundada y dirigida por ella, pues ha sido de una gran ayuda para el buen desarrollo de muchos de mis proyectos de investigación a partir de 1980. Con relativa frecuencia, y especialmente en los proyectos desarrollados con la Fundación Botín, la bonita casa de Clara María ha sido el lugar de comidas o cenas de trabajo con los colaboradores de proyectos de investigación.

Clara María es una persona de amplia cultura y con un vasto conocimiento de la gastronomía española. Es miembro de la Real Academia Española de Gastronomía. Su padre fue presidente de la Real Academia de Historia, y su hermano Ramón, presidente de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Una de sus hijas es profesora en la Universidad de Stanford. Una familia, pues, muy internacional. Clara María es madre de 8 hijos, de los que viven 6, todas mujeres, de las que sus respectivos esposos proceden de lugares tan diversos como EEUU, Finlandia, Suiza y Reino Unido.



Las reuniones en casa de Clara María se convertían por arte de sus múltiples destrezas, en el mejor marco para discutir de modo amable sobre los temas, a veces espinosos, con nuestros socios y colaboradores en los proyectos. Peter Rogers, Bill Back, Uri Shamir, Aaron Wolf, Tony Allan, Blair Jones, por ejemplo, son testigos de ello.

También quiero mencionar, a escala más modesta, la gran colaboración que ha tenido conmigo mi hermana Mariví para atender a investigadores extranjeros.

Reingreso en el MOP-CEOTMA

Durante mi estancia en la Universidad Autónoma, de 1981 a 1983, reingresé a tiempo parcial en el MOP donde **trabajé en el CEOTMA**, Centro de Organización del Territorio y Medio Ambiente, desde donde organicé numerosos seminarios y cursos breves que también me permitieron adquirir una buena experiencia en los temas medioambientales y de ordenación del territorio. Por ejemplo, del 2 al 6 de noviembre de 1981 organicé un Seminario anglo español sobre administración de recursos hidráulicos y ecología que tuvo lugar en Madrid patrocinado por el CEOTMA y el British Council, en el que di una conferencia sobre la contaminación de las aguas subterráneas en España y actué como traductor y moderador de las mesas redondas que tuvieron lugar durante el Seminario. Días más tarde, del 23 al 26 de noviembre dirigí junto a González Bernáldez un ciclo de conferencias sobre “Ciencias de la Naturaleza y Medio Ambiente” en la Facultad de Ciencias de la misma Universidad, también patrocinado por el CEOTMA y con participación de 10 catedráticos de las tres universidades públicas de Madrid.



Miembro de un *visiting group* en el Reino Unido

En 1986 recibí una invitación singular: formar parte de un *visiting group* para analizar la labor de los *Wallingford Laboratories* en el Reino Unido. En el Reino Unido, casi todos los centros de investigación reciben, en principio cada cinco años, un *visiting group* que es en realidad un comité que debe hacer un informe sobre la labor realizada en los últimos 5 años. Yo fui invitado a formar parte de un *visiting group* que debería realizar esa labor en los *Wallingford Laboratories* que integraba el Instituto de

Hidrología del Reino Unido y la Sección de Aguas Subterráneas del *British Geological Survey*. El grupo estaba constituido por 10 personas, todos ellos británicos excepto un francés experto en isótopos, y yo. Fue para mí una experiencia muy positiva por la seriedad y rigor con que se hizo. Sugerí a mi regreso a España incorporar a nuestro sistema de control de la investigación algo similar. A día de hoy, todavía no hay en nuestro país un sistema generalizado y unitario de control de la calidad de la investigación similar al de Reino Unido. Emilio Custodio asegura que en Cataluña sí se hace algo similar, pero no tengo los detalles.

A mi entender, en España sólo tenemos la evaluación del trabajo de investigación de las personas, no de las instituciones, que se hace mediante la adjudicación de sexenios. En mi opinión, este sistema ha sido positivo en su conjunto, aunque inicialmente tropezó con algunas dificultades. En mi caso concreto, yo presenté mi solicitud de sexenios en la primera convocatoria y me los concedieron sin problema. Bastantes profesores universitarios también lo hicieron y les fueron denegados y protestaron por ello. Algunos de ellos eran de la Facultad de Ciencias Geológicas. Recibí una carta del Ministerio en la que me solicitaban que yo opinase sobre algunas de las reclamaciones realizadas por profesores del área de Geología. Antes de aceptar, solicité algunas de esas reclamaciones y contesté al Ministerio que no me parecía oportuno que una negativa dada por una comisión fuese cambiada por la simple opinión de un experto, aunque ese experto fuese tan bueno como yo. En resumen, no acepté convertirme en el juez capaz de anular la decisión de una comisión. Mi contestación no pareció gustar demasiado en el Ministerio. Y aunque quizá no tuviese nada que ver, la siguiente vez que solicité un nuevo sexenio, me fue rechazado.



Independientemente de esta anécdota personal, hay que reconocer que el sistema de evaluación de la investigación de personas o de instituciones es complejo, aunque muy importante para el desarrollo científico de un país. Hoy día, en lo que se refiere a evaluación de personas, predominan los criterios basados en obtener unos índices numéricos en relación con las publicaciones de cada investigador. Este criterio ha sido y es muy controvertido por diversas razones, que quizá no sea al momento ni el lugar para mencionar. Remito al documento que sobre este asunto está en la web de la Real Academia de Ciencias que, por cierto, ha iniciado una campaña en 2018 para dar a conocer a la sociedad no sólo la necesidad de aumentar la asignación económica para este concepto en los presupuestos generales del Estado, sino también una mejora sensible en el procedimiento de asignar y controlar los proyectos subvencionados.

1986-2018 ENTRE LA COMPLUTENSE, LA FUNDACIÓN BOTÍN Y LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS



Monumento a Neptuno en la plaza del mismo nombre en Madrid.

En 1986, el Departamento de Geodinámica de la Universidad Complutense en el que había trabajado entre 1972 a 1976, convocó a oposición una **plaza de catedrático**, a la que me presenté y obtuve. Permanecí en ese puesto desde 1986 hasta 2002 en que, por **jubilación forzosa** pasé a ser **emérito**, primero, y **honorífico** después, hasta que en octubre de 2018 dejé definitivamente mi despacho en la Universidad Complutense en el que había permanecido durante 32 años. Puedo afirmar que entre que cumplí los 70 y la actualidad, mi actividad ha sido mucho más rica y satisfactoria que en todas las etapas anteriores. La producción de obra científica escrita, o plasmada en centenares de conferencias o congresos, así como los proyectos avanzados en distintos equipos de trabajo ha sido más dilatada y fecunda en





estos años. Quizá se deba a la experiencia acumulada, pero sobre todo a las personas que he sido capaz de involucrar transmitiéndoles el entusiasmo por esta pequeñísima rama del saber que es el agua, pero que es capaz de abrazar al mundo entero, por dentro y por fuera, y es fuente de vida allá donde está, o de muerte allí donde no llega. Haría falta un “Neptuno” dios de las aguas, que ordenase su armoniosa y equitativa distribución, pero los políticos de aquí o de allá han malogrado su existencia hasta ahora.



El concepto de agua virtual creo que ha tenido un enorme impacto en la percepción de la escasez de agua, en España y en todo el mundo. Nosotros fuimos pioneros con la publicación del libro ***Water Footprint and Virtual Water Trade in Spain*** publicado en 2010. Con miles de descargas y citas, este libro muestra que nuestra economía y la agri-

cultura han evolucionado usando un volumen físico de agua, relativamente constante en los últimos 20-30 años, pero empleando crecientes cantidades de agua virtual, tanto importadas del exterior como exportadas a otros países. La idea es bien sencilla y fue propuesta por primera vez por Tony Allan, un profesor de Geografía del Kings College, y amigo y colaborador del Observatorio del Agua durante muchos años. Si un país importa un kg de trigo de otro país, adquiere un bien económico barato (menos de 20 céntimos de €) y necesario para alimentación, pero también adquiere el agua necesaria para producirlo. Y evita tener que gastarla en el país que lo adquiere.

Esto tiene consecuencias inmediatas en la gestión del agua de un país, en cómo se reparte y a qué se destina, especialmente cuando escasea por

sufrir un ciclo de años secos. Con nuestro libro nos dimos cuenta de que España importa en un año 2,5 a 3 veces más agua virtual de la que toma directamente de nuestro ríos y acuíferos. Pero además exportamos dos veces más de la que empleamos físicamente. Esto hace que la agricultura española, en su conjunto, considerando la ganadería y todos los sectores, sea muy resiliente a la sequía. Pues, aunque en ocasiones hay menos agua disponible para el riego y escasez de precipitaciones que reducen las cosechas, el agua virtual suple en buena medida esa escasez coyuntural.

Del estudio sobre España surgió otra evidencia que dio a otro gran proyecto del Observatorio del Agua. Vimos que España se ‘alimenta’ de agua virtual procedente de América del sur en grandes cantidades, y solo a través de la soja y los cereales. Nuestro potente y creciente sector ganadero intensivo (cerdo, pollo y huevos) dependía, y depende en buena medida, del agua de lluvia que riega los cultivos de soja y cereales de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

En 2013 iniciamos el proyecto Seguridad Hídrica y Alimentaria de América Latina y Caribe, aguijoneados por el descubrimiento de que el agua virtual estaba transformando la agricultura española, la de Europa y la del mundo, y que América Latina se había convertido en el principal proveedor de soja del mundo en solo 20 años. El estudio de la Fundación Botín sobre Seguridad Hídrica y Alimentaria en América y Caribe puso de manifiesto que más de 100 millones de personas en la región no tienen acceso a ningún tipo de saneamiento. Y el porcentaje de aguas urbanas depuradas es todavía muy inferior al 50%. En la región con más recursos hídricos per cápita del mundo, 125 millones de personas viven hoy en cuencas donde existen problemas de escasez. La ciudad de Sao Paulo, con más de 20 millones de habitantes, ha estado a punto de quedarse sin agua. Fruto de este trabajo, publicamos el libro ***Water for Food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. Social and Environmental Implications for a Globalized Economy.***

Pero, he de decir que el concepto de agua virtual no ha sido aceptado como una dimensión adicional de la política del agua. Organizaciones como la OCDE, por ejemplo, han rechazado debatir sobre ello durante muchos años, a pesar de mis cartas a su secretario general, Ángel Gurría.

El agua virtual ha provocado que muchas personas creen que aumenta la escasez de agua en los países exportadores. Pero la realidad es que ha salvado a centenares de millones de habitantes de morir de hambre, y ha permitido que las zonas más áridas del mundo puedan conservar mejor sus recursos. Creo que, por fin, el agua virtual es un concepto más aceptado y tenido en cuenta, incluso por aquellos que en sus inicios desdeñaran su importancia.

En 2017, Mari Feli Fernández, Emilio Custodio y Alberto Garrido estuvieron en un seminario en la Academia Pontificia del Vaticano que ayudé a organizar, pero al que por motivos de salud hube de renunciar con dolor. El nivel del debate fue elevado por los ponentes asistentes, quienes tuvieron la oportunidad de saludar al Papa. Garrido habló de globalización, gestión del agua y agua virtual; y llevó el mismo mensaje a la Universidad de Nebraska, en un seminario co-organizado, por fin, con la OCDE.



Creo que esta aportación del Observatorio del Agua ha sido una de las más relevantes, y bajo su amplio espectro, se han realizado decenas de publicaciones y leído varias tesis doctorales (Chicho, Salmoral, Dumont, Blas, que leerá el 2019) y a trabajos post-doctorales (Aldaya, Willaarts).

Con motivo de **mi jubilación en 2002**, mis compañeros y alumnos organizaron un **homenaje** del me queda un grato recuerdo. En ese acto



el año 2000 al 2008. También fui el representante de la Academia en la EASAC, Asociación de academias europeas de ciencias, durante los años 2010-2014.

A lo largo de casi 30 años, he organizado un buen número de reuniones y seminarios en relación con los recursos hídricos. Una relación parcial puede verse en el documento que se generó para el pro-

yecto **Gestión Integral de los Recursos Hídricos**.

Entre los días 24 y 27 de enero de 2006 se celebró en Alicante el *International Symposium on Groundwater Sustainability*, organizado por la *National Grandwater Association* y la Real Academia de Ciencias, con el patrocinio del Ministerio de Educación y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Las actas de este simposio se publicaron en un libro, **The Global Importance of Groundwater in the 21st Century**, que recoge casi medio centenar de ponencias obtenidas por la eficiente labor de Nuria Hernández Mora y África de la Hera. Como resumen de esta actividad Stephen E. Ragone y yo publicamos poco después el artículo **The Alicante Declaration**.

Otras Academias

He pertenecido a la **Real Academia de Doctores** desde 2001 en su Sección de Ciencias Experimentales hasta hoy. Mi **discurso de ingreso** versó sobre la ética de los usos del agua en España. En noviembre de 2018 me han concedido el pase a supernumerario en esta Academia. En ella, a lo largo de los últimos decenios he organizado varios seminarios, también en relación con los recursos hídricos. A título de muestra puedo hablar del seminario sobre el capital natural y el acuífero de Madrid, que se celebró en la sede de la Academia en 2017.

He pertenecido también a la sección española de la *European Academy of Sciences and Arts* desde 2005. Esta Sección, presidida por Ángel Sánchez Asiaín, fue bastante activa hasta la muerte de Ángel. Los socios no pagaban ninguna cuota. Yo nunca realicé un trabajo para esta Sección, tampoco asistí a las reuniones europeas. Al fallecer Sánchez Asiaín algunos han intentado imprimir actividad a esta Sección española. **Dadas mis circunstancias, he decidido darme de baja.**



UK Geological Society. **Fui nombrado en 1992.** No he participado en ninguna de sus actividades. Les he comunicado en 2018 que pueden considerarme baja.

Academie de L'eau de París. He sido miembro desde 2005. He participado en algunas reuniones en París. Me doy de baja en 2018.

Por qué no estoy en la Real Academia de Ingeniería de España

En el año 1994 se creó la Real Academia de la Ingeniería de España, que se integra en el Instituto de España. Para su constitución se siguió el criterio de incorporar como académicos constituyentes a todos los académicos de número de la Real Academia de Ciencias que tuvieran menos de setenta años. Pasan a ser automáticamente miembros constituyentes Adriano García Loygorri, Ángel Ramos, José Antonio Jiménez Salas, Amable Liñán y Manuel Elices. Yo soy el único ingeniero con menos de 70 años, dentro de los académicos de número de la Real Academia de Ciencias, que no pasó automáticamente a la Real Academia de Ingeniería de España. Tampoco pasó automáticamente Enrique Sánchez Monje, pero tenía entonces más de 70 años. Ángel Martín Munnio, anterior presidente de la Real Academia de Ciencias, ya falleci-

do, me dijo en una ocasión, y lo reiteró públicamente, que yo había sido discriminado **por mi postura crítica respecto al Plan Hidrológico Nacional** que entonces proponía el Gobierno socialista por su ministro Josep Borrell. No me considero una rara avis por esta prácticamente segura discriminación, ya que a lo largo de la historia se han producido muchos casos de *let us stamping out dissent*. Uno de los más recientes y conocidos es el del profesor danés **Bjorn Lomborg**, cuya discriminación inicial se debió a la publicación de su libro ***El ecologista escéptico*** que discute los principales argumentos que usan los ecologistas para crear alarma sobre algunos aspectos de la conservación del planeta.

Mis relaciones con la AIH

Desde la década de 1970 tuve relación con la *International Association of Hydrogeologist (IAH)* como simple asociado. En 1979 formé parte de su *Council*, y en 1983 fui elegido en Moscú como presidente de esa asociación. En 1988 continué en el *Council* como *past president*.

Esta relación con la IAH me ha exigido realizar numerosos viajes. Comento algunas anécdotas en algunos de ellos.

EN 1979, en un congreso de la IAH en Tucson, Arizona, presenté un artículo sobre la singularidad de la hidroesquizofrenia en España.

En 1983 viajé a Moscú donde fui elegido presidente de la IAH, en una época en la que apenas había comenzado el desmoronamiento del férreo sistema comunista de la URSS y el control de las actividades de cualquier visitante era muy notable e incómodo. Por ejemplo, era muy complicado realizar una simple llamada telefónica al extranjero y siempre a través de una telefonista que, supongo, permanecía a la escucha. Era tal la sensación de presión en esos días que me llevó a rechazar una invitación del comité ruso de la IAH para hacer una excursión al lago

Baikal en Siberia. No quería asustar a mis colegas de España por el muy probable retraso de mi regreso con motivo de esa excursión.

Como presidente de la IAH tuve que realizar numerosos viajes, pero sólo voy a mencionar dos: a China en octubre de 1988 y a Georgia en el verano de 1987. El primero fue con motivo de un congreso que se celebró en Guelin, una pintoresca ciudad del sureste de China, rodeada de un paisaje kárstico espectacular. Entré en China desde Hong Kong, que entonces estaba todavía bajo control británico. En Hong Kong estuve tres días y tuve ocasión de ver a los miembros del Opus Dei que vivían en un pequeño centro de la Obra de esa ciudad (hoy hay varios centros y una casa de retiros en la vecina Macao). La información que me proporcionaron allí me fue muy útil para mi viaje a China continental. Por ejemplo, me proporcionaron la ubicación de una misión católica en Guelin, con lo cual pude asistir a misa todos los días de estancia en esa ciudad. Por cierto, la iglesia en cuestión pertenecía a la Iglesia nacional china y el sacerdote celebraba con el rito anterior al Concilio Vaticano II. Yo acudía a misa en taxi desde el hotel. Como allí casi nadie habla inglés, en el hotel me proporcionaban una tarjeta escrita en chino con los trayectos para enseñársela al taxista.

Al terminar el congreso, el gobierno chino me invitó a dar unas conferencias en el Centro Nacional de Hidrogeología situado en una ciudad a unos 200 kilómetros de Pekín. Mi viaje lo hice acompañado por Mr. Li, un guía e intérprete chino que hablaba inglés. Tardamos unas 36 horas en realizar el trayecto en un tren parecido a nuestros coches-cama occidentales. Nos tocó un departamento con cuatro literas. Además del propio Mr. Li y yo, venían un físico que pasó casi todo el viaje durmiendo, y una señora de la Academia de Ciencias China especialista en francés. Con esta académica tuve ocasión de mantener largas conversaciones. Ella no era nada partidaria de la revolución de Mao que había obligado a los intelectuales a trabajar una larga temporada en el campo. Hablando

con ella, dentro de mi escaso conocimiento de la cultura china, me atreví a comentarle que me parecía que el gobierno chino estaba rehabilitando la figura de Confucio, que era más partidario del orden que de la justicia. Ojalá no lo hubiera mencionado porque la académica me vino a decir que Confucio era un indeseable que consideraba a las mujeres como animales. Fuera de ello, la conversación fue interesante y grata.

En el centro de investigación dirigí un par de seminarios con expertos chinos de muy buen nivel. Lo curioso de este centro es que se “tocaba diana” a las 6 de la mañana mediante unos altavoces que sonaban en todo el centro con música y consignas políticas, como indicó mi intérprete. Al mediodía interrumpíamos para comer y dormir la siesta. También para bañarse o ducharse, ya que era el único momento del día en que había agua caliente. Por cierto, en esta estancia en China me llamó la atención la importancia que los chinos dan a la siesta. Por ejemplo, al terminar mis seminarios, el gobierno chino me invitó a pasar un par de días para conocer la ciudad de Pekín acompañado por Mr. Le. Al tercer día tenía que tomar el avión para regresar a España y sugerí a Mr. Li que no hacía falta reservar la habitación ese día, puesto que íbamos a estar viendo la ciudad. Mr. Li no aceptó la propuesta porque eso suponía que no podría dormir la siesta ese día, algo que no contempla el protocolo para esa costumbre china. Con todo, tuve tiempo de ir a misa a la catedral católica y de ver varios monumentos, pero no pudimos ver la muralla china. Por cierto, en la catedral me encontré con la agradable sorpresa de ver expuestas varias publicaciones de San Josemaría en chino. Más adelante me enteré de que en Pekín había algún supernumerario diplomático, quien probablemente había hecho llegar esos libros. El estilo de la catedral de Pekín no me gustó, pues era un fiel trasunto de la arquitectura europea que claramente desentonaba con las vistosas y bonitas pagodas chinas.

El segundo viaje que quiero destacar es a Georgia en 1987. Estuvo or-

ganizado por el comité ruso de la IAH, pues como el gobierno ruso no permitía hacer pagos al exterior, compensaron su deuda con el Council organizando un viaje de estudio a Georgia.

Georgia era un país cristiano desde el siglo I, probablemente el primer país cristiano como tal. Había mantenido su carácter nacional cristiano durante casi 20 siglos a pesar de estar rodeado de países musulmanes que presionaban sobre su independencia. A principios del siglo XX la presión fue tal, especialmente por parte de Turquía, que los georgianos pidieron protección al zar de las Rusias y Georgia pasó a depender del zar en 1917. Pocos meses después, la revolución de Lenin se hizo con el poder en toda Rusia y Georgia pasó a ser un estado más de la URSS, situación que se ha mantenido hasta hace pocos años.

Desde Madrid viajé a Tibilisi, la capital Georgia, donde me reuní con el resto de los miembros del *council* que estaba constituido por unas 20 o 30 personas. A lo largo de una semana recorrimos Georgia desde Tibilisi en el Este, hasta la frontera con Rumanía en el Oeste. A lo largo de este recorrido, el alfabeto de los letreros iba cambiando. Al principio era ruso y georgiano, al final, sólo georgiano, pero con caracteres latinos.

El georgiano es una lengua singular cuyos orígenes son objeto de discusión entre los expertos. Algunos dicen que hay una relación entre el georgiano y el euskera. Yo no puedo opinar sobre esa cuestión lingüística, pero hay un hecho gastronómico que muestra al menos cierta afinidad entre vascos y georgianos. En este país son muy aficionados a la buena mesa y son famosos los banquetes en los que se sirven hasta 20 platos. A esos banquetes sólo se admiten varones y está prohibida la presencia de mujeres. Algo parecido a los *txokos* vascos. Pero los georgianos tienen una costumbre que afortunadamente no tienen los vascos. En estos banquetes sólo para hombres suele haber hasta 12 platos distintos y cada dos o tres platos hay una persona denominada “tama-

da”, que hace un brindis. Pues bien, a mí me tocó en alguno de esos banquetes georgianos, pronunciar varios de esos discursos/brindis. Resulta algo agotador.

Quizá vale la pena incluir también entre mis actividades como presidente de la IAH una entrevista por radio que tuve en Nueva York con motivo de mi cese como presidente de la asociación. En esa entrevista me pareció oportuno mencionar cómo los valores o paradigmas pueden cambiar y de hecho han cambiado significativamente a lo largo del tiempo. Un ejemplo es el cambio en la valoración de los humedales o zonas pantanosas –*wetlands* en inglés-. Hace algunas décadas, los gobiernos incentivaban la transformación de los *wetlands* en zonas secas, de forma que no hubiese mosquitos y se pudiera caminar por ellas de forma segura. No hay que olvidar que el nombre de la malaria, todavía una plaga en muchos países, deriva de “mal aire”, es decir, un caldo de cultivo de mosquitos. Pues bien, estos denostados ecosistemas son considerados hoy día como auténticos santuarios naturales que hay que proteger. En España tenemos el ejemplo de los hoy protegidos humedales de las Tablas de Daimiel y de Doñana. Basta recordar que en 1917 se aprobó la denominada “Ley Cambó”, que incentivaba la transformación de zonas pantanosas en zonas secas. En casi todos los países hubo legislaciones similares.

Esta forma de ver las cosas se aprecia también en la literatura. Valgan dos ejemplos. El primero es Shakespeare, quien en su famosa tragedia Hamlet, el protagonista increpa a su madre que se ha casado con el asesino de su padre y para ello le dice a título comparativo que ha pasado de vivir en la tierra seca a revolcarse en la zona pantanosa.

Otro ejemplo está en el estilo tenebroso del capítulo del Señor de los Anillos en el que J. R. R. Tolkien habla de la penosa marcha de *Frodo*, guiado por *Gollum*, a través de los pantanos.

El difícil cumplimiento de la Ley de Aguas de 1985

A la hora de afrontar el nuevo periodo en el Departamento de Geodinámica de la Universidad Complutense, me encontré con un panorama de la Administración con el que habría de “pelear” en lo sucesivo hasta prácticamente el momento actual (2018). A modo de ejemplo doy unos breves trazos de las disposiciones oficiales de tres organismos: la Confederación Hidrográfica del Tajo, el Canal de Isabel II y la Comunidad de Madrid y otros tantos problemas que surgen en relación con ellos y con el tratamiento del tema de las aguas subterráneas.

La Ley de Aguas de 1985 estableció que los nuevos aprovechamientos de aguas subterráneas tendrían el carácter de dominio público y se requeriría una concesión de la agencia del agua correspondiente para su uso privativo. No obstante, la Ley permitió que los aprovechamientos anteriores pudieran continuar como bienes privados. Esta situación de coexistencia de aguas públicas y privadas en un mismo acuífero sin duda complica la gestión de este recurso. En los más de 30 años transcurridos desde la promulgación de la Ley de Aguas, algunas agencias del agua estatales o autonómicas han conseguido una aceptable gestión de sus aguas subterráneas. Tales son la Agencia Catalana del Agua y las confederaciones hidrográficas del Júcar y Ebro. En cambio, la situación en la Confederación Hidrográfica del Tajo, y singularmente en el acuífero terciario de Madrid, puede calificarse de caótica.

La comunicación presentada en el **Congreso Hispano-Luso de noviembre de 2016 por Ariño** y otros autores, hace ver la anomalía de que el cuidado de los problemas medioambientales en relación con el agua en Madrid está encomendado principalmente a una empresa pública, el Canal de Isabel II, y no a la Consejería de Medio Ambiente. Parece ser el único caso de tal anomalía en España. Considero que una empresa, sea pública o privada, no es el organismo adecuado para proteger el medio

ambiente hídrico de una región. Sería como poner al zorro al cuidado de las gallinas. Y en este caso concreto, que es un error de bulto de la política hidráulica, se añaden los escándalos provocados por la corrupción de los directivos del Canal, cuyo esclarecimiento parece que va para largo. Digo esto, porque un elemento clave para conseguir una buena gobernanza del agua es evitar la corrupción. En este aspecto, la situación por lo que se refiere a la imparcialidad de la Justicia española es muy positiva, pero su efectividad queda extraordinariamente limitada por su lentitud. Como botón de muestra relato un caso en el que he intervenido.



En 1997 el fiscal de Medio Ambiente de Madrid me solicitó un informe sobre un caso de contaminación de aguas subterráneas en el acuífero de Madrid. Entregué en la Audiencia de Madrid en 1998 un grueso informe o pericia. Pues bien, veinte años más tarde, en 2018, me convocan en la Audiencia para que diga si mantengo mi pericia de 1998!

En estos momentos hay un caso que me parece de extraordinario interés. Es el denominado *caso Lezo* contra el Canal de Isabel II, en cuyo fallo, dictó **orden de prisión del presidente de la comunidad de Madrid** y de otros altos cargos de la empresa pública. El juez instructor de este caso llegó a decir a los medios que consideraba al Canal de Isabel II como una organización criminal. Y recientemente, en julio pasado (2018), la Comunidad de Madrid interpuso una **nueva denuncia ante la Audiencia Nacional**, en el marco del *caso Lezo*, en la que acusa al que fuera mano derecha del expresidente Ignacio González en Latinoamérica, Edmundo Rodríguez, de los delitos de administración desleal, falsedad contable y apropiación indebida de 8,9 millones de euros del Canal de Isabel II. Ahora bien, ¿cuántos años van a ser necesarios para conocer la sentencia del *caso Lezo*? Será una catástrofe si la Justicia española necesita otros 20 años para dictar sentencia.

Una cuarta institución sería el Ayuntamiento de Madrid en lo que se refiere a parques y jardines que dio pie a una tesis (María Elvira Hernández) y a mucha **correspondencia** con el Consistorio a este propósito.

Para contribuir a corregir esta clara anomalía, en el Congreso Hispano Luso celebrado en Madrid en 2016, en la propia sede de la CHT, un buen número de usuarios de aguas subterráneas presentaron una comunicación en la que proponían crear una asociación de usuarios. Meses más tarde esa comunicación se plasma en la creación de la Asociación para la Conservación del Acuífero de Madrid constituida por personas perplejas ante los despropósitos jurídicos surgidos al albur de la falta de coordinación de los tres organismos que venimos mencionando. Pues bien, hasta la fecha, y salvo la tímida voluntad de diálogo de la Confederación del Tajo, el Canal y la Consejería han ignorado la existencia de esa Asociación. Es difícil por tanto hacer un pronóstico sobre la situación en los próximos años. Va a depender mucho de los derroteros de la política en las próximas citas electorales y del grado de hartazgo de los usuarios.

Recientemente, la Comunidad de Madrid ha nombrado como presidente del Canal de Isabel II a Pedro Rullán, que hasta ahora era el consejero de Medio Ambiente. Anteriormente ya advertimos que esta Consejería apenas tenía atribuciones en el cuidado del medio ambiente acuático, pues estas atribuciones habían sido adjudicadas por el gobierno de Madrid al Canal de Isabel II. Es difícil saber a qué se debe este cambio. No pienso que sea una especie de contestación a mi insistente sugerencia de que las competencias de Medio Ambiente acuático no debían ser gestionadas por una empresa, por muy pública que sea, sino por el organismo responsable del Medio Ambiente general de la región. No obstante, está por ver, en el momento de redactar estas líneas, a qué conduce esta decisión del verano de 2018.

Evolución de las competencias sobre el agua

Recuerdo que en las pequeñas discusiones que teníamos los once hermanos, mi padre aplicaba un principio que puede sorprender, pero que resulta eficaz y, en general, certero: el principal responsable del desaguado era siempre el mayor de los hermanos. A primera vista puede parecer una solución demasiado simplista y en ocasiones injusta; no obstante, pienso que era muy práctica y en cierta forma esta actitud es aplicable en la gestión de los recursos hídricos, donde parte de los desaguados se debe a la picaresca y la falta del sentido del bien común de la gente. Ahora bien, se ve que en muchos casos la gestión del agua por parte de la autoridad pública deja mucho que desear. Todos somos pecadores, pero eso no puede ser una excusa para mantener el actual caos administrativo en no pocas administraciones del agua. Por ejemplo, en 1968, la conclusión de un seminario que organizamos en Barcelona fue la urgente puesta al día de unas directrices para la realización de captaciones de aguas subterráneas. Pues bien, el “hermano mayor”, es decir, los responsables del agua desde entonces hasta hoy, han hecho caso omiso de aquellas recomendaciones que han sido reiteradas recientemente por el Grupo Español de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Sin embargo, podemos observar cómo en España, la correcta aplicación de la Directiva marco del Agua varía mucho de unas demarcaciones hidrográficas estatales (o agencias del agua autonómicas) a otras.

A lo largo del tiempo, la responsabilidad administrativa sobre la gestión de las distintas facetas de los recursos hídricos (regadío, abastecimiento urbano, conservación de ecosistemas, navegación...) ha ido variando. Copio por ello de la voz “**Historia del Ministerio de Medio Ambiente**” de Wikipedia los párrafos que me parecen interesantes para establecer una secuencia histórica de las competencias sobre el agua:

“...En cuanto a la política hidráulica, se encuentran antecedentes también en el siglo XIX (Leyes de Aguas de 1866 y 1879; Ley de canales y pantanos de 1870) y se caracterizó durante el periodo por una estrategia de fomento de la iniciativa privada en la construcción hidráulica, si bien con mínimos efectos. A partir de 1880, sin embargo, y gracias al impulso de intelectuales como, entre otros, Joaquín Costa, se empieza a tomar conciencia de que el Estado debe actuar directamente en la construcción de obras hidráulicas, culminándose el proceso con la promulgación en 1911 de la Ley de Grandes Regadíos que facultaba al Estado para ejecutar proyectos de obra hidráulica.

En 1926 se creaban las Confederaciones Hidrográficas⁵ (denominadas entonces Confederaciones Sindicales Hidrográficas) y el 4 de enero de 1932 la Dirección General de Obras Hidráulicas, adscrita al Ministerio de Obras Públicas.

Finalmente, por lo que se refiere a la protección del litoral, ya la Ley de Puertos de 19 de enero de 1928 establecía en su artículo 34 que en ningún punto de las costas, playas, puertos y desembocaduras de los ríos, ni en las islas formadas en la zona marítima, se podrán ejecutar obras nuevas, de cualquier especie que fueren, ni construirse edificio alguno sin la competente autorización. Sin embargo la preocupación política por la cuestión se acentúa en la década de 1960, ante la evidencia de la degradación de la costa española motivada por el urbanismo salvaje de esos años. Se crearon las Jefaturas Regionales de Costas (denominadas Demarcaciones de Costas desde la Orden de 7 de febrero de 1986), dependientes primero de la Junta Central de Puertos - creada por Ley de 3 de enero de 1964 y a la que correspondía la ordenación de costas y playas -, desde el 28 de noviembre de 1967 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas,⁷ desde 1977 de la Dirección General de Puertos y Costas y desde 1991

- fecha de su creación mediante Real Decreto 1316/1991, de 2 de agosto - de la Dirección General de Costas.

En cuanto al uso del término Medio Ambiente en un órgano administrativo, se encuentra por primera vez en la Comisión Delegada del Gobierno para el Medio Ambiente y la Comisión Interministerial del Medio Ambiente, creadas por Decreto 888/1972, de 13 de abril, integrada por representantes de varios Ministerios y que debía impulsar medidas de lucha contra la contaminación de la atmósfera y de las aguas, la defensa del paisaje y de los recursos naturales, la conservación del patrimonio histórico-artístico y en general salvaguardar la calidad del medio ambiente. En 1975 sus funciones fueron asumidas por la Dirección General de Acción Territorial y Medio Ambiente, incardinada en el Ministerio de la Presidencia, hasta que el 1977, con la nueva reestructuración del Ministerio de Obras Públicas, éste asume las competencias. Se crea entonces en dicho Departamento la Subsecretaría de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, con su Dirección General de Medio Ambiente, a la que corresponde la elaboración de los estudios previos para la formulación de la política ambiental de la administración pública, su ejecución, la dirección de los asuntos que en este campo competen al departamento, integrando las tareas realizadas por sus distintas unidades y la coordinación de tales actividades con las realizadas por otros departamentos ministeriales y organismos públicos.

En 1991, alcanzaba rango de Secretaría de Estado, al crearse la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. En 1993 la expresión alcanzó el nombre del Ministerio, que pasa a denominarse de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Por su parte, en el Ministerio de Agricultura se creaba en 1995 la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, a la que correspondía For-

mulación de los criterios básicos para la ordenación de la flora, la fauna, los hábitats y ecosistemas naturales y la redacción de la declaración de impacto ambiental. Ese mismo año se crea, también en Agricultura, el Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Finalmente, el Ministerio de Medio Ambiente se crea en 1996 con la llegada de José María Aznar y el Partido Popular recogiendo las competencias sobre esta materia de Obras Públicas y las de Agricultura.

Con el nombramiento de Isabel Tocino como primera ministra de Medio Ambiente en la historia de España se cubre una carencia histórica de la administración española. Antes del año 1996 las competencias de medio ambiente se encontraban dispersas entre varios ministerios y solamente existía una secretaría de Estado dedicada al Medio Ambiente. El Ministerio de Medio Ambiente, es el único ministerio español (anterior a 2004) que ha sido dirigido por más ministras (Isabel Tocino, Elvira Rodríguez y Cristina Narbona) que ministros (Jaume Matas).

En 2001 se creó la Oficina Española de Cambio Climático, alcanzando este ámbito rango de Subdirección General en 2003, de Secretaría General en 2004 y de Secretaría de Estado en 2008.

En la IX Legislatura, este Ministerio se fusiona con el de Agricultura, Pesca y Alimentación y pasa a denominarse Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Con el cambio de gobierno de la X Legislatura en noviembre de 2011, toma el nombre de Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que pasa a Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente desde noviembre de 2016 (XII Legislatura). Tras la moción de censura contra Mariano Rajoy de 2018 y la formación del nuevo Gobierno de Pedro

Sánchez en junio de 2018, el Ministerio volvió a desgajarse de Agricultura. Al tiempo incorpora las competencias en materia de Energía, pasando a denominarse Ministerio para la Transición Ecológica”.

En relación con lo anterior, me parece oportuno hacer las siguientes observaciones:

- 1** Más de una vez he dicho que el agua es poliédrica, en el sentido de que presenta muchas facetas, pues tiene múltiples y variados usos. Coloquialmente se puede decir que no es posible tener un *Neptuno rey de las aguas*, un *ministro hídrico*, que se ocupe de todos los aspectos del agua. Por ejemplo, las condiciones de potabilidad, que corresponden al ministerio de Sanidad; las aguas minerales o embotelladas, que en España son competencia del ministerio de Industria; el regadío, que depende en parte del ministerio de Agricultura; la producción de energía hidroeléctrica y de otros tipos, que suelen depender del ministerio de Industria; la regulación de la pesca continental, que depende de Agricultura; la gestión de las cuencas hidrográficas, que dependen del gobierno central, o del autonómico si toda la cuenca está en esa autonomía; el agua en los ecosistemas, que compete al ministerio de Medio Ambiente; los canales de navegación, del ministerio de Transportes, etc. En 1996 recibí una consulta de un experto griego sobre si el agua debía depender del ministerio de Obras Públicas, como hasta entonces en España, o un ministerio especial. Mi respuesta fue, como es lógico, relativamente ambigua, pues depende del contexto cultural de cada país. En cualquier caso no puede haber un *Neptuno*, porque es imposible, sino que ha de haber una buena coordinación.
- 2** Hay un dato interesante: la Comisión Europea ha hecho una consulta pública para recoger las opiniones sobre la necesaria puesta al día de la Directiva Marco del Agua, que se aprobó en el año 2000 y le queda vigencia hasta 2027. Es interesante hacer notar que esta

consulta se hace a toda la sociedad y no sólo a los gobiernos. De hecho, nuestro grupo ya se había adelantado y había trabajado conjuntamente con la Confederación Hidrográfica del Segura elaborando un informe titulado *Análisis Académico del Plan Hidrológico de la demarcación Hidrográfica del Segura*. Este análisis será la base inicial para hacer una propuesta proactiva a la Comisión Europea. Vamos a intentar que tenga un carácter innovador, de forma que España pierda la fama actual de que somos malos cumplidores de la Directiva, cosa que refleja las cuantiosas multas impuestas por Bruselas al Gobierno español. En lo posible, se va a intentar que nuestra propuesta sea conjuntamente realizada con algunas de las más importantes empresas españolas en el área de los recursos hídricos.

- 3 Es muy pronto para juzgar la labor del nuevo Ministerio de Transición Ecológica en materia de aguas.

Loyola de Palacio y la política del agua que no vio la luz

Me ha parecido oportuno, en estos momentos en que la profesión política no parece gozar del mayor prestigio, abrir un espacio en estas memorias para resaltar la figura de Loyola de Palacio, una mujer con una dedicación ejemplar a la tarea política y un auténtico icono para toda una generación. La actuación de Loyola, en los distintos cargos que ocupó en la Administración con la que a mí y a mi equipo nos tocó lidiar, es sencillamente magnífica desde muchos puntos de vista. La capacidad de diálogo que mostró en los encuentros que mantuvimos, resulta todo un ejemplo de buen hacer y de apertura de mente.

Con razón, el Parlamento se vio en la obligación moral de publicar en 2017 una amplia biografía suya, aunque me temo que su autor, Emilio Sáenz-Francés, haya pretendido hacer de ese libro sobre Loyola de Palacio el panegírico del Partido Popular, más que el de la propia Loyola de Palacio. Mi reacción al leerlo fue, por ese motivo, intentar promover

una publicación de muchos autores en la que quedasen patentes las extraordinarias condiciones humanas de esa singular mujer. **Como eso no ha sido posible, me he tenido que limitar a invitar a algunos de sus antiguos colaboradores para que apoyen mi deseo de rendirle el homenaje público que se merece.**

José María Esnaola y José María Gil Egea son los que dedicaron más tiempo de trabajo con Loyola. Los trabajos de Pedro Arrojo, Javier Martínez Gil y los míos, fueron mucho menores. Esnaola es el más joven de los cuatro. Es un brillante geólogo que se dedicó a tiempo completo a trabajar, primero con Loyola y luego con Benigno Blanco en el Ministerio de Medio Ambiente. Actualmente trabaja como consultor privado. Pedro Arrojo y Javier Martínez Gil son dos profesores universitarios aragoneses, promotores de la Fundación Nueva Cultura del Agua, con los que tuve bastante relación profesional en aquellos años y en la actualidad. José María Gil Egea, murciano, tiene ya más de 90 años, ingeniero del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, con una vida profesional dedicada al agua desde la Administración; fue comisario central de Aguas del Ministerio Obras Públicas. Como se ve, cuatro personas con unos planteamientos profesionales bastante distintos, pero a todos nos une un mutuo aprecio por Loyola de Palacio.

Antes de que me traicione la memoria, intento reproducir el relato de una anécdota de casi el final de la vida política activa de Loyola, que me ha parecido significativa. Me cuenta José María Gil Egea, que Loyola, por el día de su santo –San Ignacio– el 31 de julio de 2006, le entregó como obsequio una sencilla nota sobre la política hidráulica que se seguía entonces titulada “Disparates hidrológicos del Gobierno Zapatero”. Pocos días después, sorprendido, pues no había observado nada especial en su reciente entrevista, se enteró de que habían diagnosticado a Loyola un cáncer y que se había marchado a Houston para su tratamiento. Desde allí lo llamó por teléfono y le encargó que le entregara la nota que le

había entregado se publicara en la web del PP. El encargo se cumplió y, según me cuenta José María, aún conserva la impresión que le produjo ver cómo la levedad de aquella nota puso de relieve la grandeza de su ánimo, pues ni la contrariedad de la enfermedad, ni la severidad del tratamiento frenaron un ápice su afán de servicio.

Desde 1995 Loyola era ya portavoz adjunta del Grupo Popular en el Congreso. Pero, según me cuenta Gil Egea, ella asumió plenamente desde entonces los temas hidrológicos y llevó acabo la defensa de los intereses nacionales en relación con la política del Gobierno socialista que tenía a Josep Borrell al frente del ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente. Al profundizar en estos temas buscó el asesoramiento de técnicos con experiencia y contactó con él y, posteriormente, conmigo. Llama la atención que siendo Borrell uno de los ministros con más acometida del Gobierno socialista, Loyola tuvo el valor de enfrentarse a él, como se puede comprobar en las actas del Congreso.

A Loyola le gustaba tratar a fondo los temas. En los encuentros con sus colaboradores trató de plasmar el complejo tema de los recursos hídricos en una publicación que dejó prácticamente concluida. Cuando fue designada ministra de Agricultura en el primer Gobierno de Aznar, antepuso siempre el interés general al sectorial, lo que le llevó a desempeñar una actitud competente y valiente en la tramitación de los planes hidrológicos por el Gobierno, pero esta noble actitud no fue interpretada de igual forma por todos sus compañeros de partido. Al frente del ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación desarrolló una gran labor del impulso a la producción agropecuaria, con aumento notable de la presencia de nuestros productos en el ámbito internacional. Y me cuenta José María Gil Egea que fue la facilidad de Loyola de relacionarse bien en el exterior, en busca siempre del interés de España, lo que propició sus nuevas responsabilidades europeas en Bruselas, aunque no sé si estoy de acuerdo con esta apreciación.

Entre los recuerdos de Gil Egea están también la atención que Loyola prestó al proyecto espacial Galileo, a la huella que dejó en las instituciones europeas y el entusiasmo con que desarrolló hasta las misiones más áridas. En todo ello mostró su coraje y su perseverancia hasta el final.

Poco tengo que añadir a lo que tan detalladamente escribieron y me enviaron José María Esnaola, Pedro Arrojo y Javier Martínez Gil sobre Loyola de Palacio, con la idea inicial de rendirle un pequeño homenaje en estas memorias. Se ha visto más conveniente que esos escritos formen parte de una publicación separada. Sólo querría destacar ahora, por un lado, la fidelidad de Loyola a sus mandos políticos, aunque en mi opinión no se comportaran con toda la deferencia que merecía, y por otro, que las ideas de Loyola sobre la política del agua en España estaban sintetizadas en un libro que no llegó a ver la luz. Evidentemente, algunas cosas han cambiado en estos años transcurridos, pero creo que sería interesante dar a conocer las ideas de Loyola de Palacio sobre la política hidráulica de su tiempo.

La formación de mi sensibilidad ecológica

Puede decirse que mi interés por los temas medioambientales apenas existió hasta mi regreso de los EE.UU. en octubre de 1979. Varios hechos contribuyeron a aumentar mi interés por los temas ecológicos. Sin duda, mis numerosos contactos con colegas norteamericanos fueron creando el ambiente. Pero hay dos personas a las que debo mucho son el profesor Ángel Ramos, catedrático de la escuela técnica superior de ingenieros de montes y el profesor Fernando González Bernáldez, catedrático de ecología en la UAM. Ángel Ramos fue cabeza de un numeroso grupo de expertos en ordenación del territorio y medio ambiente. En el año 1993 ingresó como académico numerario de la Real Academia de Ciencias y su discurso de ingreso tuvo el sugestivo título “¿Por qué la conservación de la naturaleza?” Ángel dirigió más de 30 tesis doctorales y organizó un máster en la Escuela

Técnica Superior de Ingenieros de Montes sobre la evaluación del impacto ecológico en el que tuve el honor de intervenir como profesor varios años. Ángel Ramos falleció en 1998 y sus discípulos promovieron una sesión de homenaje en la Real Academia de Ciencias en la que se presentó un libro en honor suyo que incluía unos 100 artículos científicos.

Al profesor González Bernáldez lo conocí en sus tiempos de estudiante, pero apenas tuve con él contacto hasta que en 1979 me incorporé como catedrático en el Departamento de Geología y Geoquímica de la UAM donde él dirigía el Departamento de Ecología con un importante grupo de investigadores. La Junta de Comunidades de Castilla La Mancha me encargó un estudio sobre la oportunidad de construir un embalse en el Jarama medio. Con motivo de este estudio, Fernando hizo un interesante análisis del flujo del agua subterránea y de sus variaciones de calidad química en este acuífero –o más bien *acuitardo*- y estableció por primera vez probablemente, el concepto de *criptohumedales*, que son aquellas zonas en que aflora el agua subterránea, pero sin caudal suficiente para constituir una masa de agua superficial.

Fernando González, como Ángel Ramos, falleció con plena capacidad intelectual. En honor suyo, la Universidad Autónoma de Madrid constituyó la Fundación Fernando González Bernáldez, para promover los estudios medioambientales. Fui invitado a dar la conferencia inaugural de esa Fundación en 2005. **En mi presentación** resumí la notable evolución que se había dado en España en los últimos años en el análisis de las relaciones entre las aguas subterráneas y los ecosistemas.

La Convención Ramsar es un organismo internacional que funciona desde hace muchos años y cuyo objetivo primordial es la protección de los humedales como elemento clave para la supervivencia de las aves migratorias. El gobierno español ha incluido una docena de humedales en la lista general de Ramsar. La Convención Ramsar man-

tuvo su 8ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales en Valencia, España, del 18 a 26 de noviembre de 2002. En ella tuvo especial consideración el caso de los humedales españoles, como la Tablas de Daimiel y Doñana, cuya supervivencia estaba amenazada por el uso que se hacía de aguas subterráneas para la agricultura. En ella se aprobó la **resolución VIII-40** “Lineamientos para compatibilizar el uso de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales”, cuyo texto fue prácticamente preparado por nosotros.

Investigación y relación con otras instituciones en estos 32 años

Durante los 32 años de esta etapa, y especialmente después de mi jubilación en 2002, pude realizar una intensa labor de investigación. Incluyo, a título orientativo, la relación de los financiadores de estos proyectos. Entre ellos destaco los siguientes: 1. Proyectos con la Fundación Botín; 2. Estudios sobre Ética del Agua; 3. Otros proyectos significativos.

PROYECTOS CON LA FUNDACIÓN BOTÍN

En 1998 inicié mi contacto con la Fundación Botín que ha conducido a una serie importante de realizaciones. Cuando estaba a punto de irme para varios meses a la Universidad de California Davis con una beca de la UCM, me telefoneó Pedro García Barreno, compañero de la RAC y me dijo que la Fundación Botín tenía el plan de iniciar un proyecto de interés nacional y que los asesores de la Fundación Hermanos Rockefeller les había aconsejado el tema de los recursos hídricos. Pedro me puso en contacto con Emilio Botín O’Shea y pronto llegamos a un acuerdo para iniciar un proyecto de investigación que titulamos “Aguas Subterráneas”. El proyecto consistió en montar una oficina independiente que se situó en el edificio *Mahou* de Madrid, junto a la oficina en que desarrollaba su trabajo Emilio Botín O’Shea. Se contrató a cuatro jóvenes expertos a tiempo completo y una secretaria. El director ini-

cial del proyecto fue el profesor Javier Clúa, catedrático excedente de la UPC y ex director de SEAT y artífice de la central nuclear de Vandellós. Yo quedé como un asesor, pero a los pocos meses, Javier Clúa lo dejó y yo pasé a ser el director del proyecto, un proyecto que duró cuatro años con un broche final que consistió en la presentación de dicho proyecto en el *World Water Forum* de Kioto en 2004.

Desde 2004 hasta 2008, mi colaboración con la Fundación Botín se limitó a una serie de acciones concretas entre las que destaca el seminario sobre “agua y ética”, que dio lugar a una publicación conjunta con la Universidad de Harvard. Esta publicación inicialmente estaba previsto hacer esta publicación con *Harvard University Press*, pero por motivos fundamentalmente económicos y administrativos se decidió hacerla con la editorial *CRC Press/Balkema*. (*Water Ethics*, CRC Press/Balkema Leiden, The Netherlands, 353 p. ISBN 978-0-415-47303-3).

En octubre de 2005, doy la conferencia inaugural del curso 2005/2006 en la Real Academia de Ciencias. El título de la conferencia es **Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos** que se publicó en la Revista de la Academia. En esta conferencia se introducen en España varios nuevos conceptos que habían aparecido pocos años antes en el Reino Unido y en Holanda. Se trata del *agua gris*, del *agua verde*, del *agua virtual* y de la *huella hidrológica*. La conferencia tuvo cierto impacto en medios científicos. Por ejemplo, el Ministerio de Medio Ambiente, en la reglamentación oficial para la planificación hidrológica de España, establece que los planes hidrológicos deben llevar un análisis de la *huella hidrológica*. A la vista de esta situación, la Fundación Botín decidió crear el denominado “Observatorio del Agua” que a su vez está integrado en su Observatorio de Tendencias. En algunos países avanzados existen organismos científicos independientes cuya misión es asesorar a los responsables políticos sobre materias menos conocidas o más novedosas que exigirían un alto grado de preparación normalmen-

te inexistente en esas personas dedicadas de lleno a la tarea política o de gestión. En España, no existía algo parecido. Los políticos y quienes han necesitado de conocimientos más profundos sobre alguna materia, han recurrido a la figura del asesor particular, elegido, además de por los conocimientos, por la afinidad ideológica. Creo que sería más objetiva la opinión de un comité científico independiente sobre cualquier materia, que la de un asesor nombrado por un partido político o por el propio Gobierno. Parece que se están dando en España los primeros pasos para la creación de ese comité científico independiente. La creación formal del Observatorio del Agua es del año 2008, para el que se nombró como director y subdirector respectivamente a mí y a Alberto Garrido. También se nombran tres asesores: Fermín Villarroya, Emilio Custodio y Enrique Cabrera.

Sobre la trayectoria y personalidad de Emilio Custodio ya he dado más arriba algunas pinceladas. Por su parte, Fermín Villarroya es profesor titular en el Departamento de Geodinámica de la Complutense, con una gran capacidad pedagógica y don de gentes que ha logrado ser uno de los mejores docentes de la Universidad Complutense. Enrique Cabrera, que es catedrático en la Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia y director de un instituto de investigación sobre el abastecimiento urbano de agua, es un hombre con mucho prestigio y con una notable capacidad divulgativa de su campo de saberes. Publica con frecuencia en medios de comunicación y se hace entender entre un público amplio sobre los problemas del abastecimiento urbano de agua.

Con Alberto Garrido había coincidido por primera vez, si no recuerdo mal, en un seminario que tuvo lugar en el Centro de Investigación de la Comunidad Europea en Ispra, Italia, en marzo de 1999. Desde entonces ha tenido una participación muy importante en todas las actividades del Observatorio del Agua y algunas, como la de los Premios al Talento

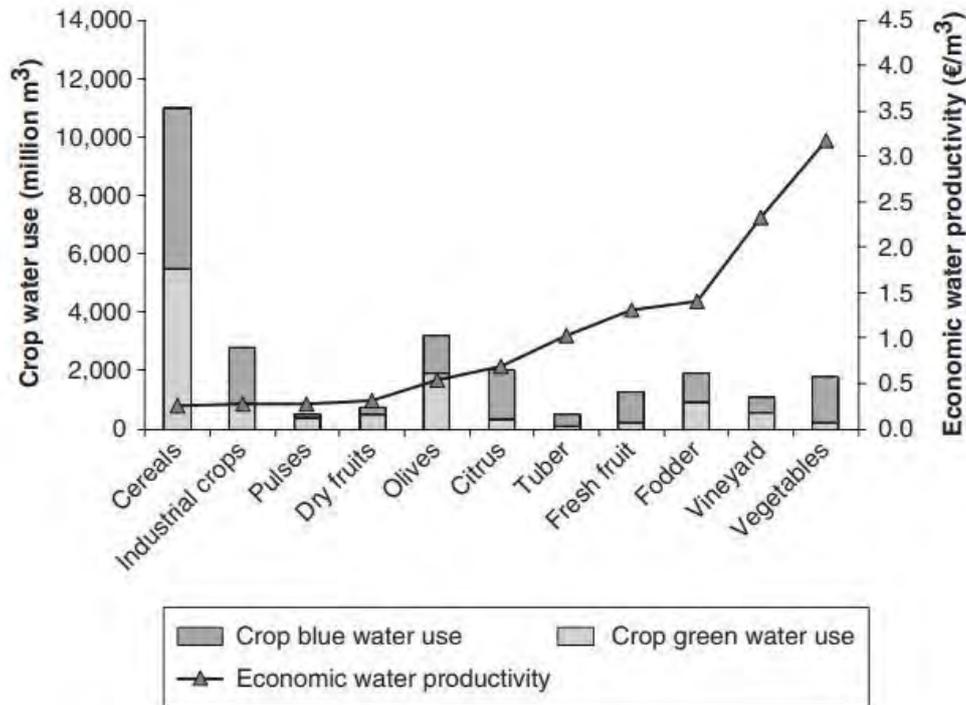


Figure 8.3 Water productivity and blue and green water footprint of crop production in Spanish agriculture (2002).

Source: Garrido et al. (2010).

Joven para la Gestión sostenible del Agua, han sido enteramente desarrolladas por él.

Pero volvamos al hilo conductor. El proyecto “Agua Subterráneas” tuvo desde su comienzo un carácter interdisciplinar. Por ello, dentro de este proyecto hubo varias actividades para estudiar las relaciones entre el agua y la economía que se resumieron en un libro titulado “*La economía del agua subterránea y su gestión colectiva*” (Hernández-Mora, N., Llamas, M.R. (eds). 2001, Fundación Botín y Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 550 págs. ISBN: 84-7114-965-6). Como es lógico este tema también fue objeto de amplio estudio dentro de las actividades que promovió con posterioridad el Observatorio del Agua al analizar la huella hidrológica. Se hizo un análisis pormenorizado de las ventajas económicas y sociales de los diferentes usos del Agua en cada una de las cuencas hidrográficas. Los resultados se expusieron en gráficos, lo cual facilita su comprensión (**se muestra**

a modo de ejemplo uno de ellos presentado por Garrido et al en 2010). Este tipo de análisis resultó de gran interés. Entre otras cosas permitió ver que la mayor parte del agua azul para regadío –hasta el 80%- se utilizaba para producir cosechas de bajo valor económico, como son los cereales o el algodón, mientras que con el 20% restante se producían cosechas que suponían el 80% del valor económico del regadío de España. Estos cultivos eran los cítricos, productos de huerta o de invernadero. Estos datos los expuse en una reunión que tuvo lugar en Sevilla, organizada por la delegación andaluza de FENACORE. Exagerando un poco, dije que el 80% del agua de regadío se utilizaba para producir “basura económica”. Nunca lo hubiera dicho, pues esta expresión cayó muy mal a los regantes allí presentes y fue casi un milagro que no me tirasen al vecino Guadalquivir.

Exageraciones aparte, estos datos aconsejaban claramente el cambio progresivo de las cosechas de regadío. Tiene poco sentido emplear el agua azul española -teóricamente escasa- para producir cosechas que hoy día gracias al comercio internacional, se pueden obtener más baratas de otros países. Naturalmente, este cambio no puede hacerse de la noche a la mañana, puesto que es una herencia de periodos anteriores en los que el comercio internacional era mucho menos intenso.

En síntesis se comprueba una vez más que el problema del agua en España no radica en su escasez física, sino en su mala gestión.

Desde aquel año, 2008, en que acepté la invitación del entonces director general de la Fundación Botín, Rafael Benjumea, el Observatorio del Agua se ha convertido en un prestigioso *think-tank* a nivel internacional. Finalmente, en el año 2016 pedí ser relevado del cargo de director, que pasó a ser ocupado por el que había sido subdirector, quedando yo como director emérito. El motivo de esa petición fue fundamentalmente mi edad y los achaques que conlleva. Cerraba así una etapa de intensa colaboración con la Fundación que, a modo de resumen, se pue-

de concretar en las siguientes acciones: 14 seminarios nacionales; 10 seminarios internacionales; las tesis doctorales de Salmoral, G. (2014), Dumont, A. (2015), Flachsbarth, I. (2015), Rica, M. (2016), Mayor B. (2016), Chico, D. (2017), Blas (2019), estas dos últimas en el periodo de dirección de Alberto Garrido; la publicación de 17 libros; 6 monografías genéricas, 13 sobre aguas subterráneas, 8 sobre agua virtual y 5 sobre seguridad hídrica; 56 artículos en revistas indexadas; 14 números especiales en revistas científicas; 39 capítulos de libros; 7 programas en medios y 36 coloquios.

La organización de todas estas actividades ha exigido, por lo general, una intensa relación con las diversas instituciones y personas que han participado en ellas. Recuerdo especialmente el primer coloquio celebrado en el Salón de Grados de la Facultad de Geológicas de la Complutense en el que Aaron Wolf dejó sentada su tesis sobre la inexistencia de guerras del agua como ya he explicado anteriormente. En varios coloquios se trató de las analogías y diferencias entre California y España en el tema de los recursos hídricos.

Dos años después comencé otra etapa de colaboración diferente con la Fundación Botín, con otro proyecto que es la elaboración de estas memorias. Creo que en la nueva etapa del Observatorio, con Alberto Garrido y Lucia De Stefano, en la Dirección y Subdirección, el interés se está centrando en la calidad de las aguas, el papel de la depuración y en los caudales ecológicos. Me consta que tienen tres nuevos doctorandos y, por lo que se ve puede ver en la web, mantienen el ADN y los objetivos fundacionales con los que nació. Me complace también que hayan formado un nuevo Consejo Asesor con Josep Dolz, Teodoro Estrela y Guido Schmidt, tres personas con las que he colaborado y he tenido mucho contacto en el pasado.

ESTUDIOS SOBRE ÉTICA DE LOS USOS DEL AGUA



Casi desde el principio de mis estudios de investigación he dado una gran importancia a los factores éticos en la gestión del agua. Por ejemplo, ya en 1975 escribí en *La Vanguardia* un artículo, aludido anteriormente, en el que ya planteo que más que escasez física de agua lo que hay es una deficiente gestión de este recurso. Este es un tema que he tratado en muy distintas publicaciones, entre ellas cabe destacar dos: mi discurso de ingreso en la Real Academia de Doctores de España (ya aludido anteriormente), y el Seminario internacional *Water and Ethics* que organicé con la *Harvard University* Complutense, aunque las actas de este seminario fueron pu-

blicadas como una actividad del Observatorio del Agua de la Fundación Botín. Hay, sin embargo, algunos otros artículos sobre el tema entre los que destaca un seminario organizado en el Instituto de España, con la participación de Custodio, Sahuquillo, García Novo y mía.

Habría que mencionar también dos actuaciones de importancia. La primera es la presentación de un artículo en el Congreso de la Asociación Internacional de Ética Ambiental en Kiel (ya aludido) en el que se trata de la relevancia de los factores éticos en la gestión integral del agua. La segunda actuación es la presentación de una ponencia en el Seminario de la Academia Vaticana de Ciencias celebrado en el Vaticano en 2016, también aludido más arriba. En esa ponencia, presentada por María Feliciano Fernández, como coautora, se insiste en la importancia del derecho humano al agua recientemente (2010) **reconocido por Naciones Unidas.**

PROPUESTA DE OTROS PROYECTOS SIGNIFICATIVOS

He realizado varios intentos de poner en marcha proyectos multidisciplinares integrales desde la RAC o el Instituto de España. EL primero fue sobre la gestión integral de los recursos hídricos en el que se trataba de hacer un estudio en el que se considerasen las 10 o 12 facetas que caracterizan la gestión integral de los recursos hídricos. Cada tema iba a ser estudiado por dos autores de prestigio, pero con puntos de vista distintos. Preparé una relación inicial de temas y posibles autores e intenté llevar adelante esta gestión con Juan Velarde Fuertes, presidente de la Real Academia de Ciencias Políticas y Morales. En principio acogió la idea casi con entusiasmo. Yo había hablado con bastantes de los potenciales autores que habían aceptado la idea. El entusiasmo de Juan Velarde decreció un poco y al final tuvimos una reunión con el ministro de Economía, Cristóbal Montoro, discípulo de Velarde y quien éste pensaba que concedería la subvención necesaria para desarrollar esa iniciativa, que yo estimaba en unos 60.000 euros. La visita a Montoro se fue retrasando. Al final le vimos en el otoño de 2016. Prácticamente, casi toda la entrevista versó sobre temas ajenos al proyecto y al final nos dijo que tenía que consultarlo con la ministra de Agricultura. Pensé que ese era el fin del proyecto, como así fue.

Meses más tarde, intenté la posibilidad de que el proyecto se hiciese desde la Real Academia de Ciencias, pero pidiendo ayuda a algunas de las grandes empresas dedicadas a la gestión del agua urbana. Tuvimos una reunión en la Academia y en ella, claramente, nos dijeron que no podían patrocinar esta actividad, puesto que en aquellos momentos había una campaña política en relación con el *Private-Public-Partnership* con la que algunos grupos políticos trataban de suprimir la participación privada en la gestión del agua. Nos dijeron que su intervención sería muy mal interpretada como defensa de la privatización y, por tanto, no veían oportuna su participación. Así, pues, se desechó esta posible vía para el proyecto.

Como ya he mencionado antes, en el segundo trimestre de este año (2018), la UE ha hecho una consulta pública para recabar opiniones sobre los cambios que son necesarios introducir en la Directiva Marco del Agua de cara a su obligatoria renovación en 2027. En estos momentos hay conversaciones entre distintos grupos para ver si se presentan sugerencias individuales o colectivas. Es todavía prematuro decir cómo se va a instrumentar esta iniciativa. En cualquier caso, yo no voy a intervenir directamente en ninguna de ellas.

Estancias en UC Davis

He pasado dos periodos relativamente largos de estudio en el campus de Davis de la Universidad de California. El primero fue en 1999 con una beca de la Fundación Del Amo de la UCM. El segundo fue en 2002 con motivo del año sabático que disfruté en mi último curso como catedrático de la Complutense. Mi jubilación de los 70 años era el día 3 de octubre de 2001, pero como el curso académico en la UCM había comenzado un par de semanas antes, no tuve que jubilarme hasta el 3 de octubre del año siguiente. Aproveché, pues, 2002 para trabajar de nuevo en UC Davis donde estuve hasta finales de septiembre con el tiempo justo para regresar a Madrid y preparar el viaje a Roma para asistir a la canonización de San Josemaría el 6 de octubre de ese año.

En Roma, con motivo de la canonización, me alojé en casa de mi buen amigo el profesor Giuliano Cannata, conocido activista medioambiental italiano, de izquierdas, con quien he tenido contacto durante muchos años, tanto en Roma como en Segovia, donde se había comprado una vieja mansión que había restaurado. Giuliano había hecho interesantes publicaciones sobre política del agua y, recientemente, un libro rompedor en el que sostenía que probablemente la población mundial iba a disminuir drásticamente en los próximos años. Giuliano tenía intención de publicar en español una nueva versión de ese libro, pero

desgraciadamente falleció antes de acabar las gestiones para la publicación de la versión española.

Durante mi estancia en *UC Davis* solía pasar los fines de semana en un centro de la Obra que hay en San Francisco. También aproveché para hablar con Peter Gleick, presidente del *Pacific Institute* que es un importante *think-tank* en temas de recursos hídricos, situado en las proximidades de San Francisco. Hay que decir que hice varios intentos de trabajar conjuntamente con el *Pacific Institute* para hacer la comparativa entre California y España. Con esta idea, la **doctora Martínez Aldaya**, del Observatorio del Agua, tuvo una sesión con ellos hace un par de años explicando nuestros resultados sobre la huella hidrológica en España, pero no se ha podido concretar la posibilidad de realizar un trabajo conjunto.

Mi estancia en *UC Davis* me sirvió para conocer mejor la política del agua en California. Indirectamente, este conocimiento motivó que Jay Lehr, profesor en *UC Davis* y editor del *Journal of Water Resources* de la *American Society of Civil Engineers, ASCE*, me solicitara que escribiese un artículo para esa prestigiosa revista. El origen de esa invitación está en un simposio que tuvo lugar en 2003 en las proximidades del Mar Muerto en Israel en la que presenté un trabajo. Al acabar la presentación, uno del auditorio me preguntó mi opinión sobre la política del agua en California. Mi respuesta fue que no me gustaba, pues estaba mediatizada por el poderoso *lobby* de los regantes que eran tan fuerte como la *National Rifle Association, NRA*, que facilita el uso de armas a cualquier ciudadano. Uno del auditorio dijo que el *lobby* de los regantes era el mismo que el de la *NRA*, lo que provocó una carcajada general. Jay Lehr estaba presente en ese simposio y, de modo inmediato, me solicitó que escribiese un editorial para la revista de la que él era editor. Escribí ese artículo en 2005 conjuntamente con el doctor Martínez Santos. Ha sido uno de los artículos míos más citados. Este artículo ha contribuido

significativamente a que la expresión “*la revolución silenciosa del desarrollo intenso de las aguas subterráneas*” se haya popularizado.

Honores y distinciones

- Miembro de la *International Water Resources Association* desde 1974 y vicepresidente entre 2001 y 2003. Contribuí a la organización del **Congreso de Madrid en el año 2003**.
- Socio desde 1976 de la *National Ground Water Association*, y miembro distinguido desde 2000.
- Miembro de número de la Real Academia de Ciencias desde 1986 con **discurso de ingreso** en 1998.
- **Citoyent d'Honneur** de Murviel les Montpellier, Francia en 1991. Esta distinción merece una breve explicación.

En el año 1990 recibí una llamada telefónica del alcalde de un pequeño pueblo francés, Murviel les Montpellier, situado a pocos kilómetros de la ciudad de Montpellier. El motivo era solicitarme un informe sobre un vertedero de residuos sólidos que el alcalde de Montpellier quería situar en los terrenos de Murviel. Ello era debido a que el vertedero de Montpellier estaba lleno y había tenido algunos serios problemas. Por otra parte, el alcalde de Montpellier, conocido con el apodo “*King Freche*” por su autoritarismo, era un prohombre de la política en la zona, mientras el alcalde de Murviel era un dinámico y ponderado ingeniero agrónomo.



mo que dirigía un centro de investigación agrícola. Acepté la invitación y concerté una visita a la zona. El alcalde me envió el billete de avión, pero como no había vuelo directo desde Madrid a Montpellier tuve que ir hasta París para bajar de nuevo a Montpellier. Ello me permitió leer a fondo la prensa francesa de aquellos días y en ella, quizá en *Le Figaro*, venía un artículo en el que se relataba que en un vertedero próximo a París se habían detectado residuos tóxicos procedentes de una planta química que se incendió accidentalmente en la localidad italiana de Seveso en 1976. Era un ejemplo más de la falta de control sobre el transporte y depósito de sustancias químicas peligrosas.

Ya en Murviel, el alcalde me explicó su punto de vista y me presentó a su equipo para luchar en contra de la decisión del omnipotente “*King Freche*”. Su equipo estaba constituido por una joven geógrafa y un *piéd noir* llegado de Argelia, llamado Rurik Pérez, y cuyo oficio era llevar colmenas a distintos emplazamientos para mejorar la polinización de los frutales. Recorrí la zona con mis dos acompañantes teniendo como documento base un reciente informe del *Bureau de Recherches Géologiques et Minières* de Francia, (*BRGM*). Ese informe era favorable a la propuesta de *King Freche* de situar el vertedero de residuos en los terrenos de Murviel. Mi opinión fue contraria a lo escrito en dicho informe, y se basó fundamentalmente en la dificultad de controlar bien la operación de estos vertederos, como demostraba el caso de vertedero próximo a París. Esto, unido a las condiciones kársticas de la zona, suponía un peligro serio para la contaminación de las aguas subterráneas y manantiales de Murviel. Escribí que si se aprobaba iba a ser un *voyage sans retour*. Allí mismo redacté mi informe y se lo entregué al alcalde, quien me preguntó si no tenía inconveniente en ser entrevistado por un periodista del periódico regional más importante para luego ser televisada. Accedí a ello y regresé a Madrid. A los pocos días recibí dos cartas en relación con la entrevista publicada en la prensa francesa. La primera era de un profesor de Geología de la

Universidad de Montpellier que atacaba el contenido de mi informe, diciendo que si no rectificaba me iba a denunciar al prefecto del Departamento. Contesté al colega francés diciéndole que no tenía nada que rectificar y que si lo deseaba podíamos hablar unas semanas después en una reunión a la que yo iba a acudir en Niza. Por supuesto, no me denunció ante el prefecto. Es más, mi informe sirvió de base para una iniciativa legal en el Consejo de Estado que finalmente dictó una norma por la que se exigía a partir de entonces el permiso previo de la autoridad local para poder colocar un vertedero de residuos sólidos en cualquier municipio de Francia. La segunda carta era de un conocido hidrogeólogo francés que había sido el autor del informe del *BRGM* favorable a la ubicación del vertedero en Murviel. En su carta, el colega francés me pedía el envío de una copia de mi informe. Mi contestación fue que no se la podía enviar sin el permiso previo del alcalde de Murviel que era quien lo había pagado, pero que le escribiría sugiriendo que se lo enviaran.

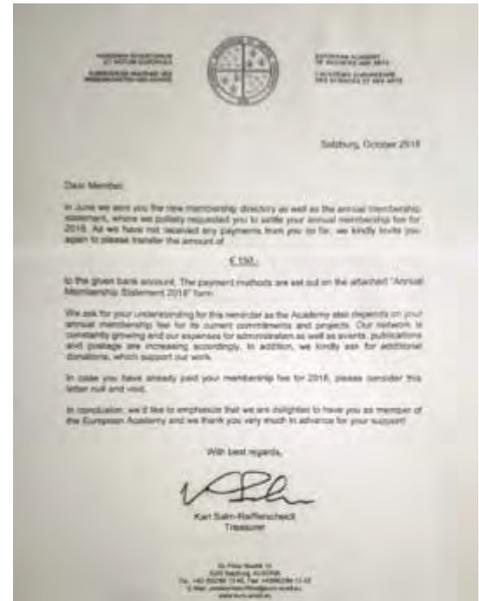
Pocos meses más tarde, el *BRGM* organizó en su sede principal en Orleans una sesión de homenaje a un conocido hidrogeólogo francés, Gilbert Castany, en la que participaron, además de los expertos franceses, cuatro extranjeros. Uno de ellos fui yo.

A raíz de aquel informe, el Ayuntamiento de Murviel les Montpellier me concedió el título de *Citoyen d'Honneur*.



- Miembro de la ***UK Geological Society***, desde 1992.
- **Premio del Club de la Energía**, en 1995, por mi labor de divulgación de las relaciones entre el agua y la energía.
- Miembro de número de la Real Academia de Doctores desde 1999

- con **discurso de ingreso** en 2001.
- Doctor **Honoris Causa por la Universidad de La Coruña** en 2002.
- *Cannes International Great Prize of Water* en 2006.
- Doctor **Honoris Causa por la Universidad Politécnica de Cataluña**, en 2010.
- **Miembro** de la Academia Europea de Ciencias y Artes.
- Premio a una trayectoria profesional por el **portal iAgua**.
- **Premio Carlos Ruiz Celaá** de la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas, por mi trayectoria profesional.
- **Científico distinguido** de la Universidad Autónoma de Madrid en 2018



Algunos problemas de salud

A lo largo de mi vida he tenido muy pocos problemas de salud. Sin embargo, los años no pasan en balde y las “goteras” y las sorpresas acaban apareciendo. El día de San Isidro de 2007 tuve un infarto cerebral que se cogió a tiempo, pero que me tuvo hospitalizado una semana. Me afectó al movimiento en el lado izquierdo. No obstante, puedo hacer una vida prácticamente normal.

En 2015, viajé a París para participar en la evaluación de un proyecto invitado por la UNESCO. No puede participar en esa reunión porque el día que empezaba tuve que ingresar en el Hospital Georges Pompidou con un infarto de miocardio. Allí estuve tres días y regresé a Madrid. El diagnóstico del experto galo es que se trataba de un infarto de las válvulas coronarias menores, que no era operable y que sencillamente tendría que llevar una vida ordenada en adelante.

Meses más tarde de aquél incidente tuve una caída tonta en la que me fracturé la cabeza del húmero del brazo derecho. Fui operado rápidamente, pero esa operación, quizá por lo complejo de la fractura, no fue satisfactoria. Un año más tarde me volvieron a intervenir para extraerme la placa que me habían colocado en la intervención anterior. La opinión de varios cirujanos consultados es que es muy difícil que recupere la movilidad completa de ese brazo. No obstante, sigo con sesiones de fisioterapia que me permiten ir recuperando poco a poco la movilidad necesaria para algunas funciones.

La última “gotera” consistió en una oclusión intestinal que tuvo que ser intervenida con urgencia en 2016, con una convalecencia de una semana en el hospital. Salvo las molestias de la convalecencia no ha tenido mayores consecuencias.

EPÍLOGO

Siguiendo el consejo de mis asesores, expongo ahora una síntesis de los aspectos que me parecen más significativos de la política del agua seguida en España desde que yo empecé a ocuparme de estos temas hace medio siglo. Estos aspectos se pueden encuadrar en dos grupos principales. El primero es que los problemas del agua son poliédricos, es decir, tienen muchas facetas diferentes. El segundo es que estos problemas varían en el espacio y en el tiempo, es decir, según la zona y el momento en que se producen.

Los problemas del agua son poliédricos

A lo largo de las páginas anteriores se ha visto que los diversos problemas del agua pueden presentar características o facetas muy distintas, desde las puramente tecnológicas, hasta las culturales o éticas. Algunas pueden medirse con relativa facilidad, aunque de hecho en muchos casos no se miden adecuadamente. Entre ellas cabe mencionar las necesidades de agua para la agricultura, que varían según cada cosecha, cada clima y cada técnica de cultivo. Hay que tener en cuenta que hay diversas formas para valorar el impacto económico y social de cada uso del agua. En general, hoy día, sólo se consideran las aguas azules y rara vez se tiene en cuenta el valor económico y social del agua verde y/o de los ecosistemas acuáticos. Este aspecto del papel del agua verde en los ecosistemas habría que tenerlo más en cuenta en un futuro próximo, ya que hasta ahora no se ha considerado suficientemente la influencia de la ordenación del territorio en el ciclo hidrológico. Una primera aproximación a este tema puede verse en el **análisis académico del plan hidrológico del Segura publicado en la revista Science of The Total Environment.**

LA IRRUPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El tema del cambio climático aparece constantemente en la política del agua en los últimos años. Sin embargo, parece muy necesario tener en

cuenta siempre la diferencia que hay entre las propuestas de reducción del CO₂ -o temas similares- y la realidad. Basta recordar, por ejemplo, el impacto de la actuación del presidente norteamericano Trump, al retirarse de la firma del convenio del Cambio Climático de París en 2018. Por otra parte, aunque no lo digan, parece que el cumplimiento de los acuerdos por parte de muchos países dista mucho de lo aprobado en el Acuerdo de París. El reciente problema de los “chalecos amarillos” en Francia, que esencialmente es la negativa a cumplir lo acordado sobre disminución de emisiones de CO₂, es un indicio de lo que probablemente va a ocurrir en países menos desarrollados. Es difícil predecir lo que va a ocurrir en España en este sentido. El futuro de los problemas del agua pasa necesariamente por el futuro del clima, cuya evolución es todavía objeto de elevada controversia entre quienes sostienen que la acción del hombre no influye significativamente y los que sostienen lo contrario.

TEMAS ECONÓMICOS BÁSICOS

El principal problema que tenemos es que en España se está lejísimo de la propuesta de que el beneficiario de cada uso del agua pague los gastos necesarios para facilitarle ese uso concreto. Este planteamiento ha fallado casi siempre, pues los parlamentarios al aprobar los presupuestos buscan fundamentalmente conseguir votos y, por ejemplo, el mantenimiento de las pensiones siempre ha sido y será prioritario a la inversión estatal en obras hidráulicas. El tema puede ser complejo en bastantes casos, pero parece necesario plantearse siempre, ya que hasta ahora, prácticamente, se ha buscado que el coste de las obras hidráulicas necesarias para el aprovechamiento del agua sea fundamentalmente con cargo a los presupuestos del Estado.

EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN

También el lema de “el que contamina paga” dista mucho de ser una realidad. El ejemplo más claro es la penosa situación de gran parte de nuestros ríos por la deficiencia en el tratamiento de las aguas residua-

les urbanas y de muchos vertidos industriales. No obstante, tenemos algunos ejemplos en España que han conseguido superar la generalizada situación de contaminación de los ríos. Me refiero concretamente a los casos del Segura, del Nervión y del bajo Besós.

COMERCIALIZACIÓN DE LOS DERECHOS DEL AGUA

Otro punto importante insuficientemente desarrollado es el de la comercialización de los derechos de agua por los particulares. Para algunos es un gran fallo que una persona o institución pueda hacer negocio con un permiso que le fue concedido para utilizar un bien público para un uso determinado. Sin embargo, la experiencia de otros países parece indicar que esta es una solución adecuada.

Los problemas varían en el espacio y en el tiempo

Es obvio que las condiciones climáticas de cada región tienen una gran influencia en la gestión del agua. Los planteamientos para resolver adecuadamente estos problemas no son los mismos en Galicia que en Almería. No obstante, cada cuenca debe tener un plan hidrológico para el próximo sexenio 2021-2027, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua. Hay que tener en cuenta también que la gestión del agua está muy condicionada por la situación económica y social de la cuenca en cuestión, y que esta situación económica y social puede sufrir significativos cambios en unos pocos decenios. Llamas et al (2017) **escribieron un post** comparando los distintos efectos socioeconómicos que había tenido la última sequía en relación con otra sequía hidrológicamente análoga acaecida en la misma región 40 años antes. En este caso concreto se vio que la participación en el PIB de la agricultura y pesca como sector primario había pasado de un 12% a un 3%, y en los empleos en cada uno de estos sectores con cifras análogas. Mientras, el turismo había pasado de ser prácticamente irrelevante a suponer un 16% del PIB. En cifras absolutas, el valor de la agricultura como sector primario había

aumentado unas 40 veces, mientras que en cifras relativas, la aportación al PIB de la agricultura como sector primario había disminuido del 12% al 3%. Este ejemplo pone de manifiesto la importancia de no aferrarse a modos de pensar inmovilistas.

Otro ejemplo será probablemente el análisis de la importancia de la desalación en la política del agua. Confiar en la desalación hace 20 o 30 años parecía sólo aplicable a casos muy concretos, en especial de las islas Canarias, pero fuera de la realidad para la agricultura de regadío. Hoy día, la situación puede haber cambiado debido a la mayor eficacia de los procesos de desalación y al mayor valor de las actividades que demandan esta agua, como son fundamentalmente el abastecimiento urbano, especialmente en las zonas turísticas, y los cultivos de gran rendimiento económico, por ejemplo, los que se producen actualmente en el campo de Dalías en Almería.

EL DEBATE SOBRE EL PPP (PUBLIC PARTNERSHIP PRIVATE)

Me parece una pérdida de tiempo ajena a la realidad el debate sobre el PPP (*Public Partnership Private*). Pongamos los ejemplos de Francia y Estados Unidos como países desarrollados. Francia, que es un ejemplo clásico de estatismo económico, es el país en el que hay más empresas privadas para la gestión del agua que operan en medio mundo, mientras que en Estados Unidos, el paraíso del capitalismo, casi todas las empresas de distribución de agua urbana tienen carácter público. En estos dos países, el abastecimiento de agua urbana funciona bastante bien, quizá porque en los dos hay una exigencia clara de transparencia y de rendición de cuentas ante la sociedad.

PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS EN EL PROCESO DE GOBERNANZA DEL AGUA

En este tema ha habido también un avance significativo en los últimos decenios. Sin embargo, el proceso podría mejorar bastante si se consi-

gue un diálogo más eficaz entre los técnicos de las empresas, sean públicas o privadas, y los usuarios, sean también públicos o privados. En Canadá, por ejemplo, para facilitar este diálogo, el Estado ofrece pagar los honorarios de algún reconocido experto que pueda asesorar a los usuarios en su relación con los gestores de agua, ya que de otra forma es difícil, y en muchas ocasiones imposible, que los usuarios tengan el conocimiento suficiente para valorar correctamente las propuestas técnicas de los gestores del agua. La complejidad de la legislación, por un lado, y el lenguaje especializado de los técnicos, por otro, no contribuyen a que el deseable y necesario diálogo entre la Administración y los administrados se produzca de forma fluida y sin tensiones. Como ya se ha mencionado arriba, el papel de las distintas organizaciones de usuarios del agua serían, en este sentido, de vital importancia para lograr la incorporación de la sociedad civil en la toma de decisiones que le afectan, y que ahora sólo las toma la Administración de forma unilateral, a pesar de la buena intención de los redactores de la legislación en vigor.

LA PERTINAZ HIDROESQUIZOFRENIA

Aunque ha mejorado la situación en algunas regiones del mundo, en otras muchas continúa el dominio claro de los amantes de las grandes obras públicas, a los que yo designo a veces como la “cofradía del hormigón” -por analogía con el patio de Monipodio que Cervantes retrata en Rinconete y Cortadillo- que tiende a despreciar las soluciones basadas en el uso de aguas subterráneas. Quizá no sea así, pero me da la impresión de que este rechazo de los gestores del agua se debe en parte a la ignorancia, en parte a la negligencia y en parte a la corrupción. O a todo ello junto. Me explico. La mayor parte de los expertos en gestión de aguas han recibido una formación referida casi exclusivamente al diseño y gestión de grandes estructuras hidráulicas a base de aguas superficiales y casi ninguna en relación con las aguas subterráneas. En ello se cumple el refrán alemán “lo que no aprendió Juanito nunca lo sabrá Juan”.

Por otro lado, las soluciones a base de aguas subterráneas suelen requerir menores inversiones que las de aguas superficiales para resultados equivalentes. Aunque, eso sí, la gestión de las primeras es más compleja que la de esta última. Además, las inversiones en proyectos de aguas subterráneas se hacen de forma progresiva a medida que lo requiere la demanda. En cambio, y en general, las inversiones en aguas superficiales no empiezan a rendir resultados hasta que se termina toda la obra, lo que hace más fácil que se introduzcan corruptelas en el proceso. Normalmente, la implementación de una obra a base de aguas de superficie suele exigir de 10 a 30 años de trabajo. Si se trata de aguas subterráneas, esa implementación se hace en etapas sucesivas cuyos primeros resultados se producen ya a los dos o tres años. Lo ideal es la integración de las aguas superficiales y subterráneas donde sea posible. Un buen ejemplo de esta gestión integral se da en los regadíos de Castellón de la Plana, detalladamente estudiados por Andrés Sahuquillo.

ILUSTRACIONES, NOTAS Y REFERENCIAS

20170611. Post publicado en el portal iAgua: <https://www.iagua.es/blogs/m-ramon-llamas-madurga/notas-preliminares-evolucion-hidroesquizofrenia-espana>

19311110. Certificado de Bautismo de la Parroquia de Santiago Apóstol de Valladolid para la Confirmación en 1969. Archivo General de la Universidad de Navarra.



19310310. Certificado de nacimiento del Registro Civil de Valladolid donde se puede apreciar el nombre de pila cambiado. Archivo General de la Universidad de Navarra.

MINISTERIO DE JUSTICIA
Registros Civiles

Serie AJ N.º 003207

CERTIFICACION EN EXTRACTO DE INSCRIPCION DE NACIMIENTO (1)

Sección 1.ª
Tomo 132
Pág. 355

Registro civil de 1 número dos Valladolid
Provincia de ídem

D. MANUEL RAMON LLAMAS MADURGA
(Nombres y dos apellidos del nacido)

Hijo de Angel María (Nombre) y de Maria del Pilar (Nombre)
nacido en Valladolid (Municipio)
el día tres de octubre
de mil novecientos treinta y uno (En letras)

(Para usas y otros indistintos)

CERTIFICA: Según consta de la página registral reseñada al margen, el Encargado
D. Luis Gonzalez San José
Valladolid a 11 de enero de 1964
(Firma del Secretario) (Firma del Encargado)

Importe de la certificación	
Ley de timbres (art. 71) (en pólizas) ...	2,00 ptas.
Tasas (Decreto de 15-4-59, art. 4 y artículo 37, tarifa 1.ª)	27,00 "
Buena (art. 40, tarifa 1.ª) (2) ...	"
Urgencia (art. 41, tarifa 1.ª) (3) ...	"
Impreso (4) ...	5,00 "
TOTAL

(1) Esta certificación en extracto sólo da fe del hecho del nacimiento, de su fecha y lugar y del sexo del inscrito (Reglamento del Registro Civil de 14 de noviembre de 1959, art. 59).
(2) CERCO FREYTES por cada período de tiempo de tres años, quedando exento el primer período de tres años.
(3) CERCO FREYTES cuando se dispusiere dentro de los respectivos plazos.
(4) Modelo oficial, de acuerdo con la Orden de 24 de diciembre de 1959.

19310000. Mis padres en una foto, quizá de 1944. Álbum familiar.



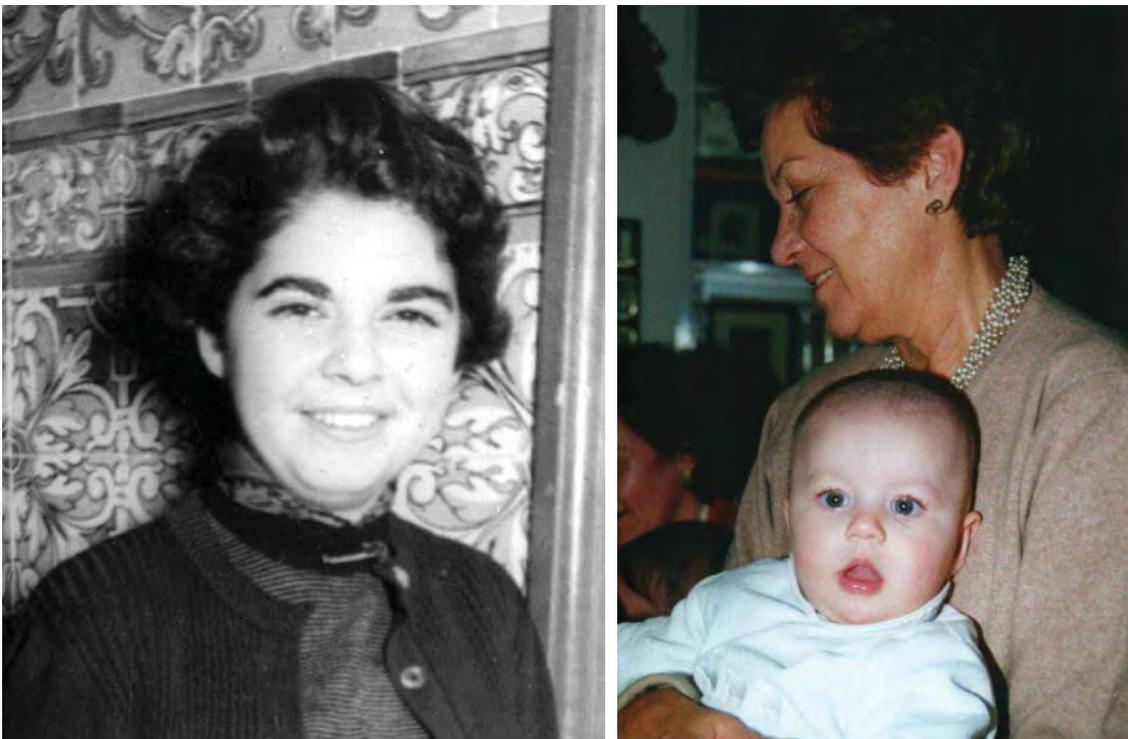
20100001. Una de las reuniones familiares en Navidad en las que nos juntamos hasta 40 personas. Salvo mi hermana Josefina, de rosa, todos los demás son sobrinos. Álbum familiar.



20050000. Mi hermano Lino, a la derecha, y su mujer Clara María en una celebración familiar. Álbum familiar.



2007000. Mi hermana Ana María, que falleció muy joven, y mi hermana Mariví, a la derecha, con uno de los sobrinos nietos. Álbum familiar.



19750110. Artículo de La Vanguardia de 10 de enero de 1975.

¿HAY EN ESPAÑA AGUA SUFICIENTE PARA LAS GENERACIONES FUTURAS?

Con este artículo inicia en «La Vanguardia» una serie de colaboraciones del Manuel R. Llamas, doctor Ingeniero de Caminos y doctor en Ciencias Geológicas. El autor es actualmente profesor agregado de Hidrología de la Universidad Complutense y jefe de la Sección de Investigación de Recursos Hídricos del C.I.C.I.E. El profesor Llamas es buen conocedor de los problemas hidrológicos de la región catalana para de 1959 a 1969 fue el jefe de la Delegación de Barcelona del Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas. Durante su estancia en Cataluña promovió y durante los cuatro primeros años fue el director del Curso Internacional de Hidrología Subterránea, actividad docente que desarrolló en 1974 en sucesión y en la que ha participado ya más de diezcientos de científicos y geólogos de unas treinta universidades. Los artículos del profesor Llamas van a versar sobre cuestiones básicas de política hídrica como la necesidad real o ficticia de las demandas de agua, los trasvases de ríos, los problemas hídricos de las grandes áreas metropolitanas, el valor económico del agua, el papel del agua en el desarrollo de una región, entre otras que consideremos de interés general para nuestros lectores.

En los últimos años he habido temas que han arrastrado profundamente en la conciencia del ciudadano medio, uno de ellos, es, sin duda, el del valor y necesidad del agua para el desarrollo de una región. Quizá por este motivo, no es muy raro encontrar quienes, de modo casi dogmático, escriben sobre el importante agotamiento de los recursos hídricos en las zonas más desarrolladas demográficamente —ciudades grandes—, el mundo morirá de sed el día de crisis global, o que, si no se frenan la explotación demográfica —ciudades grandes—, pronto habrá que abandonar las zonas más desarrolladas demográficamente. Algunos hechos recientes parecen apoyar estas conclusiones por ejemplo, las restricciones de agua que, a lo largo del año 1974 han padecido ciudades grandes como Barcelona y que llegaron a provocar importantes disturbios sociales en el vecindario de Ciutat Vella. Probablemente, uno de los síntomas en la política actual es el tema de los trasvases del Ebro, se funda en que las provincias de agua arriba, tienen el derecho a en agua en las formas generacionales de esas regiones podrían recibir.

Recursos superiores y la demanda

La respuesta a esta cuestión es —si entendemos— política y matemáticamente afirmativa. Los españoles podemos mirar nuestro futuro hídrico con tranquilidad, puesto que nuestros recursos de agua son relativamente superiores a nuestra demanda actual y a la futura previsible cuando la población española alcance los 50 o 55 millones de habitantes. Hace provisiones para un horizonte temporal más futuro, pero con en la clasificación. Tendrá a continuación de justificar las razones de este optimismo. Según el último inventario Nacional de Recursos Hídricos, publicado por el Ministerio de Obras Públicas, el caudal de agua —en términos medios— tiene en España un valor de unos 100 Hm³ anuales. Los datos estadísticos que, al final de los artículos, aparecen en la tabla, pasan a engrosar —entre otros—

TRAS LA DECLARACION DE ZONA CATASTROFICA SALAMANCA: El Sindicato de Ganaderia, indignado por la corta ayuda que recibe de la Administracion

Afirma que se ha hecho «una propaganda demagogica y triunfalista, con una insultante y ofensiva limosna para el sector»

Salamanca, 8. (De nuestro corresponsal, Ignacio Freniel). — «Expresar se indigna por la declaración de zona catastrófica hecha por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, que no se ha basado en hechos reales y que tiene por objeto el grave momento por el que atraviesa el sector de la ganadería en Salamanca. La declaración de zona catastrófica, cuando hoy está la corta ayuda de las ayudas comunitarias a los ganaderos salamanqueños —202 millones— como beneficiarios de las declaraciones de zona catastrófica. Se afirma que de las ayudas comunitarias se ha hecho «una propaganda demagogica y triunfalista» con una insultante y ofensiva limosna para el sector, que «nunca solicitó otra cosa que no fuera un trato igual al que recibían otros sectores en circunstancias similares».

En un artículo publicado por el Sindicato de Ganaderia, se afirma que para una zona de valor medio de 25.000 cabezas de ganado se ha concedido una ayuda de 110 pesetas, reducida a 20 pesetas por cabeza de ganado. En tanto, el sector de la ganadería en las zonas de valor medio de 100 por cabeza de ganado, con un valor de 100 pesetas por cabeza de ganado, se ha concedido una ayuda de 110 pesetas por cabeza de ganado. Se afirma que para una zona de valor medio de 25.000 cabezas de ganado se ha concedido una ayuda de 110 pesetas, reducida a 20 pesetas por cabeza de ganado. En tanto, el sector de la ganadería en las zonas de valor medio de 100 por cabeza de ganado, con un valor de 100 pesetas por cabeza de ganado, se ha concedido una ayuda de 110 pesetas por cabeza de ganado.

TRIBUNALES

El abogado don Pascual Meneu declara sobre el incendio frustrado de su despacho

Madrid, 8. (Resumen para «La Vanguardia» de un artículo publicado en el «Diario de Madrid» por don Pascual Meneu Meneu, un veterano abogado salamanqueño que se encuentra en el momento de su estancia en Salamanca. El artículo trata sobre el incendio frustrado de su despacho en Salamanca, ocurrido el día 5 de abril de 1964. Don Manuel —cuyo nombre real es don Pascual— declara que el incendio fue provocado por un cable de cobre que se había quemado al salir del despacho. El incendio se produjo en el despacho de don Pascual Meneu Meneu, un veterano abogado salamanqueño que se encuentra en el momento de su estancia en Salamanca. El artículo trata sobre el incendio frustrado de su despacho en Salamanca, ocurrido el día 5 de abril de 1964. Don Manuel —cuyo nombre real es don Pascual— declara que el incendio fue provocado por un cable de cobre que se había quemado al salir del despacho.

PETICION DE LIBERTAD DE DOS PROCESADOS EN EL SUMARIO DE LA CALLE DEL CORREO

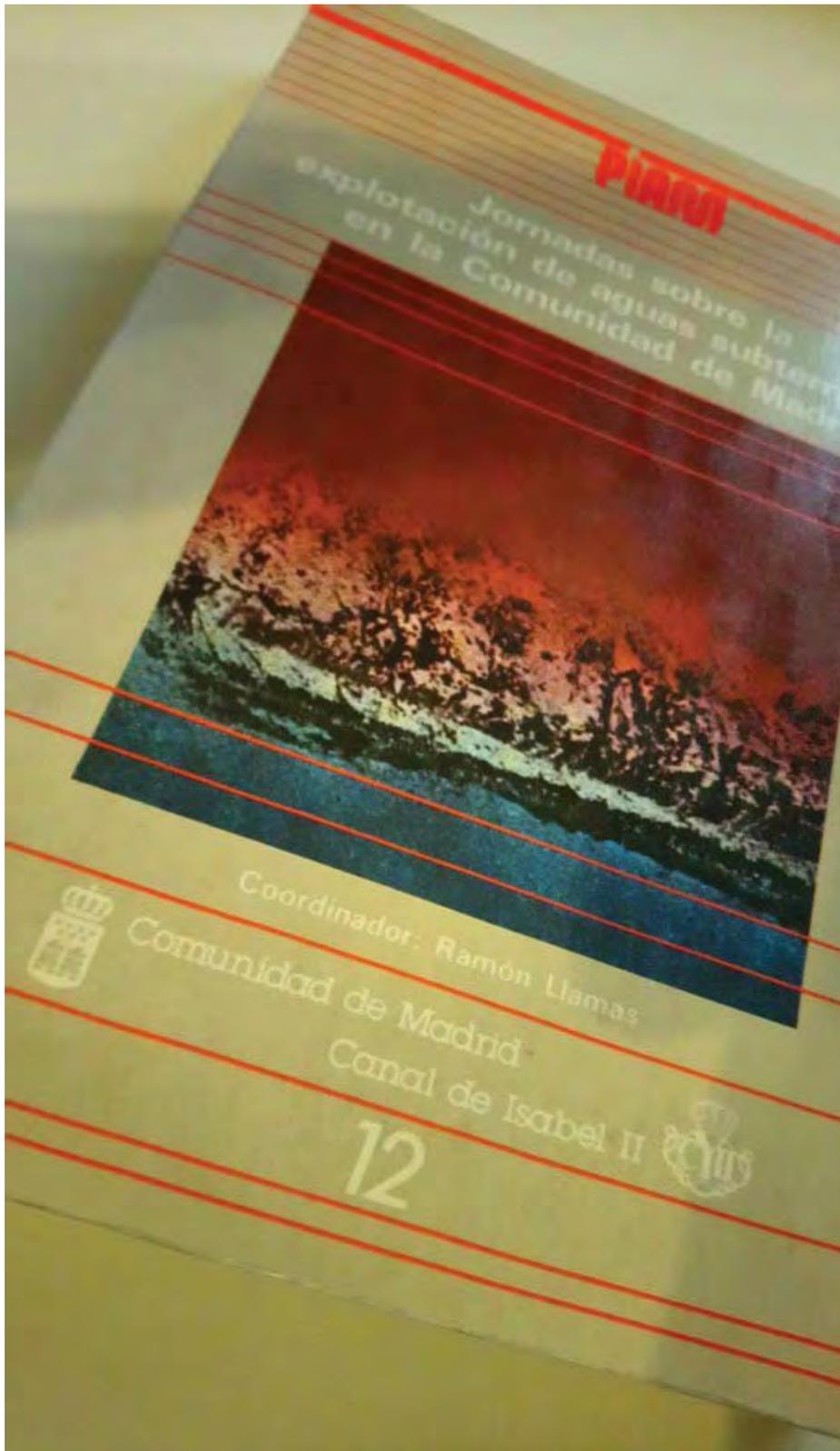
Madrid, 8. (De nuestro corresponsal, Ignacio Freniel). — El abogado don Pascual Meneu Meneu, un veterano abogado salamanqueño que se encuentra en el momento de su estancia en Salamanca, ha presentado una petición de libertad para dos procesados en el sumario de la calle del Correo. El artículo trata sobre el incendio frustrado de su despacho en Salamanca, ocurrido el día 5 de abril de 1964. Don Manuel —cuyo nombre real es don Pascual— declara que el incendio fue provocado por un cable de cobre que se había quemado al salir del despacho.

DESESTIMADA LA DEMANDA DEL ESTADO SOBRE LA PROPIEDAD DE UN CASTILLO

Madrid, 8. (De nuestro corresponsal, Ignacio Freniel). — El abogado don Pascual Meneu Meneu, un veterano abogado salamanqueño que se encuentra en el momento de su estancia en Salamanca, ha presentado una petición de libertad para dos procesados en el sumario de la calle del Correo. El artículo trata sobre el incendio frustrado de su despacho en Salamanca, ocurrido el día 5 de abril de 1964. Don Manuel —cuyo nombre real es don Pascual— declara que el incendio fue provocado por un cable de cobre que se había quemado al salir del despacho.

REBAJAS A partir del día 11 de Enero. en Sello Rebojas en sección Caballero Avda. José Antonio, 609 Rebojas en sección Señora Diputación, 241

19860002. Llamas, M. R. 1986. Coordinador. “**La Explotación de Aguas Subterráneas en la Comunidad de Madrid**”. Monografía núm. 12 del Plan Integral del Agua en Madrid. Canal de Isabel II, 329 pp. Biblioteca particular del Dr. Villarroya.



Z19410000. **Primero de Bachillerato en La Salle. 1º B.** Fotografía facilitada por el colegio.



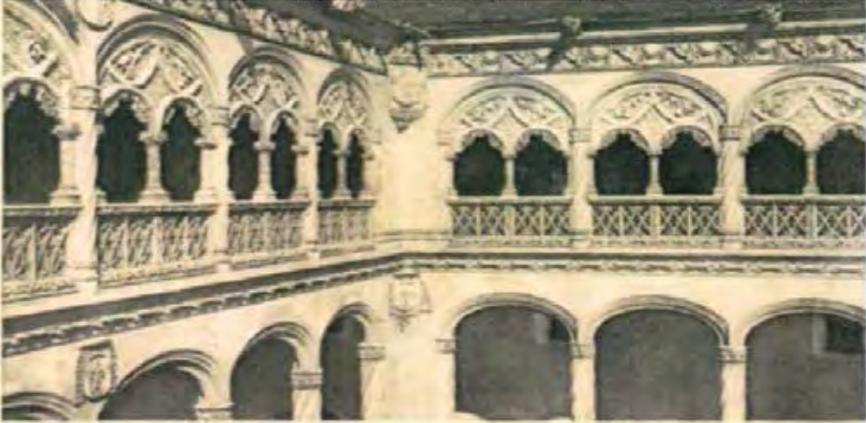
Curso 1941-42 - 1º B de Bachillerato - M.H.

Z19430000. **Tercer curso de Bachillerato en el colegio La Salle.** Fotografía facilitada por el colegio.



Z19410000. Sexto curso de Bachillerato en el colegio La Salle. Fotografía facilitada por el colegio.

CURSO 46-47
6º B



VALLADOLID.—Museo Nacional de Escultura.
Patio del Colegio de San Gregorio.

EXCELENCIA

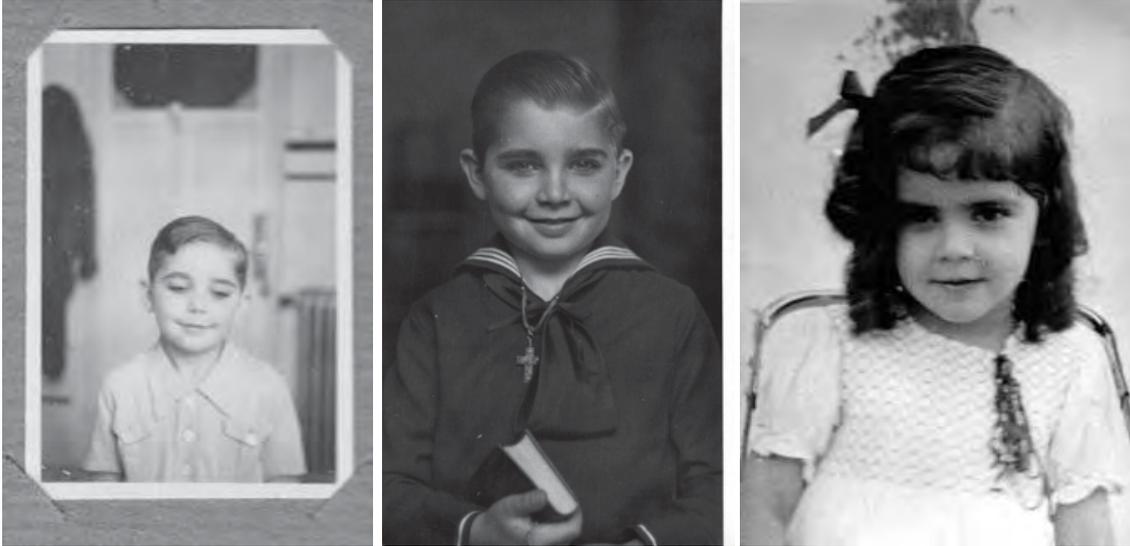
6.º de Bachillerato - A
Santibáñan Camino, Santiago
García Mahao, Manuel
Velasco de Pedro, Francisco
Díaz Añón, Santiago
Muñoz García, Fernando



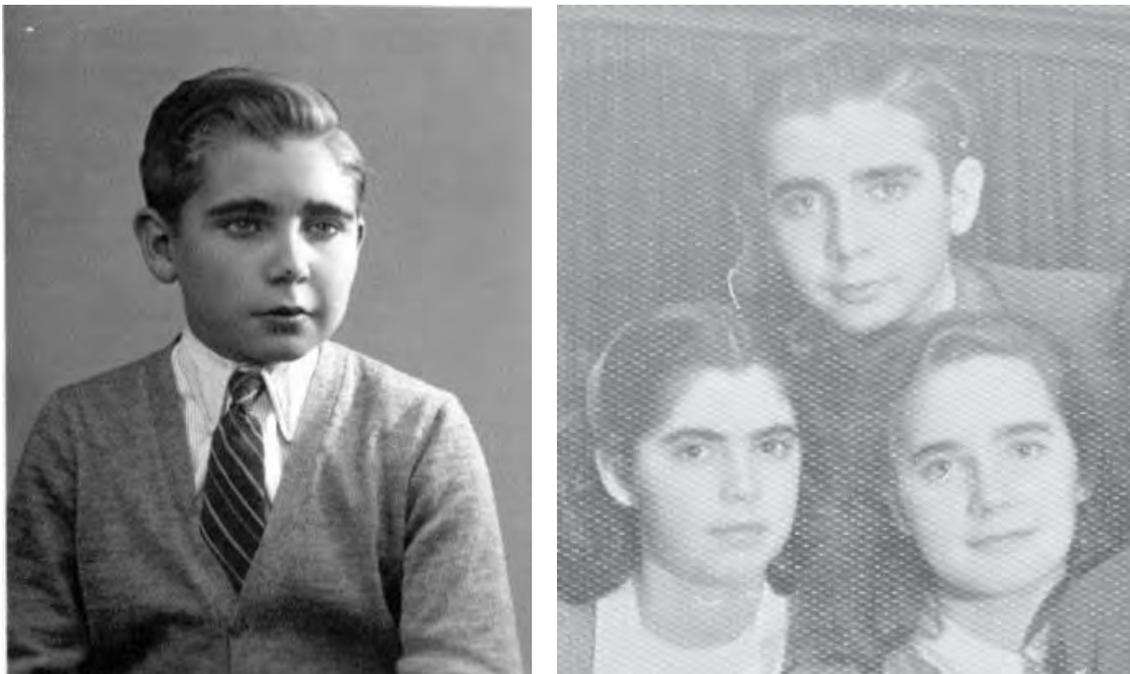
6.º de Bachillerato - B
Dortús de Rias, Aurelio
Llamas Madruga, Manuel
Gabilondo Santander, César
Riquelme Arvilas, Luis de
Teruel Chacón, Lorenzo



1936000. **A los cinco años, en mi primera comunión y mi hermana Ana.** Álbum familiar.



19500000. **En tercero de Bachillerato y a la derecha con mis hermanas Ana y Josefina.** Álbum familiar.



19460001. Séptimo curso de Bachillerato en el colegio de La Salle.
Fotografía facilitada por el colegio.



19390000. Mi hermana Ana y yo En la playa de Zaráuз hacia 1939;
Yo con mi hermana Josefina. Abajo, con Josefina , Ana y la chica
de servicio. A la derecha abajo, Ana y yo. Álbum familiar.



20180510. cfr. **Datos Informativos sobre la Prelatura del Opus Dei**, 2018, pág 14. Ed. Oficina de Prensa:

“Los miembros del Opus Dei son cristianos corrientes cuya pertenencia a la Obra no implica una situación o consagración especial en la Iglesia. No existen distintas categorías o grados de pertenencia. Solo existen diferencias en el modo de vivir esa misma vocación según las circunstancias personales de cada uno. De ellas derivan grados distintos de disponibilidad objetiva para las tareas de la prelatura como tal, y en este sentido, se distingue entre numerarios, agregados y supernumerarios. San Josemaría escogió estas expresiones de la vida civil para resaltar la condición laical de los fieles del Opus Dei”.

20180001. **Artículo enviado para figurar en estas memorias por José María Esnaola Navarro**

Separata publicada en (ver)

20180002. **Artículo enviado para figurar en estas memorias por Pedro Arrojo Agudo.**

Separata publicada en (ver)

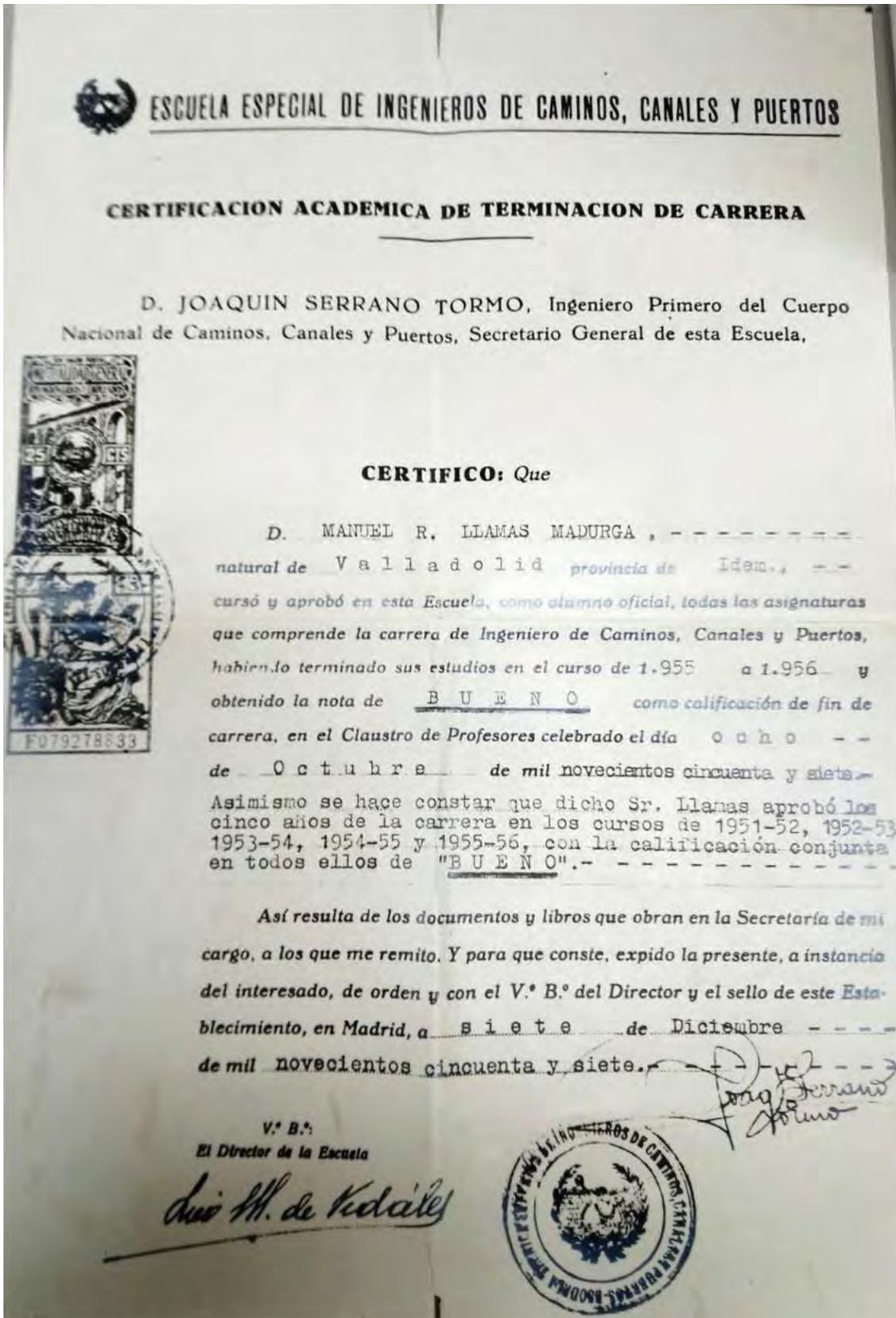
20180003. **Artículo enviado para figurar en estas memorias por Javier Martínez Gil**

Separata publicada en (ver)

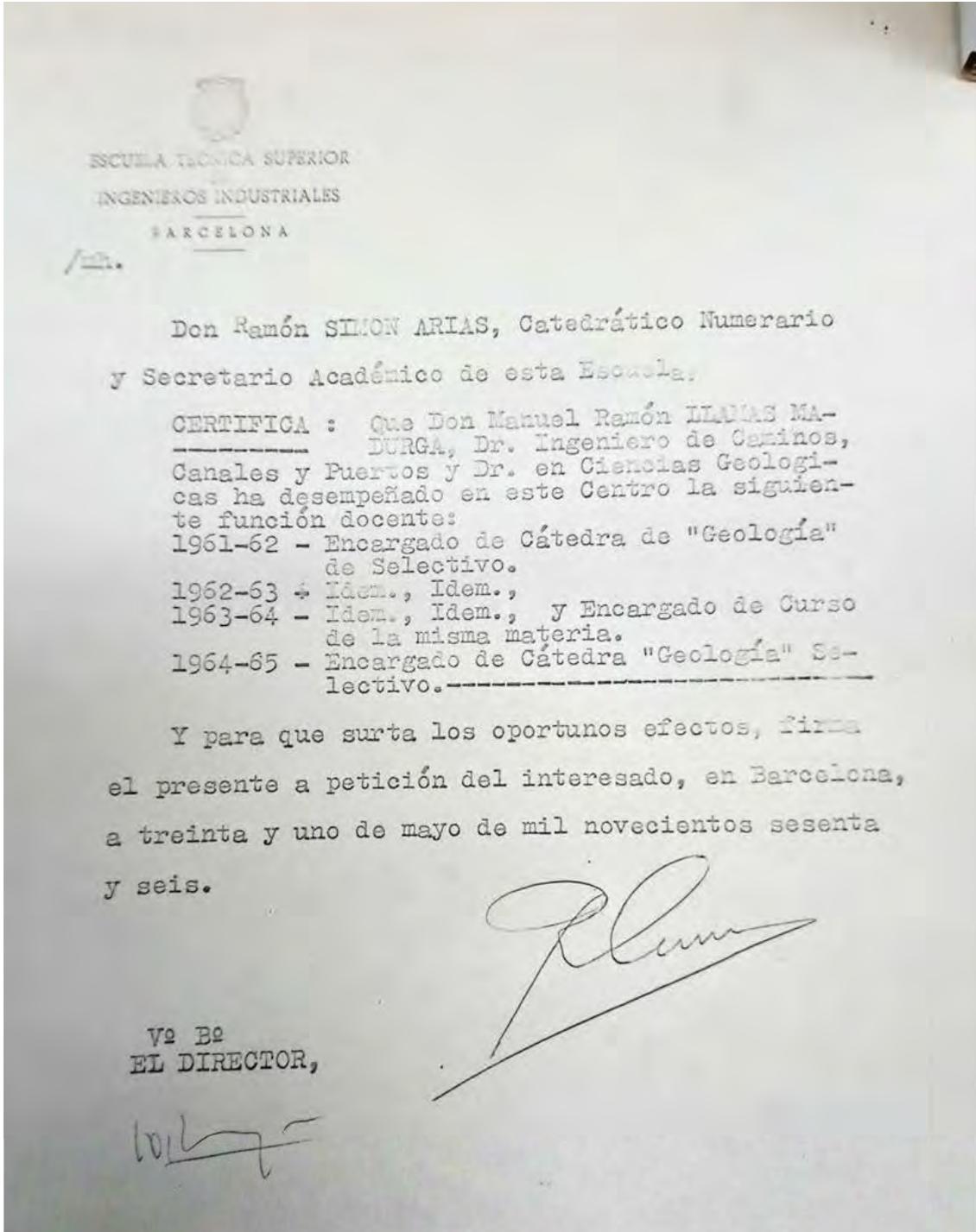
19580626. **Título de licenciatura en Ciencias Geológicas.** Archivo General de la Universidad de Navarra.



19570621. Certificado de terminación de la carrera de Caminos. Archivo General de la Universidad de Navarra.



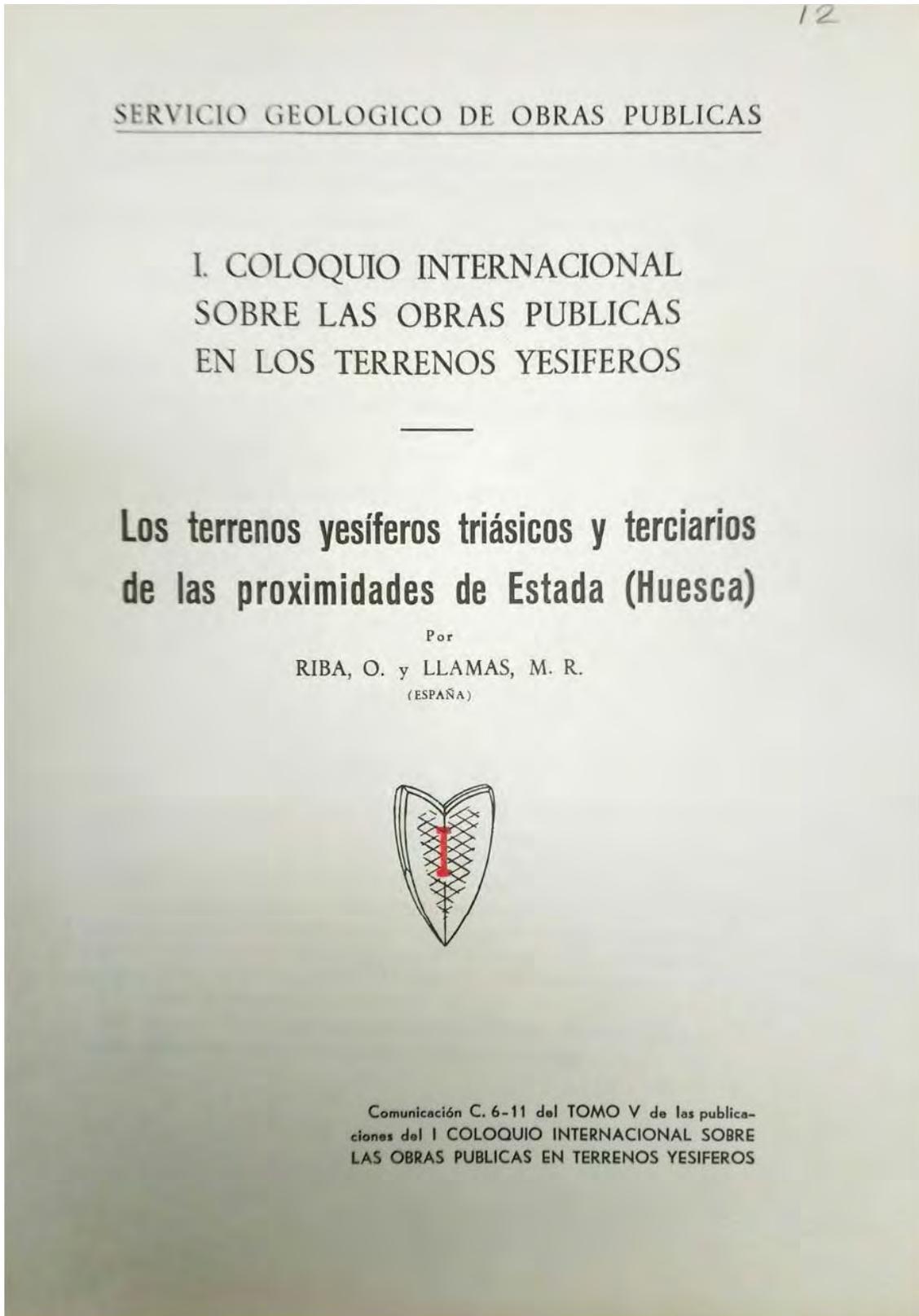
19660501. Funciones desempeñadas en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona entre 1961 y 1965. Archivo General de la Universidad de Navarra.



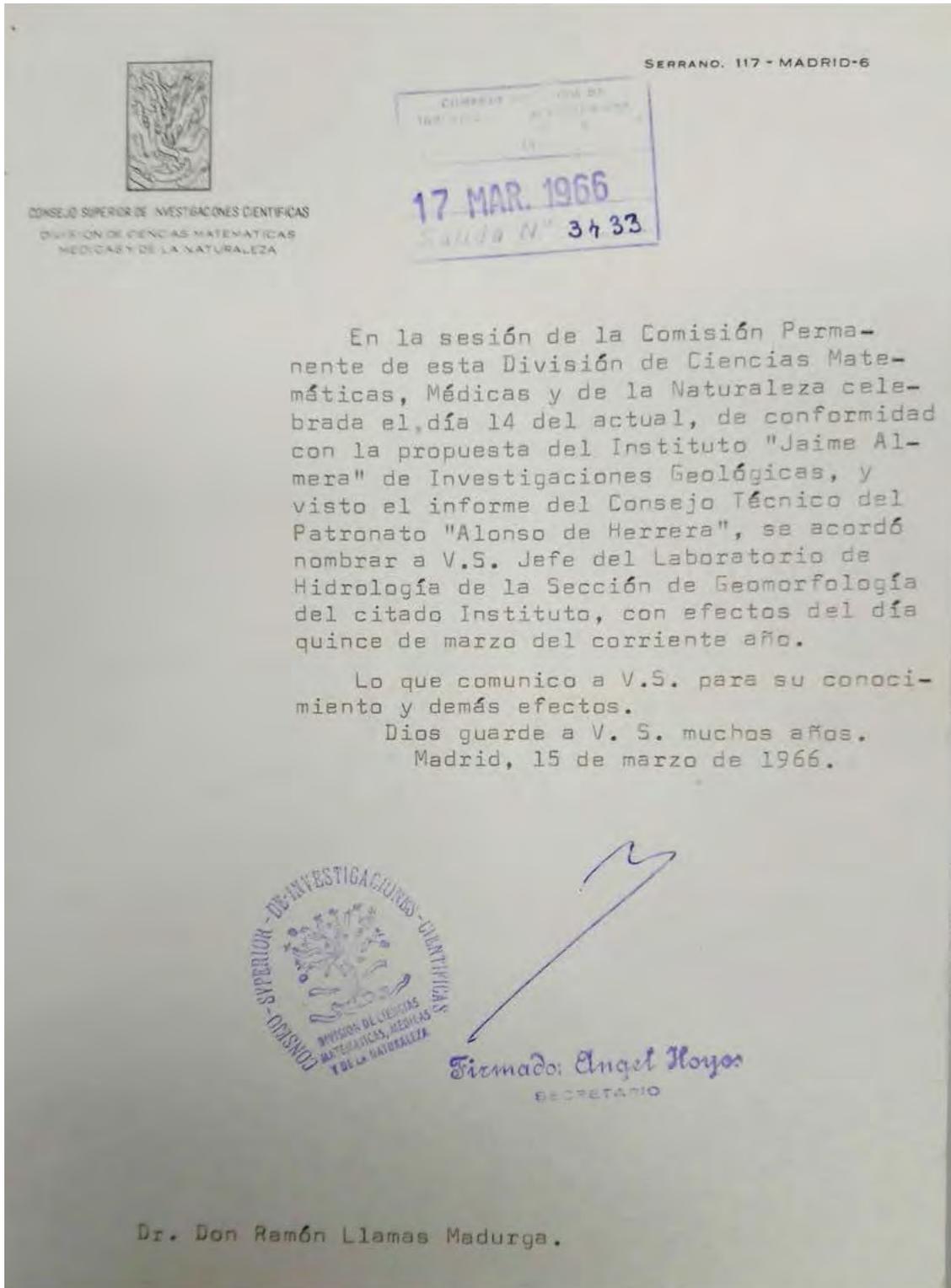
19700101. Doctorado en Ciencias Geológicas. Archivo General de la Universidad de Navarra.



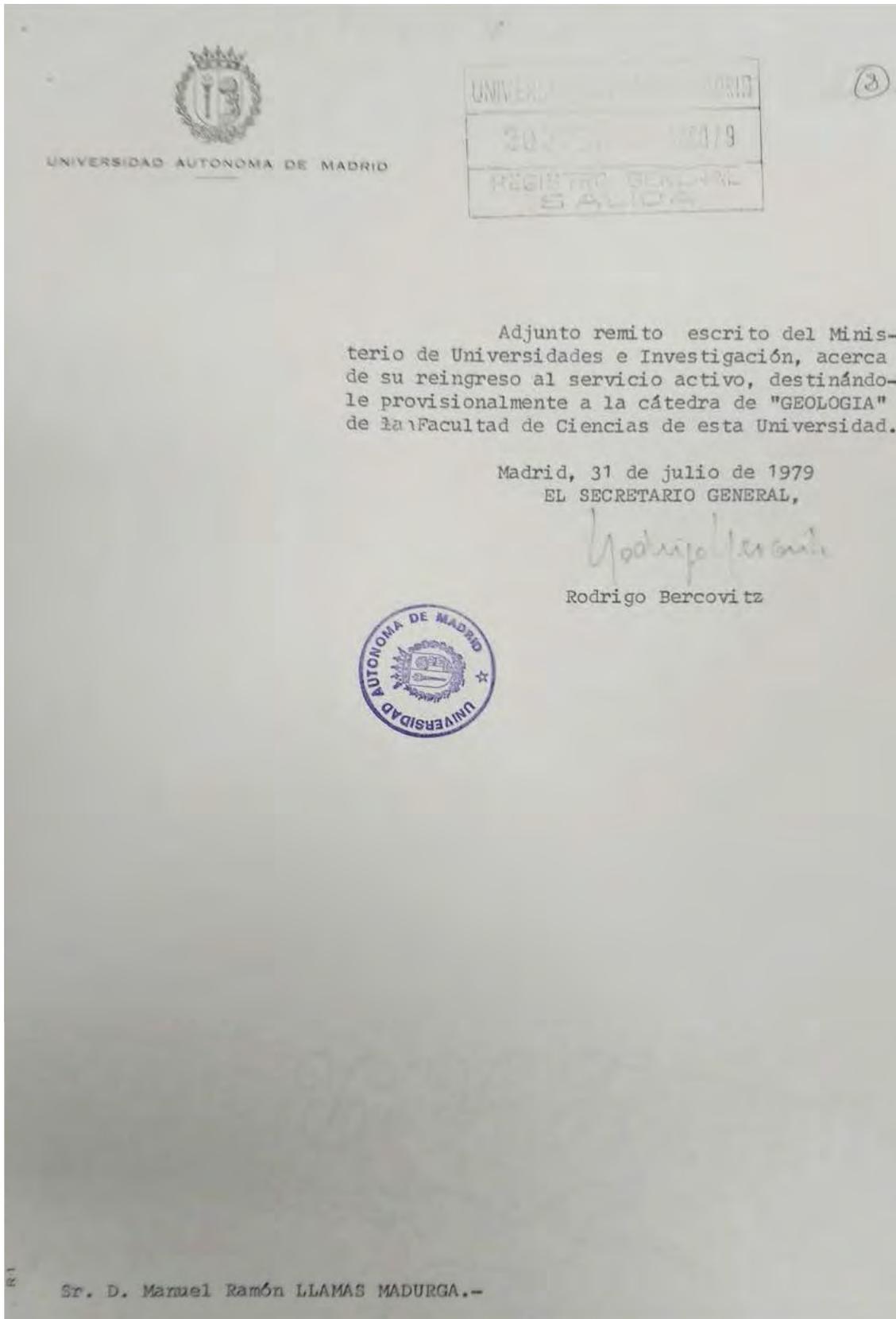
19600000. **Publicación de las ponencias del I Coloquio Internacional sobre las Obras Públicas en Terrenos Yesíferos.** Ejemplar del Archivo de la Universidad de Navarra.



19660317. Comunicación del nombramiento como jefe del Laboratorio de Hidrología del Instituto Jaime Almera, del CSIC. Archivo General de la Universidad de Navarra.



19790731. Catedrático de Geología en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Archivo General de la Universidad de Navarra.



19860227. Académico numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1986. Archivo General de la Universidad de Navarra.



La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, reunida en Sesión Plenaria el día 26 de febrero de 1.986, teniendo en cuenta los relevantes méritos que en V.E. concurren, acordó, a propuesta de la Sección de Ciencias Naturales, nombrar a V.E. ACADEMICO NUMERARIO, adscrito a la Sección antes citada.

Lo que en nombre de la Corporación me honro en comunicar a V.E., cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid, 27 de febrero de 1.986.

EL SECRETARIO GENERAL

Una firma manuscrita en tinta azul que parece leer "J. Llamas" o similar, con una línea decorativa debajo.

EXCMO. SR. D. RAMON LLAMAS MADURGA.

19880504. Artículo en ABC de Madrid donde el periodista recoge mis opiniones sobre el uso correcto de los recursos hídricos de España. (Ver el artículo en Hemeroteca ABC)

CIENCIA Y FUTURO
CIENCIA Y FUTURO

Los acuíferos subterráneos aún no se saben utilizar en España

El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, imprescindible para un buen equilibrio hidrológico

La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas, principales problemas en las costas mediterráneas.

Las reservas de agua bajo tierra podrían emplearse en épocas de sequía

HIDROGEOLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las reservas de agua bajo tierra podrían emplearse en épocas de sequía

El agua subterránea es un recurso hídrico que se encuentra almacenado en el subsuelo. En España, este recurso no se utiliza de manera adecuada, especialmente en épocas de sequía. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas en las costas mediterráneas son los principales problemas que afectan a este recurso.

El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas es imprescindible para un buen equilibrio hidrológico. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas, principales problemas en las costas mediterráneas.

Las reservas de agua bajo tierra podrían emplearse en épocas de sequía. Este recurso hídrico es un almacén natural de agua que puede ser utilizado para complementar el suministro de agua superficial durante períodos de escasez.

La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos puede provocar la intrusión de aguas salinas, especialmente en las zonas costeras. Este fenómeno ocurre cuando el nivel freático se reduce demasiado, permitiendo que el agua salina del mar penetre en los acuíferos subterráneos.

En España, la explotación de los acuíferos subterráneos es muy irregular. En algunas zonas, como en el norte y centro de España, se utilizan de manera sostenible. Sin embargo, en otras zonas, especialmente en las costas mediterráneas, se sobreexplotan, lo que provoca la intrusión de aguas salinas.

Para garantizar un buen equilibrio hidrológico, es necesario utilizar de manera conjunta y sostenible tanto las aguas superficiales como las subterráneas. Esto implica implementar medidas de conservación y gestión que eviten la sobreexplotación y la contaminación de estos recursos.

En conclusión, el uso correcto de los recursos hídricos en España requiere un enfoque integral que considere tanto las aguas superficiales como las subterráneas. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas son problemas que deben ser abordados de manera urgente para garantizar la sostenibilidad de este recurso vital.

Las reservas de agua bajo tierra podrían emplearse en épocas de sequía

El agua subterránea es un recurso hídrico que se encuentra almacenado en el subsuelo. En España, este recurso no se utiliza de manera adecuada, especialmente en épocas de sequía. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas en las costas mediterráneas son los principales problemas que afectan a este recurso.

El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas es imprescindible para un buen equilibrio hidrológico. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas, principales problemas en las costas mediterráneas.

Las reservas de agua bajo tierra podrían emplearse en épocas de sequía. Este recurso hídrico es un almacén natural de agua que puede ser utilizado para complementar el suministro de agua superficial durante períodos de escasez.

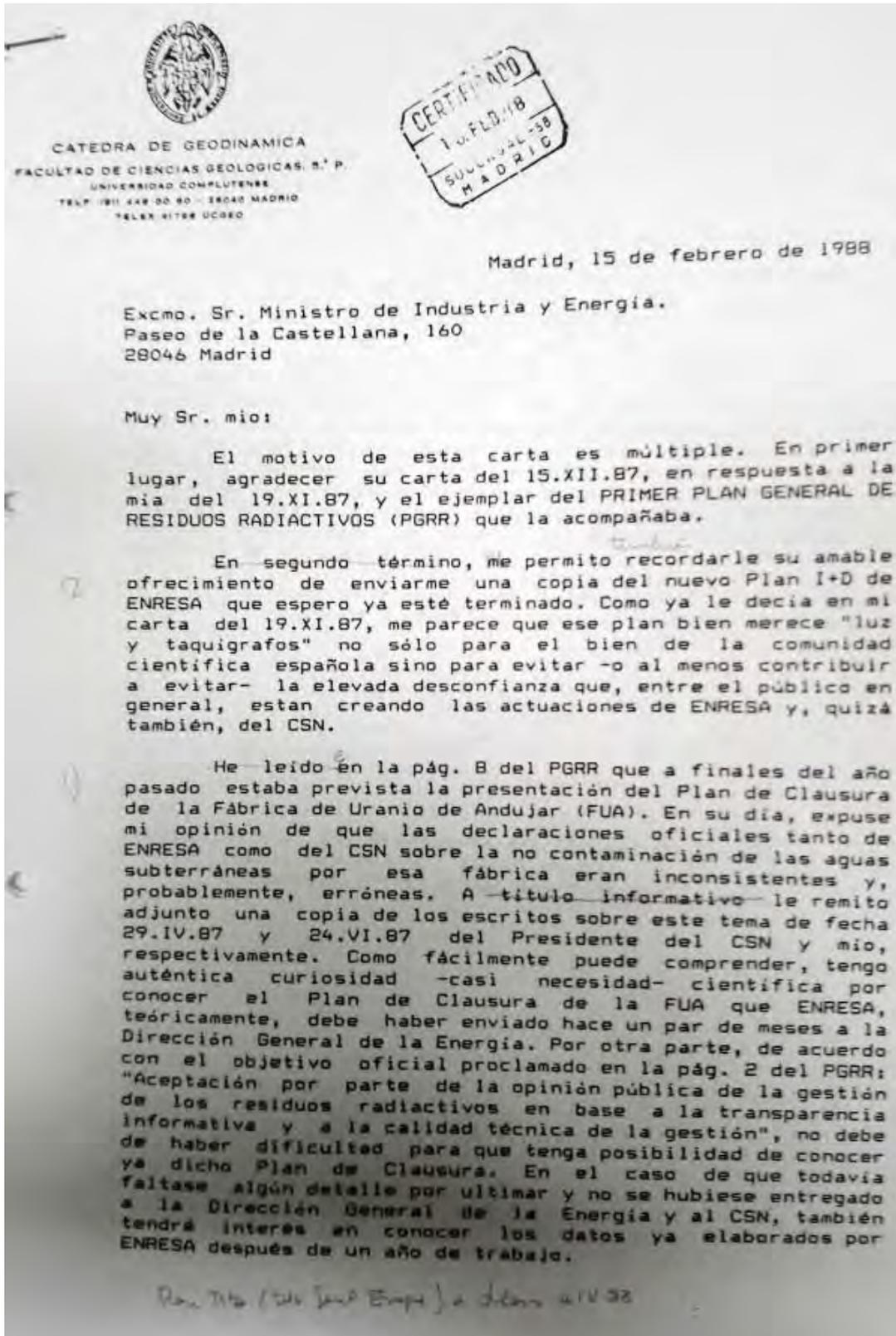
La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos puede provocar la intrusión de aguas salinas, especialmente en las zonas costeras. Este fenómeno ocurre cuando el nivel freático se reduce demasiado, permitiendo que el agua salina del mar penetre en los acuíferos subterráneos.

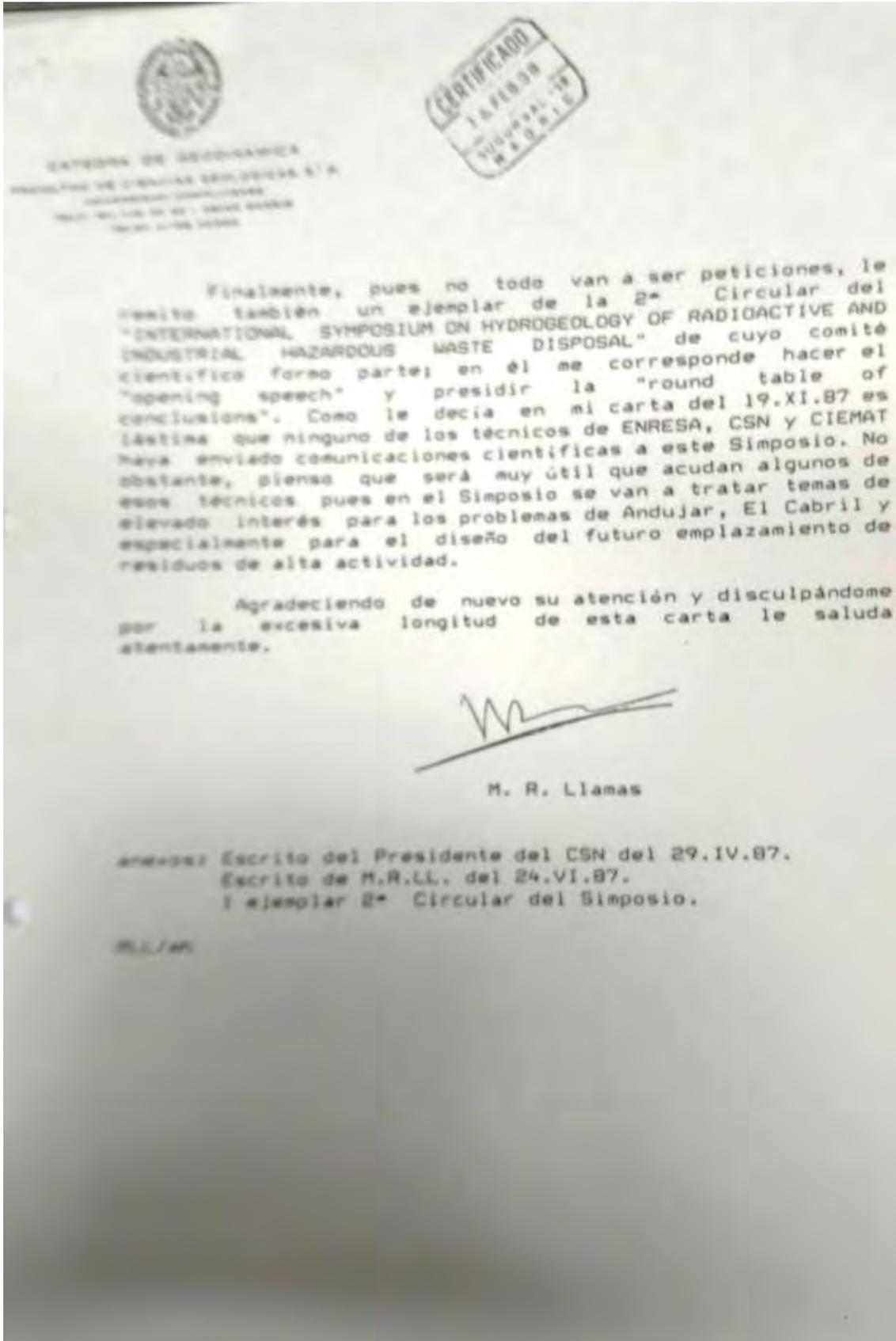
En España, la explotación de los acuíferos subterráneos es muy irregular. En algunas zonas, como en el norte y centro de España, se utilizan de manera sostenible. Sin embargo, en otras zonas, especialmente en las costas mediterráneas, se sobreexplotan, lo que provoca la intrusión de aguas salinas.

Para garantizar un buen equilibrio hidrológico, es necesario utilizar de manera conjunta y sostenible tanto las aguas superficiales como las subterráneas. Esto implica implementar medidas de conservación y gestión que eviten la sobreexplotación y la contaminación de estos recursos.

En conclusión, el uso correcto de los recursos hídricos en España requiere un enfoque integral que considere tanto las aguas superficiales como las subterráneas. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la intrusión de aguas salinas son problemas que deben ser abordados de manera urgente para garantizar la sostenibilidad de este recurso vital.

19880418. Carta al ministro de Industria en febrero de 1988 en relación con la Fábrica de Uranio de Andújar. La carta y los anexos citados en ella se encuentran en el Archivo General de la Universidad de Navarra.





19901011. Carta al Consejo de Seguridad Nuclear sobre la Fábrica de Uranio de Andújar.

 CATEDRA DE HIDROGEOLOGIA DEPARTAMENTO DE GEODINAMICA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS, S.º P. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE 28040 MADRID	<p>TELEF. 34-191 1-549 00 60 FAX 34-191 1-243 91 63 TELEX 41798 UCGEO</p> <table border="1"><tr><td>CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR REGISTRO GENERAL</td></tr><tr><td>11 OCT. 1990</td></tr><tr><td>ENTRADA N.º 11.337</td></tr></table>	CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR REGISTRO GENERAL	11 OCT. 1990	ENTRADA N.º 11.337
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR REGISTRO GENERAL				
11 OCT. 1990				
ENTRADA N.º 11.337				

Madrid, 11 de Octubre de 1990.

Excmo. Sr. Presidente
Consejo de Seguridad Nuclear.
c/ Justo Dorado, 11
28040 Madrid

ASUNTO: LAS ESCOMBRERAS RADIATIVAS DE LA FABRICA DE URANIO DE ANDUJAR (FUA).

Excmo. Sr.:

FINALIDAD DE ESTE ESCRITO

El objeto de este escrito es exponerle de nuevo, en su calidad de Presidente del CSN, mi creciente preocupación sobre el modo como se está tratando el problema de las escombreras de residuos radiactivos de la FUA. No dudo que Vd. está informado de que dicha escombrera parece contener una cantidad de material radiactivo superior al de cualquiera de las 24 escombreras similares que actualmente se están acondicionando en los EEUU dentro del Plan UMTRA (Uranium Mill Tailings Remediation Action). Se trata, por tanto, de un problema importante a nivel internacional.

ANTECEDENTES

Como probablemente Vd. recuerda, no es ahora la primera vez que me dirijo ni a Vd. ni a su predecesor en el cargo. La última vez fue con fecha 12.III.90 para activar otro escrito anterior mío del 3.VIII.89, que no había tenido contestación. Con fecha 18.IV.90 recibí un escrito del Sr. M. Ramallo de ese CSN; dicho escrito, unido a lo que a continuación comenté me han inducido a escribirle de nuevo.

En el mes de agosto último dirigí en Aguadulce (Almería) un Curso sobre "Aguas Subterráneas y Medio Ambiente" en el que dos conocidos y prestigiosos expertos de los EEUU trataron monográficamente el tema de los "Uranium Mill Tailings" (escombreras de diques de estériles de Uranio). De palabra y por escrito invité a participar en dicho curso, como conferenciante, al Sr. Suárez quien, al parecer, es el máximo responsable técnico de ese CSN en lo relacionado con la FUA. Sólo recibí "la llamada por respuesta". Esto no dejó de extrañarme, pues es bien conocido que el CSN suele tener en sus estudios como referencia las normas americanas del DOE, de la NRC y de la EPA. Pues bien, las ponencias de los dos expertos americanos me han llevado al convencimiento de lo oportuno de mis anteriores advertencias. Esas advertencias fueron hechas



CATEDRA DE HIDROGEOLOGIA
DEPARTAMENTO DE GEODINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS, S. P.
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28042 MADRID

TELEF. 34-101 1-548 00 60
FAX 34-101 1-245 91 62
TELEX 41798 UCGEO

primero, en escritos personales; en la prensa después, ante la opacidad informativa de los organismos oficiales.

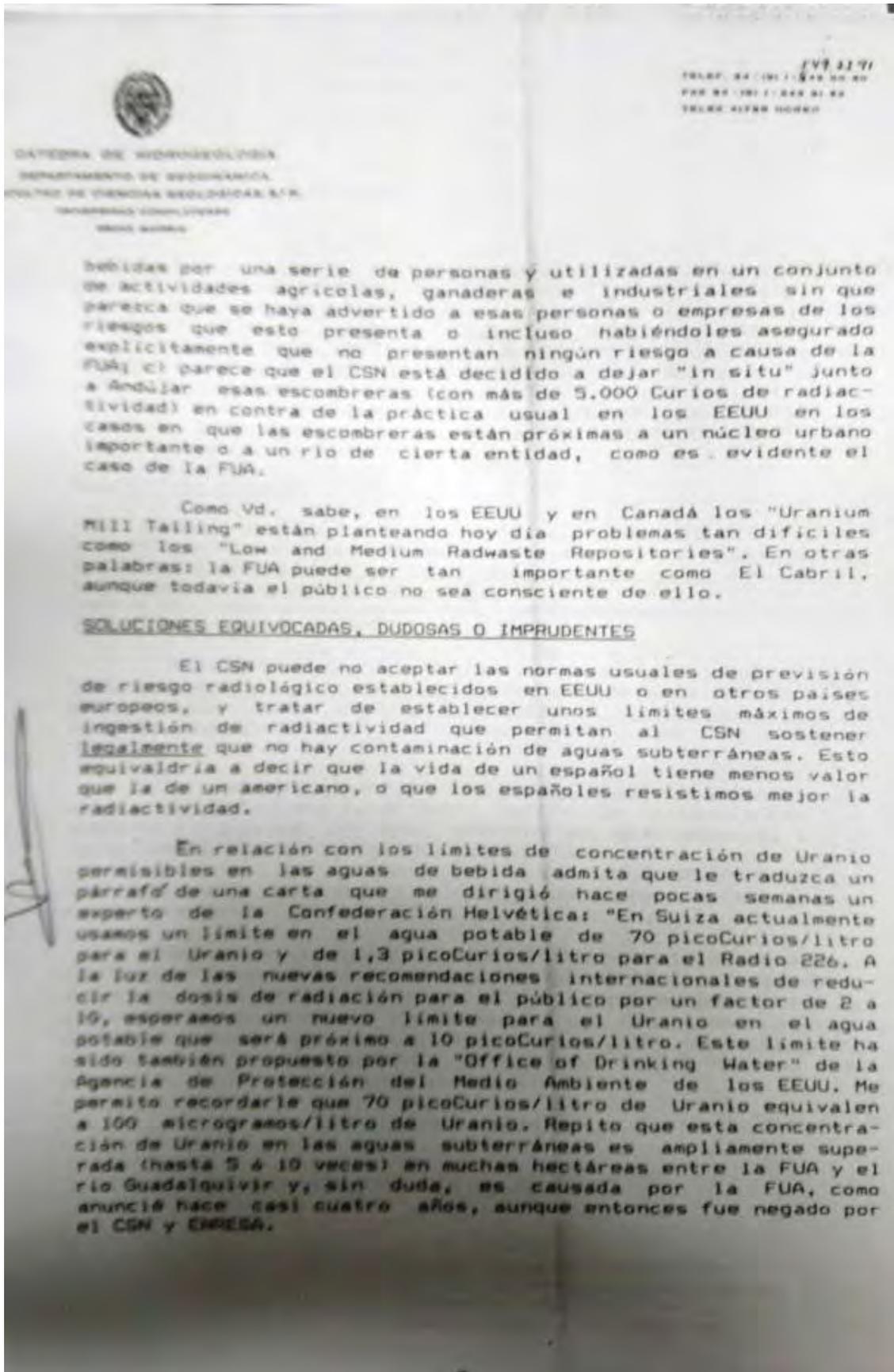
LOS PROBLEMAS DE LA FUA

No es mi intención comentar ahora todos los problemas de la FUA, sino sólo los referentes a la contaminación de las aguas subterráneas. Eso no quiere decir, como ya escribí hace casi cuatro años, que ignore los graves problemas relacionados con la situación de esas escombreras en la llanura de inundación de la cabecera del Guadalquivir, uno de los ríos más importantes de España, y en una de las regiones españolas de mayor riesgo sísmico. A comienzos de 1987, ante la inutilidad de mis conversaciones con los responsables de la JEN y ENRESA, sostuve que esas escombreras daban origen a una cierta contaminación de aguas subterráneas pero, por falta de datos, no me pronunciaba sobre su gravedad. Pues bien, esa posibilidad de contaminación fue entonces negada públicamente tanto por el máximo representante de ENRESA como por el Presidente del CSN. El informe del CSN que, para justificar su aseveración de no contaminación, me fue enviado por el Presidente del CSN era técnicamente muy deficiente.

La consulta breve que, en presencia del mencionado Sr. Suárez, se me permitió hacer el 27 de julio del año 1989 del informe presentado por ENRESA a ese CSN no sólo me confirmó lo acertado de mi dictamen preliminar sino que me hizo ver que el problema era y es realmente muy grave. Así se lo escribí a Vd., con fecha 3.VIII.89. En este escrito le recomendaba vivamente que se convocase una Comisión de Expertos de reconocido prestigio internacional e independencia antes de autorizar que ENRESA deje "in situ" y para siempre, junto a una ciudad de casi 50.000 habitantes, "la colina de la muerte", como calificó esas escombreras una revista en 1988.

Recientemente dos profesores españoles han presentado una comunicación en un congreso internacional en la que aportan, de modo indirecto, datos que confirman la gravedad de la situación. En efecto, indican que la concentración de Uranio en las aguas subterráneas de amplias zonas supera 500 -e incluso 1000- microgramos/litro. Lo que equivale a unas siete veces el límite de potabilidad de la vigente legislación española y unas 25 ó 50 veces el límite admitido en los EEUU en acondicionamiento de las escombreras de Uranio según sean o no activas.

A mi modo de ver, los principales problemas actuales de la FUA pueden resumirse en los puntos siguientes: a) es indudable que hay una grave contaminación de aguas subterráneas provocada por la FUA y que esa contaminación alcanza una extensión de varios centenares de hectáreas; b) es prácticamente seguro que esas aguas han sido y continúan siendo





REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

VALVERDE, 22
TEL. 521 25 29 - 521 25 28
FAX 522 87 16
28004 MADRID

Madrid, 12 Noviembre 1990

Sr. D. Francisco Álvarez-Cascos.
Secretario General.
Partido Popular
Genova, 13
28004 Madrid.

ASUNTO: RUMOR SOBRE LA POSTURA DEL PP EN RELACION CON LAS
ESCOMBRERAS RADIATIVAS DE ANDÚJAR.

Mi querido amigo y compañero:

Te pongo estas líneas para hacerte participe de una información que me ha hecho llegar por teléfono un periodista andaluz. Si esa información resultase cierta, -lo cual espero que no sea así-, supondría probablemente un desprestigio para tu partido en Andújar y en su comarca.

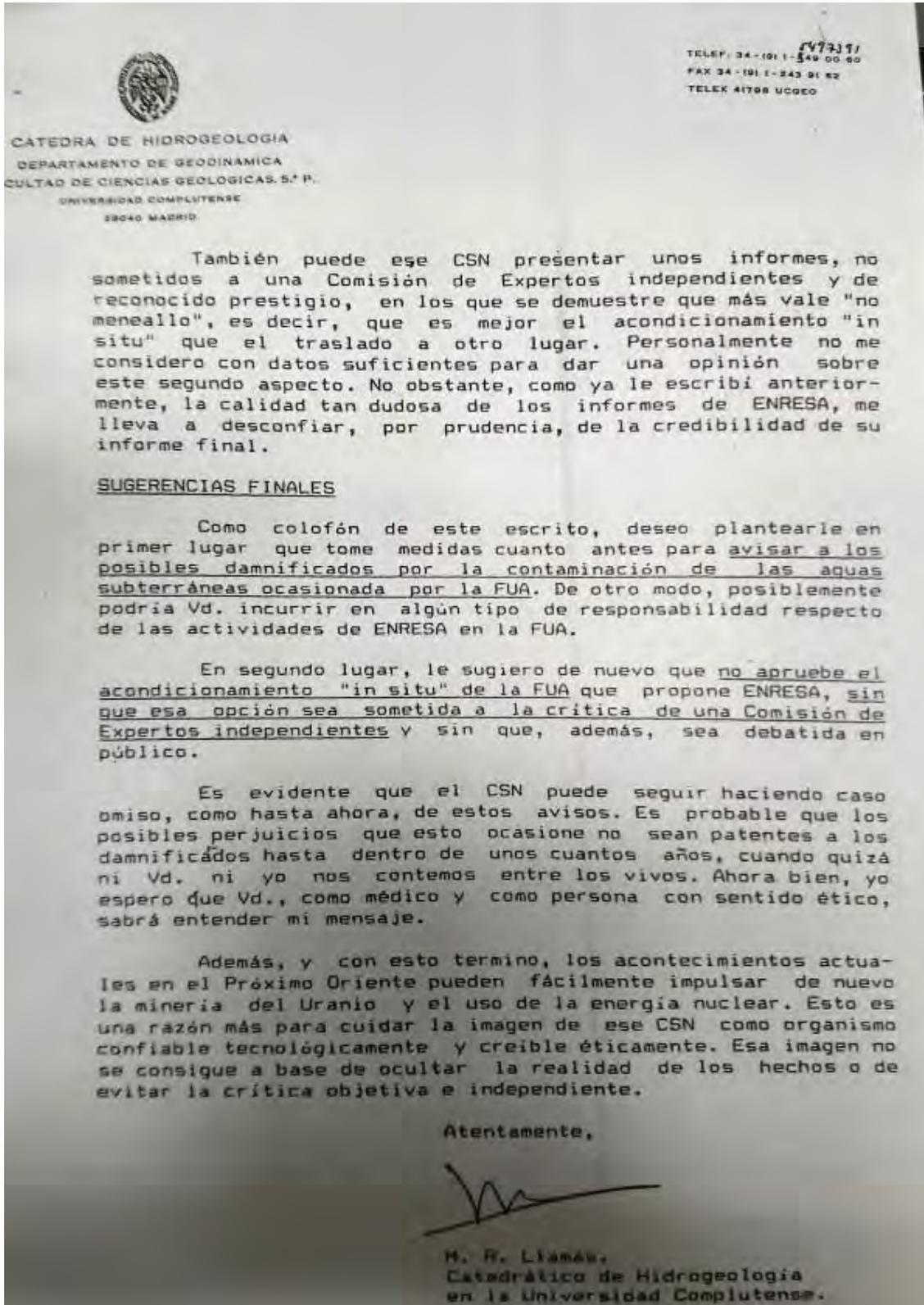
El rumor de este periodista fué aproximadamente el siguiente: "Inicialmente, la postura del PP fué de protección al medio ambiente y de luz y taquigrafos en relación con los peligros de la FUA (Fábrica de Uranio de Andújar); un diputado del PP, hizo una pregunta sobre la FUA al Gobierno a mediados de este año; sin embargo, a petición de la cúpula del PP en Andújar (que, al parecer, en buena parte coincide con los "jefes" de una agroindustria de la zona), se indicó "desde Madrid" a ese diputado que no convenia tratar más ese tema".

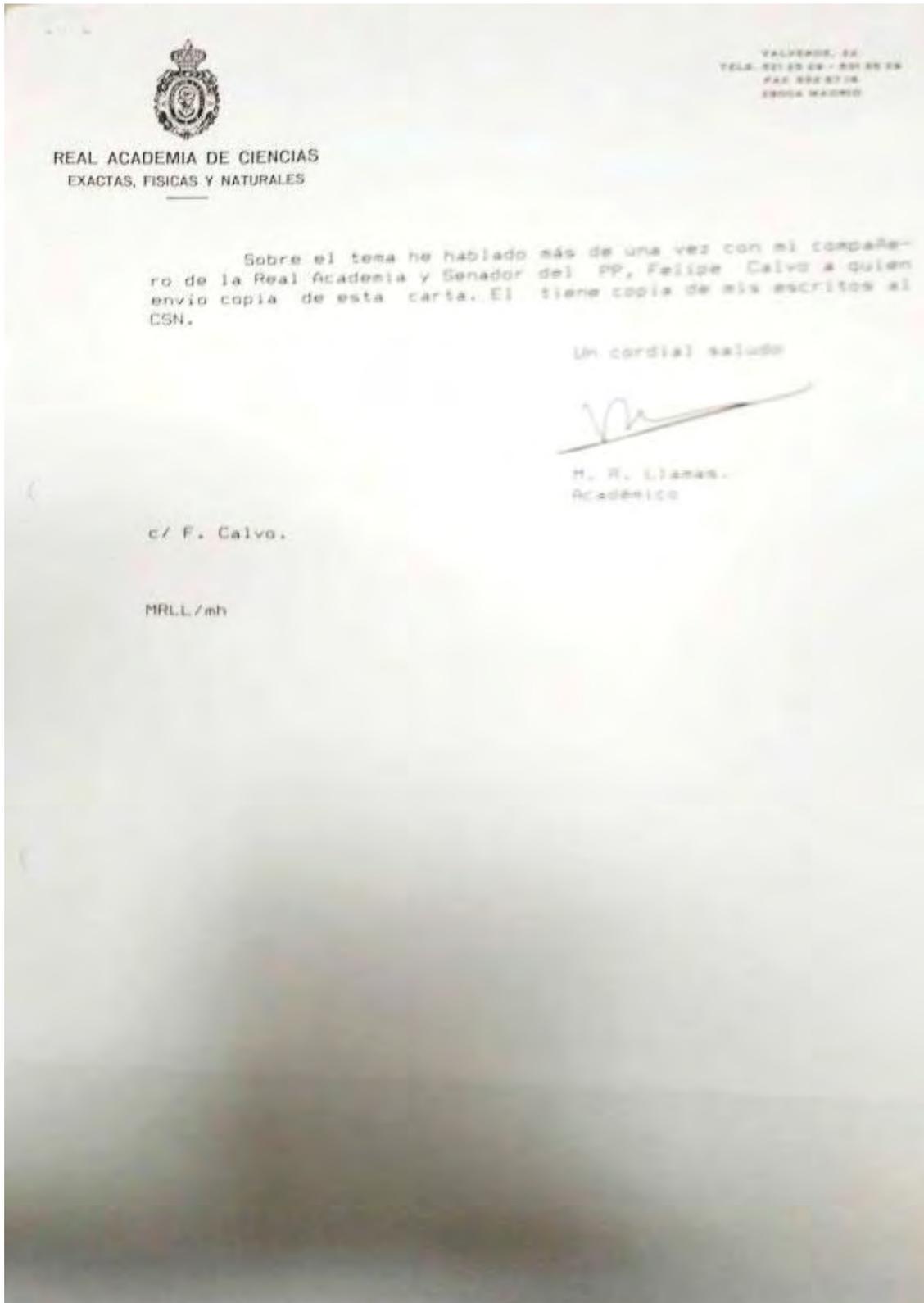
Me cuesta mucho creer que un partido que se declara "popular" pueda unirse a la conspiración de silencio establecido por ENRESA y por el CSN sobre la contaminación de las aguas subterráneas de esa zona, cuando lo que está en juego es un probable perjuicio para la salud de un buen número de personas de condición social humilde contra los posibles intereses económicos de unos pocos poderosos. Dudo que a tu Partido le interese entrar en la próxima campaña electoral como cómplice o encubridor de lo que, en mi opinión, es no sólo una chapuza medioambiental de dimensiones internacionales sino un caso de agresión a la salud de algunas personas de condición social humilde. Por ello, pudiera ser prudente que toméis las medidas para que ese rumor, que deseo resulte totalmente falso, no tome cuerpo.

Un abrazo (mudo) 12-11-90

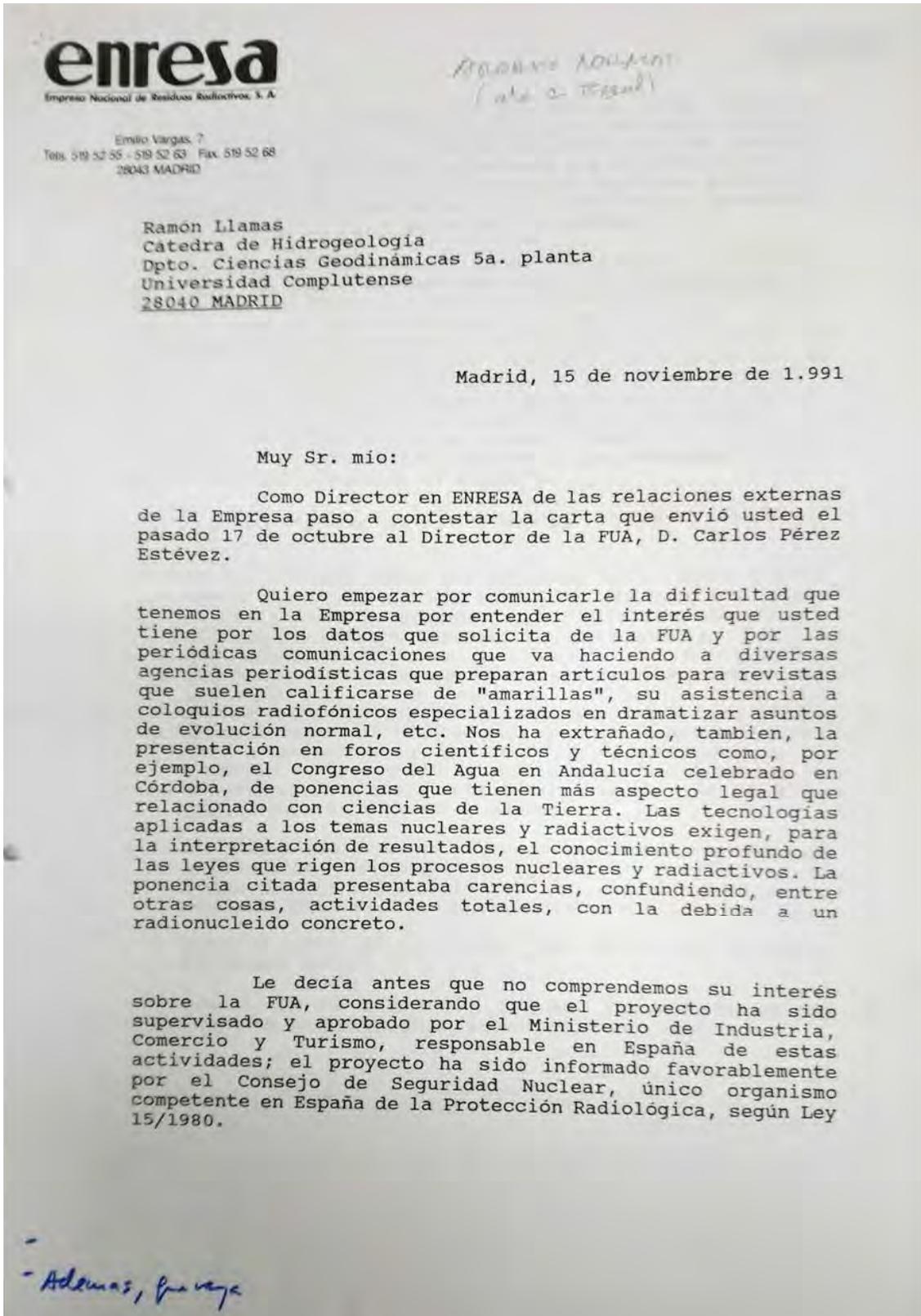
1

19901012. Carta a Álvarez Cascos en relación con la Fábrica de Uranio de Andújar. Archivo General de la Universidad de Navarra.





19911211. Carta de la Empresa Nacional de Residuos (ENRESA).
Archivo General de la Universidad de Navarra.



Por último, el proyecto de la FUA ha sido informado favorablemente por la Secretaría General del Medio Ambiente por no causar impacto al Ambiente. Además hay una Comisión de Seguimiento de la Obra, organizada por el Ayuntamiento de Andújar, en la que están representados partidos políticos, sindicatos, fuerzas sociales, etc., todos ellos asesorados por un experto de la Universidad de Córdoba.

La información técnica que usted quiere conocer, se encuentra en las publicaciones del DOE (Departamento de Energía de los EE.UU.) y en los documentos de proyecto de cada uno de los emplazamientos del proyecto UMTRA. La que corresponde específicamente a la FUA, en publicaciones que se han venido haciendo por científicos españoles en Congresos nacionales y extranjeros en los últimos años, es decir, aparece en la bibliografía normalmente utilizada por los científicos y técnicos interesados en estos temas. El proyecto específico de la FUA estuvo, además, en un período preceptivo de información pública y no recibimos ningún comentario, ni alegación al respecto.

A continuación, paso a contestar su carta de 17 de octubre:

- La carta, cuya copia nos adjunta, de D. Abdon Núñez, nunca ha tenido entrada en ENRESA. Si hubo una carta anterior que contestamos, como todas las que tienen entrada en nuestra Empresa. Lo más probable, dado lo que usted cuenta sobre la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, es que lo enviara al citado organismo por equivocación. En cualquier caso en la carta que contestamos, que cita en la supuesta segunda carta, le dábamos datos suficientes para conocer la situación del pozo a que alude, y así se lo dije personalmente al Sr. Núñez en la reunión en Andújar, que usted citaba en su carta, a la que asistí personalmente y en la que, por cierto, se comentó su ausencia.
- El plano que nos solicita lo conocemos ya que es información contenida en nuestro proyecto. No comprendemos la petición de la copia, ya que es evidente que lo posee pues nos ofrece enviarlo por fax.
- Tomamos nota de la carta que envió al Profesor Fernández Rubio.
- Además quiero informarle que han intervenido en el Proyecto las siguientes organizaciones: CIEMAT,

enresa

ENADIMSA, CEDEX, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Córdoba y Sevilla, GEOSIDA, INTES, INTECSA, Universidad de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, etc.; se da a un gran número de instituciones independientes y de prestigio. También usted realizó, en los años 88-89, un trabajo sobre la FUA cuyo nivel fue bajo, por lo que se decidió a ser considerado en postales con contraindicaciones.

- Por último, quisiera añadir que se leona recibido en carta por fax, como decía en ella.

En lo que respecta a la oporidad informada a secretariado que cita en su carta, la dice que informamos a la opinión pública de Andujar semanalmente a través de la Comisión de Seguimiento de OCHA citada anteriormente. Todas las semanas se organizan visitas de colegas, asociaciones y colectivos diversos de Andujar. En el pasado mes de Mayo, el Ayuntamiento de Andujar organizó una jornada sobre Medio Ambiente Urbano, en la que se habló un día a la FUA, con ponencias, mesas redondas y visitas a la fábrica. Se han hecho presentaciones de proyectos a periodistas y medios de comunicación; al pasado 11 de octubre, asistimos a la reunión convocada por la OCHA, citada en su carta, en la que después de nuestras explicaciones, los asistentes reconocieron que el proyecto siempre por Madrid, entre las diversas alternativas, era el más adecuado. El día siguiente a la reunión los asistentes visitaron la FUA, y que siempre estamos abiertos a informar a cualquier colectivo.

Por último, como profesor que he sido de la Universidad Complutense y por el respeto que se merece esa institución, no me parece adecuado la utilización del nombre de la Universidad para el tema de Andujar utilizándolo como carta de presentación para asuntos particulares, como es para usted el caso que nos ocupa.

Valentín

Dr. Valentín González
Director de Comunicación
y Relaciones Internacionales

enresa
SALIDA
14 JUN 1989
Nº 6390

c/c.: Profesor Dr. Ramón Capote
Director Dto. de Geodinámica de la Facultad de Ciencias
Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Profesor Dr. Arturo Romero
Vicerrector de Investigación de la Universidad
Complutense de Madrid.

Profesor Dr. Rafael Fernández Rubio
Catedrático de Hidrogeología de la Escuela Técnica
Superior de Ingenieros de Minas de Madrid.

Sr. Presidente de la C.E.P.A.
Apartado de Correos n° 663
11080 CADIZ

Sr. D. Javier Patiño
Secretario de AGADEN-Bahía
Plaza de San Martín, n° 3
11005 CADIZ

VG/om

19911211. Carta de la Federación de Asociaciones de Catedráticos de Universidad al director de ENRESA en la que sale al paso de las acusaciones contra mí. Archivo General de la Universidad de Navarra.



Notal.
FEDERACION NACIONAL DE ASOCIACIONES
DE CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Serrano 107. — Tel. 261 72 36. Fax 563 45 30

28006 MADRID

Dr. D. Valentín González
Director de Comunicación
y Relaciones Internacionales
ENRESA
Emilio Vargas 7
28043 M a d r i d

11 de diciembre de 1991

Muy señor mío:

Me permito dirigirme a Ud. como Presidente de esta Federación Nacional y cumpliendo acuerdo unánime de su Junta de Presidentes, que ha conocido la carta dirigida por Ud. a nuestro socio el Catedrático Dr. D. Manuel Ramón Llamas Madurga con fecha 15 de noviembre.

En relación con ella tenemos interés en dejar sentado de la manera más contundente:

1. Que los profesores universitarios, en uso de la libertad de cátedra reconocida en nuestra Constitución, pueden sostener las teorías y apreciaciones científicas que les parezcan más adecuadas a su leal saber y entender. Y ello tanto en la enseñanza que profesan como en sus estudios difundidos por libros, revistas, prensa o expuestos en reuniones científicas o de cualquier otra clase.

2. Que la Universidad a la que pertenecen, al afirmar y defender este derecho, no se pronuncia como institución ni a favor ni en contra del contenido de tales opiniones, que en todo caso son las de un especialista.

3. Que los profesores universitarios pueden y deben presentarse como tales, utilizando para ello el papel timbrado que acredita su condición de tales y su pertenencia a una Universidad.

Por todo ello hacemos presente a Ud. nuestra más enérgica protesta tanto por el contenido impertinente de su carta como por el tono inadmisibles con que está escrita.

Atentamente le saluda

Vicente MOYA PUEYO
Presidente

19900118. Carta del alcalde de Murviel les Montpellier (Francia).
Archivo General de la Universidad de Navarra.

DÉPARTEMENT DE L'HERAULT
MAIRIE
DE
MURVIEL - LES - MONTPELLIER
34570 PIGNAN
Téléphone 97 47 71 74

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Prof M.R LLAMAS
Univ. Complutense, Doto Géodinamica
Ciudad Universitaria
28040 MADRID
ESPAGNE

Murviel les montpellier,
Le 18 Janvier 1990

Monsieur le Professeur LLAMAS,

Pour des raisons purement administratives de prise en charge des frais d'expertises, j'ai été obligé de retarder votre venue à Montpellier et m'en excuse, les frais de voyage et de séjour vont être financés par la Préfecture de l'Hérault.

D'autre part l'enquête d'utilité publique, qui, en France précède la décision relative à un projet de décharge, aura lieu du 1er Février 1990 au 07 Mars 1990, il est essentiel que votre venue ait lieu à ce moment puisque les documents d'études du site seront alors disponibles.

D'autre part, votre rapport d'expertise, qui sera joint au dossier de l'enquête publique, devra être remis avant la clôture de cette enquête c'est à dire avant le 07 Mars, sinon, pour des raisons juridiques, il ne pourra pas être pris en compte dans l'étude du dossier, c'est pourquoi je vous serais reconnaissant de bien vouloir fixer une date entre le 1er et le 21 Février, si c'est possible, pour vous, en nous précisant le numéro des vols Madrid Paris, Paris Montpellier et retour, et les heures.

Nous vous enverrons les billets d'avions en prépayé, d'autre part, en ce qui concerne l'expertise, nous avons prévu 3 jours à 800 US\$ par jour, étant bien entendu que nous prendrons en charge les frais de séjour à Montpellier (Hôtel, repas et déplacement).

En m'excusant de ce contre temps indépendant de ma volonté, je vous prie de croire, Monsieur le Professeur, à mes sentiments les meilleurs.

Le Maire
A.P CONESA

P.S : Il est possible que vous receviez une lettre de commande de la Préfecture.

U. B. M. A. CONESA 3.2.90

19880000. **Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Matemáticas, Físicas y Naturales en 1988.** (Ver en la Biblioteca Nacional de España)

LLAMAS, M.R. (1988) “**El agua subterránea como recurso económico-ecológico y como factor geológico**”. Real Academia de Ciencias Matemáticas, Físicas y Naturales. Madrid, 83 pp.

19920000. ***UK Geological Society***. No he participado en ninguna de sus actividades. Les he comunicado en 2018 que pueden considerarme baja.

19881506. Carta (8 páginas) al presidente de la Confederación del Guadalquivir informando sobre Doñana. Archivo General de la Universidad de Navarra.



CATEDRA DE GEODINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS 5.ª P.
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
TEL. 91 376 50 50 - 28040 MADRID
TELEX 41748 UCMSO

Madrid, 15 de Junio de 1988
MRL/mc.

Ilmo. Sr. D. Juan López Martos
Presidente
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
Plaza de España, Sector 20
41013 SEVILLA

Mi querido amigo:

1.- INTRODUCCION

El motivo de estas letras es múltiple. Muchos de los temas tratados me hubiese gustado hablarlos personalmente durante el "International Symposium on Hydrology of Wetlands" que tuvo lugar en Sevilla pero, aun cuando figurabas en la lista de participantes, parece que no tuviste ocasión de acudir a ninguna de las sesiones o, al menos, no recuerdo haberte visto. De la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir solamente vi en el Simposio a Cándido Brieva.

Aunque esta carta resulte un poco larga, espero que sea útil para clarificar la situación en lo que respecta a los estudios de Doñana, especialmente en orden a facilitar el trabajo del grupo de expertos internacionales, solicitado por ADENA-WWF, que va a estudiar la problemática del posible impacto ambiental de las extracciones de agua subterránea en Doñana.

Con esa finalidad, he escrito esta carta a modo de nota o informe; de ese modo -si más adelante fuese necesario- será más fácil hacer referencia a sus diversos puntos. Con objeto de facilitar el trabajo de todos envío copia de esta carta a los organismos o entidades que me parece tienen responsabilidades o intereses en el tema.

Antes de entrar de lleno en el objetivo específico de la carta, no quiero dejar de agradecer tu amable carta del 22, Abril, 88 en la que me felicitas por mi reciente ingreso como Académico de número en la Real Academia de Ciencias. En esa misma carta expresas tus deseos de colaborar en nuestros estudios hidrogeológicos en Doñana. Pienso que, de momento, la ayuda principal que necesitamos consiste en que podamos tener cuanto antes los datos que tengáis sobre los aforos y calidad química del Arroyo de La Rocina y los "caños" próximos. Esos datos, quizá sean significativos en orden a conocer tanto el



CATEDRA DE GEODINAMICA
 FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS S.º R.
 UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
 TEL.º 401 418 00 00 - 28002 MADRID
 TELEF. 41748 UCR60

estado de la contaminación de las aguas subterráneas como del futuro descenso del nivel piezométrico en las proximidades de El Rocio. Quizá más adelante, se pueda concretar otras posibles colaboraciones de mi equipo con la CHG. El día 11 de este mes, durante la visita que hicimos a Doñana con los participantes del Simposio, coincidimos en el Palacio de Doñana con los Prof. Cruz Sanjuán y Benavente, de la Universidad de Granada, quienes me dijeron que estaban trabajando en la zona en virtud de un contrato de investigación que les habías ofrecido. Al preguntarles en qué iba a consistir su investigación me dijeron -o al menos así lo entendi- que no estaba bien definido todavía. El día 1 de este mes, en tu intervención en el programa de A. Herrero en Antena 3, si no recuerdo mal, especificaste que se trataba de un contrato de 30 millones de pesetas. Sin duda es un contrato interesante, pues supone más del doble de lo que el CISC ha dado a mi equipo en los ocho últimos años; pero, sin duda, es todavía una cantidad muy inferior a lo gastado por el IGME y el IARA en estudios hidrogeológicos de la zona en los últimos ocho o diez años.

Como yo estoy poco animado a continuar mis investigaciones en Doñana a partir del próximo año, me voy a permitir sugerirte, a lo largo de esta carta, algunos temas que quizá sean de interés para el trabajo de Granada. Doñana es realmente un lugar con una problemática hidrogeológica realmente interesante pero las dificultades de tipo logístico y las implicaciones políticas son tales que me parece preferible buscar otros temas de investigación sin implicaciones que puedan dificultar -casi anular- una investigación científica seria.

2.- IMPACTO DE LOS BOMBEO PARA MATALASCARAS Y COSTA DOÑANA
(WORLD HOTEL, DUNAS ALMONTE)

Probablemente ese es uno de los temas urgentes e importantes que tiene ahora planteado el P.N. de Doñana. Como anexo I a esta carta te envío el escrito de 9 de Febrero de 1987 que envié por conducto notarial al Vicepresidente del Patronato Sr. Montaner (recurri a dicho sistema al no tener contestación a mi anterior carta). Lo más interesante de ese escrito es su apéndice I en el que incluí el breve informe que yo había redactado a petición del Director de Investigación del Patronato y Director de la Reserva Biológica, Dr. Castroviejo. No te envío copia de mi informe pues ya te lo remití antes con carta mía el 2.VI.86. Como recordarás, mi opinión era que el informe del IGME sobre las captaciones para la futura urbanización Costa Doñana (entonces, al parecer denominada Dunas de Almonte) era absolutamente insuficiente no ya para una evaluación de impacto ambiental sino para una simple concesión



CATEDRA DE GEODINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS N.º 7
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
TELEF. 01 348 02 80 EDIFICIO MARRIO
TELEX 4128 HERR07

de aguas, de acuerdo con la nueva Ley de Aguas.

El problema, si cabe, me parece que se ha agravado más últimamente. En primer lugar, por lo que leí en Diario 16, del día 17 de Abril último (ver anexo II) parece que tanto la antigua urbanización World Hotel-Dunas de Almonte como la misma zona de Matalascañas van a necesitar un incremento sustancial de bombeo. Por supuesto, ni entro ni me interesan en absoluto las implicaciones éticas o políticas de los demás temas del anexo II.

En su día el Dr. Castroviejo me envió copia del oficio que te dirigió, con fecha 14 de Julio de 1986, el Comisario de Aguas del Guadalquivir sobre el bombeo de Matalascañas (ver anexo III). Mi opinión es que el bombeo actual para Matalascañas es probablemente de tres a seis veces superior al indicado en el mencionado escrito para los años 79 y 80 (860.000 m³/año). Si no recuerdo mal, el día 1 en Antena 3, dijiste que el bombeo actual es del orden de 1.5 hm³/año. Me parece urgente aclarar estas incertidumbres.

El último domingo 8 de Mayo estuve recorriendo la zona de Matalascañas y pude ver varios pozos, al parecer recién construidos, y situados, como era de esperar, junto a la valla que limita el PND. No me extrañaría que el oportuno estudio hidrogeológico indicara: a) la existencia de intrusión salina ya o en un plazo no lejano (lo que podría "exigir" hacer nuevos pozos dentro del PND para atender la demanda veraniega); b) la afección actual al complejo de lagunas peridunares de las proximidades de Santa Olalla, dentro del Parque Nacional.

Por todo ello, me permito sugerirte que, en tu contrato con la Universidad de Granada, des prioridad al estudio detallado del impacto de las extracciones de aguas subterráneas para el abastecimiento de la zona turística de Matalascañas-Costa Doñana en el Parque Nacional. Ese estudio debería haberse realizado hace tiempo (ver anexo I). Por ello, en mi opinión, su realización es muy urgente. De otro modo, podría interpretarse como un silencio culpable -si no connivencia- con el discutido tema de la calificación de esos terrenos.

3.- IMPACTO DE LOS BOMBEO PARA REGADIOS

Como bien sabes, este es el tema que me parece más grave. Sigo pensando que hay cada vez indicios más claros de un desastre ecológico similar al de las Tablas de Daimiel -una daimielización- en el ecotono de La Vera, especialmente en la zona próxima a El Rocio.



CATEDRA DE GEODINAMICA
 FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS 5.ª F.
 UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
 TEL. (91) 348 20 80 - 28040 MADRID
 TELEF. 4146 10000

Recordarás que las primeras y fundamentales evidencias de este problema tuvieron su origen en la tesis de licenciatura de Rodríguez Arevalo, cuyos datos principales fueron publicados en dos artículos científicos. El IRYDA primero -y el IARA después- parecen estar en desacuerdo con mi interpretación que, dicho sea de paso, se basa esencialmente en los datos del propio IARA y del IGME.

En Abril y Junio de 1987, primero de modo particular y después de modo oficial envié al Presidente del Patronato y Vicepresidente del Gobierno, Sr. Guerra, un largo escrito sobre esas divergencias de interpretación. No incluyo aquí este escrito pues, en su día, recibí un oficio del Patronato en el que me comunicaba que se te había transmitido.

En la reunión de Febrero de 1987, que tuvo lugar en Sevilla organizada por el Comité Nacional del SCOPE, también hubo una cierta discusión sobre ese asunto. Temo que la versión que te dieron los tres representantes de esa Confederación fue muy poco realista y motivó las graves y equivocadas afirmaciones de catastrofismo que figuran en tu escrito de fecha 15.Marzo.1987 en contestación a una denuncia de ADENA-WWF. Con mi escrito de fecha 24.Julio.87 pienso que quedó claro que la información que te habían proporcionado tus representantes no respondía a la realidad de lo ocurrido en la reunión del SCOPE antes mencionada. Sin embargo, curiosamente, en Enero de este año el Presidente del Patronato parece volver a calificar públicamente de catastrofistas a los que hacen ver que puede haber problemas en Doñana (ver mi "Requiem" en el anexo IV). Mucho más recientemente, tratando del tema de Daimiel, el Director (en funciones) del Servicio Geológico de Obras Públicas utiliza el mismo calificativo -"catastrofista"- para referirse a mis puntos de vista sobre el problema de las Tablas de Daimiel. Parece que tu calificativo inicial se ha transformado en una consigna.

Pero volvamos al tema que realmente interesa que es el de la posible desecación (y el peligro de posterior incendio) del mencionado ecotono y de la zona del arroyo de La Rocina. En Noviembre de 1987 me enteré por la prensa que el IGME parecía haber entregado, al fin, un informe con una actualización del anterior modelo digital de 1982. Supuse que ese informe, correspondería a los datos expuestos verbalmente por el IGME en la reunión antedicha del SCOPE. Ese informe no se nos había facilitado a pesar de haberlo solicitado formalmente. Para no hacer la historia demasiado larga, te adjunto como anexo V una copia de la carta de fecha 27.Nov.87, que me dirigió el Director General del IGME. Me parece preferible no comentar esa carta que puede ponerse como un ejemplo de opacidad informativa



CATEDRA DE DEDINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS S/P
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID
TEL. 91 424 00 00
FAX 91 424 4134

4 política oscurantista.

A pesar de esa carta, con buen criterio en mi opinión, el Patronato aprobó en Diciembre último la solicitud de ADENA-WWF de que una comisión de expertos internacionales pudiera venir a estudiar este tema. Como bien sabes, esa era una petición hecha por mí ya desde 1985. Con fecha 14, Abril, 1988 ADENA escribió a esa Confederación, al IARA y al IGME sobre el tema y solicitó que se me facilitaran los datos disponibles para facilitar el trabajo de esos expertos y especialmente para el estudio de la zona de El Rocio. Este estudio constituye el tema de una tesis de licenciatura del geólogo Jesús Suso. Con fecha 20. Abril. 1980 escribí al Director Técnico del IARA solicitándole los datos de niveles y análisis químicos de unos cuantos sondeos de la zona controlados por el IARA. Hasta ahora solo se nos han proporcionado los datos de los niveles hasta Diciembre de 1987. Con mi carta del 6. Mayo. 88 (ver anexo VI), vuelvo a insistir en el interés de los datos de los últimos meses para intentar evaluar el efecto -indudablemente positivo para el Parque Nacional- que pueda haber tenido la elevada pluviometría de este año hidrológico.

Jesús Suso, con los datos disponibles preparó unos perfiles hidrogeológicos y unos hidrogramas de la zona de El Rocio, similares a los que presenté en el Simposio Internacional de Mayo en Sevilla. Te envío copia de uno de esos perfiles y de dos de esos hidrogramas (anexos VII, VIII y IX). Son bastante elocuentes. Por otra parte, como ya dije en mi "Requiem", parece indicar que el modelo de 1987 del IGME es excesivamente simplista. Digo parece, pues no he conseguido un ejemplar oficial del informe sino sólo una "xerocopia pirata" de la cual se ha sacado el nivel del agua al cabo de 20 años de bombeo (sólo para 7.000 ha y sin contar Matalascañas y Costa Doñana) y con una secuencia climática normal. Por cierto, el día 1 de Junio, si no recuerdo mal, en Antena 3 dijiste que el bombeo actual de todo el acuífero de Almonte-Marismas es sólo de 35 hm³/año. Ese dato, si responde a la realidad, hace todavía más cuestionable el informe del IGME. En resumen, parece probable que las previsiones de desecación del IGME (1987) van a ser bastante más rápidas de lo esperado -a no ser que queden compensadas por el hecho de que entremos en una larga secuencia climática anómalamente húmeda.

4.- PROBLEMAS DE CONTAMINACION EN LA MADRE DE LAS MARISMAS

He dejado para el final este tema pues, aunque probablemente va a ser el más grave, es del que tengo menos datos. Recuerdo que el IARA no nos ha proporcionado todavía sus datos



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS Y MINERAS
C/ ALFONSO XII, 160. 28014 MADRID
TEL. 91 412 11 00 FAX 91 412 11 01

Referentes sobre los análisis químicos de los sondeos por ellos controlados (ver anexo V).

En el informe que redacté con el CSIC en 1976 (ver anexo IV), ya advertí que este tema podía tener especial gravedad ya que las aguas subterráneas, contaminadas por fertilizantes y pesticidas, serían en buena parte drenadas por el arroyo de La Rocina y entrarían en el Parque. Por supuesto, si la Rocina queda seca de modo permanente esas aguas contaminadas no entrarán en el Parque.

Tengo entendido que el IGME ha comenzado a estudiar el flujo en la zona no saturada. Ellos, pues, deben tener ya datos del modo como avanza la contaminación de origen agrícola. Sin embargo, me parece suficiente ver lo ocurrido ya en los acuíferos y cultivos relativamente similares de Moguer y Palos, para considerar que ese puede ser un problema muy grave, aun con riesgo de ser tildado otra vez de catastrofista.

Es posible que las aguas de La Rocina y de algunos caños ya arriesen de algún modo la llegada de ese frente contaminante. De ahí mi interés en que Jesús Suso pueda disponer cuanto antes de vuestros datos de caudales y análisis químicos de esas aguas superficiales (pero de origen principalmente subterráneo).

5. - POSIBLES CAUSAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Llevo más de cinco años trabajando con relativa intensidad en la Hidrogeología de Doñana y he participado en bastantes actos y reuniones científicas en relación con estos problemas. Pienso que, al menos, pueden identificarse las siguientes causas de la presente situación (realmente lamentable):

- a) Una simbiosis de arrogancia (debido a la moda de la prepotencia) y de ignorancia (debida a la relativa juventud de la ciencia hidrogeológica).
- b) una mentalidad desarrollista a ultranza unida a una política de hechos consumados, con los agravantes de "premeditación, alevosía y nocturnidad".
- c) unos fuertes intereses económicos de personas particulares en relación con la calificación de los terrenos próximos al Parque Nacional. Estas personas, lógicamente, no quieren oír hablar del posible impacto ecológico que pueden tener esas calificaciones de los terrenos.



CATEDRA DE GEODINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS, S.P.
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
TEL. 91 346 20 80 - 28040 MADRID
TEL. 91 346 20 80

2) unos datos equivocados y/o insuficientes (procedentes principalmente del IARA y del IGME) y/o una interpretación errónea de esos datos por mi parte. (Hasta ahora no he conseguido conocer ninguna opinión oficial distinta de la mía procedente de los organismos con responsabilidades en la zona).

NI es fácil, ni tengo especial interés en saber en que proporción interviene cada una de estas posibles causas en los distintos problemas de Doñana.

5.- LA SOLUCION MEJOR (EN MI OPINION)

En mi opinión, tal como están las cosas, la solución mejor -y probablemente la única- es una política de transparencia absoluta. Varios de los extranjeros que asistieron al Simposio Internacional sobre Hidrología de Humedales (Sevilla, Mayo 88) aludieron repetidas veces a la existencia de una "SILENCE CONSPIRANCY" por parte de los diversos organismos gubernamentales (Confederación, IGME, IARA, ICONA, etc.). Realmente resulta muy chocante tanto la falta de comunicaciones científicas por parte de personas de esos organismos como su silencio en los debates o discusiones que tuvieron lugar en el Simposio. A mí, personalmente, no me extrañó mucho, vistos los antecedentes. En cualquier caso, me parece urgente que se produzca un giro copernicano en esta actitud. Y esto no sólo por la probable próxima venida de la misión de WWF-IUCN o de otras probables misiones similares de la CEE, de la OCDE o del RAMSAR, sino sobre todo porque me parece la única posibilidad de evitar la "daimielización" de Doñana.

7.- MI POSTURA PERSONAL

Como escribí en mi "Requiem por el PND" (ver anexo IV) ni soy el conservador del PND, ni Don Quijote de La Mancha intentando "desfacer entuertos". Simplemente soy un español que por una parte considera que Doñana es realmente una joya del patrimonio natural de nuestro país y de toda Europa; y por otra, no desea que los miembros de la Comunidad Científica Internacional le acusen de un silencio culpable al no llamar la atención sobre los indicios razonables que hay de que esa extracción de aguas subterráneas puede causar un serio deterioro en ese Parque Nacional.

Como repetidamente he dicho, casi todos mis datos proceden de informes del IGME y del IARA. Quizá esos datos no estén bien o quizá mis interpretaciones no sean las adecuadas.



CATEDRA DE GEODINAMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS, S/P
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
TEL. 91 394 20 80 - 28040 MADRID
TEL. 91 394 20 80

2.- unos datos equivocados y/o insuficientes (procedentes principalmente del IARA y del IGME) y/o una interpretación errónea de esos datos por mi parte. (Hasta ahora no he conseguido conocer ninguna opinión oficial distinta de la mía procedente de los organismos con responsabilidades en la zona).

NI es fácil, ni tengo especial interés en saber en que proporción interviene cada una de estas posibles causas en los distintos problemas de Doñana.

3.- LA SOLUCION MEJOR (EN MI OPINION)

En mi opinión, tal como están las cosas, la solución mejor -y probablemente la única- es una política de transparencia absoluta. Varios de los extranjeros que asistieron al Simposio Internacional sobre Hidrología de Humedales (Sevilla, Mayo 88) aludieron repetidas veces a la existencia de una "SILENCE CONSPIRANCY" por parte de los diversos organismos gubernamentales (Confederación, IGME, IARA, ICONA, etc.). Realmente resulta muy chocante tanto la falta de comunicaciones científicas por parte de personas de esos organismos como su silencio en los debates o discusiones que tuvieron lugar en el Simposio. A mí, personalmente, no me extrañó mucho, vistos los antecedentes. En cualquier caso, me parece urgente que se produzca un giro copernicano en esta actitud. Y esto no sólo por la probable próxima venida de la misión de WWF-IUCN o de otras probables misiones similares de la CEE, de la OCDE o del RAMSAR, sino sobre todo porque me parece la única posibilidad de evitar la "daimielización" de Doñana.

Handwritten mark resembling a vertical line with a hook at the bottom.

4.- MI POSTURA PERSONAL

Como escribí en mi "Requiem por el PND" (ver anexo IV) ni soy el conservador del PND, ni Don Quijote de La Mancha intentando "desfacer entuertos". Simplemente soy un español que por una parte considera que Doñana es realmente una joya del patrimonio natural de nuestro país y de toda Europa; y por otra, no desea que los miembros de la Comunidad Científica Internacional le acusen de un silencio culpable al no llamar la atención sobre los indicios razonables que hay de que esa extracción de aguas subterráneas puede causar un serio deterioro en ese Parque Nacional.

Como repetidamente he dicho, casi todos mis datos proceden de informes del IGME y del IARA. Quizá esos datos no estén bien o quizá mis interpretaciones no sean las adecuadas.

19711100. Notas de prensa sobre la creación de la Hidrogeología como materia universitaria.

Notas de Prensa

OPOSICION SR. LLAMAS - AGREGADO DE HIDROGEOLOGIA
Noviembre 1971



Primer profesor de Hidrogeología

El doctor Manuel Llamas ha obtenido por unanimidad, y tras oposición, el puesto de profesor agregado de Hidrogeología en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense; es la primera cátedra, en nuestra Universidad, en esta especialidad.

"YA" - 22-XII-71

ENSEÑANZA Y CIENCIA

LA HIDROGEOLOGIA, NUEVA MATERIA UNIVERSITARIA

MADRID, 20.—El doctor ingeniero don Manuel Llamas Madurga ha obtenido la plaza de profesor agregado de hidrogeología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid.

Es la primera vez que en la historia de la Universidad se introducen los estudios de hidrogeología, ciencia que consiste en el estudio de la localización y explotación de las aguas subterráneas.

El profesor Llamas Madurga ha sido experto de la Unesco para aguas subterráneas en Iberoamérica y ha visitado y trabajado en numerosos países de cuatro continentes.

"NUEVO DIARIO" -
21-XII-71

LA HIDROGEOLOGIA SE ENSEÑARA EN LA UNIVERSIDAD

En reciente y brillante oposición, el doctor en Ciencias Geológicas y Dr. Ingeniero de Caminos, don Manuel Llamas Madurga, ha obtenido por unanimidad la plaza de profesor agregado de Hidrogeología, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid.

Es la primera vez que en la historia de la Enseñanza Superior española se ha convocado una oposición para enseñar Hidrogeología, ciencia de la localización y explotación de las aguas subterráneas. Este hecho debe al gran interés que tiene la captación de aguas subterráneas en amplias zonas de nuestro país, importancia llamada a incrementarse de modo absoluto y relativo en los años próximos.

El doctor Llamas ha trabajado durante 10 años en la Dirección General de Obras Hidráulicas. Actualmente es el jefe de la sección de Hidrogeología del Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas; ha sido experto en la D.N.E.S.C.O. para aguas subterráneas en Iberoamérica y ha visitado y trabajado en numerosos países de cuatro continentes.

El Dr. Llamas ha trabajado durante diez años como jefe de la delegación de Barcelona del Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas, que ha desarrollado una intensa actividad para un mejor conocimiento de las aguas subterráneas de Cataluña. Fue, además, el promotor y primer director de los Cursos Internacionales de Hidrogeología Subterránea, que se efectúan cada año desde 1967 en Barcelona; en estos cursos han participado ya 128 ingenieros y geólogos de 20 países.

Por primera vez se ha convocado una oposición para enseñar hidrogeología en la Universidad. Don Manuel Llamas Madurga, licenciado en Ciencias Geológicas e Ingeniero de Caminos, ha obtenido la plaza de profesor agregado de hidrogeología o ciencia de la localización y explotación de las aguas subterráneas, en la Facultad de Ciencias de la Universidad.

Durante dieciséis años, el doctor Llamas ha trabajado en la Dirección General de Obras Hidráulicas, siendo actualmente jefe de la sección hidrogeológica del Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas. Ha visitado numerosos países y trabajado en ellos, como experto de la Unesco, para

LA HIDROGEOLOGIA EN LA UNIVERSIDAD

"INFORMACIONES" ?
22-XII-71

PRIMER PROFESOR DE HIDROGEOLOGIA

MADRID, 21. (CIPRA).—El doctor en Ciencias Geológicas e Ingeniero de Caminos, don Manuel Llamas Madurga, ha obtenido, por oposición, la plaza de profesor agregado de hidrogeología —ciencia de la localización y explotación de las aguas subterráneas— de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid.

Es la primera vez que se convoca una oposición para enseñar hidrogeología en la Universidad, y ello se debe al gran interés que tiene la captación de aguas subterráneas en amplias zonas españolas.

El doctor Llamas ha trabajado durante dieciséis años en la Dirección General de Obras Hidráulicas y es actualmente jefe de la sección de hidrogeología del Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas. Ha sido experto de la Unesco para aguas subterráneas en Iberoamérica y ha visitado y trabajado en numerosos países.

"LA VANGUARDIA" 4/21
21-XII-71.

"INFORMACIONES"
21-XII-71

19930407. Carta al diputado Martínez Campillo. Archivo de la Universidad de Navarra.



TEL. (91) 394 48 48/61
FAX. (91) 394 48 45 Y 543 91 62
FROM OUTSIDE SPAIN
TEL. +34-1-394 48 48/61
FAX. +34-1-394 48 45 AND 543 91 62

Madrid, 7 de Abril de 1993.

Excmo. Sr. Martínez-Campillo.
Diputado.
Congreso de los Diputados
c/ Floridablanca s/n
28014 Madrid.

Muy Sr. mío:

He leído recientemente en el Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados (Nº 636, pág. 19172) las declaraciones tuyas del día 16 de marzo último sobre las aguas subterráneas. Esas declaraciones no me han asombrado, pues en casi cuarenta años de ejercicio profesional como ingeniero de caminos y como geólogo he tenido ocasión de oír todo tipo de barbaridades en relación con mi área de especialización.

En cierto modo me ha hecho Vd un favor. Estoy preparando un libro que se titulará "Antología de la Hidroesquizofrenia Española" y sus declaraciones figurarán destacadas en ese libro. Irán además muy próximas al artículo de su admirado Juan Benet publicado en "El País" en Mayo de 1992. Ese artículo es una pieza antológica de hidroesquizofrenia aguda. Por cierto, que yo sepa, Benet nunca fue profesor de nada. Según consta en el Anuario del Colegio de Ingenieros de Caminos, era Director en una importante empresa constructora. Eso quizá explica su apología de las grandes obras públicas. En relación con ese artículo de Benet (q.e.p.d.) le recomiendo que lea una extensa carta del Prof. Custodio, publicada unos quince días después en el mismo periódico. Custodio es una reconocida autoridad internacional en ese campo y, desde hace muchos años, es Catedrático de Hidrología Subterránea en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Barcelona.

Por el bien de España, si Vd continúa como Diputado en la próxima legislatura, sería bueno que adquiriese Vd unos conocimientos elementales sobre la Ciencia de los Recursos Hídricos. No hace falta que lea Vd la "Hidrología Subterránea" (Editorial Omega, 2 volúmenes con 2.400 págs) de la que soy co-autor. Quizá le baste leer las voces relacionadas con el agua del Diccionario de la Naturaleza (Espasa Calpe), o más simplemente el número de Febrero de la Revista de Obras Públicas, en el que escriben el Prof. Sahuquillo de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Valencia y el ex-Senador socialista Manuel Díaz-Marta.



CATEDRA DE HIDROGEOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE GEODINÁMICA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TEL. (91) 394 48 48/61
FAX. (91) 394 48 45 Y 543 91 62
FROM OUTSIDE SPAIN
TEL. +34-1-394 48 48/61
FAX. +34-1-394 48 45 AND 543 91 62

Por si le sirve de consuelo, le comunico que algunas declaraciones del Sr. Albero Silla, Secretario de Estado para las Políticas del Agua y Medio Ambiente, en el mismo número del Diario de Sesiones antes mencionado, también tendrán su lugar en mi "Antología de la Hidroesquizofrenia Española", aunque no figurarán con tanto relieve como las suyas.

Atentamente

M. R. Llamas.
Dr. ingeniero de Caminos y Dr. en C. Geológicas.
Numerario de la Real Academia de Ciencias.
"Past-President" de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos.

- c/ 1) profesores de Hidrología acompañada del correspondiente párrafo del Diario de Sesiones.
- 2) diputados del Congreso.

MRLl/mh

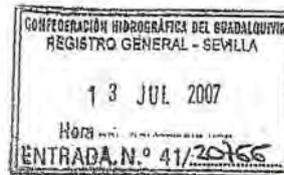
*Párrafo mencionado de la
Intervención del Diputado (CDS)*

He oído algo de aguas subterráneas y me parece que es la monstruosidad más grande que he oído en mi vida. Es la utilización al revés; precisamente cuando hay que utilizar las aguas superficiales es en época de sequía y las aguas subterráneas cuando hay que utilizarlas es precisamente cuando sobran, es decir, en época de abundancia. Hacer lo contrario es una auténtica monstruosidad, porque se produce un año irreparable e irreversible sobre los pozos subterráneos y sobre los acuíferos subterráneos; estos se van permeabilizando, se van acementando y se van inutilizando permanentemente. Esto lo estudió muy bien ya alguien a quien alguien consideró un escritor pesado, pero que sabía muchísimo, entre otras cosas, de agua, que era el Profesor Benet o Juan Benet.

Esta es una de las mayores barbaridades en las que se sigue insistiendo. Además, hay gente que tiene la idea de que en este país no se puede hablar de determinados temas si no se pasa por ellos, como algunos de los profesores que se han citado aquí; para hablar de recursos hidráulicos, hablen ustedes conmigo, porque yo tengo la inspiración divina, y no hablen ustedes con nadie más.

20071307. Respuesta del propietario de una finca que solicitó un permiso para un sondeo de investigación y le contestan de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir 17 años más tarde pidiéndole el carné de identidad. Archivo de la Universidad de Navarra.

Expte. B2145/1991-INI
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
Comisaría de Aguas (M^o de Medio Ambiente)



mayor de edad, con domicilio en

EXPONE

I.- Que en fecha 25 de abril de 2007, he recibido requerimiento de ese Organismo, en relación con una petición de uso privativo de agua, efectuada por esta parte el 20 de agosto de 1990 (Se acompaña fotocopia). Se me requiere para que facilite fotocopia de DNI/CIF, de otros propietarios de la finca "si los hubiere, que no figuren en la relación de propietarios" de la instancia presentada en su día.

II.- Que transcurrido el "brevisimo" espacio de tiempo de 17 años entre la petición efectuada y la primera contestación recibida por ese Organismo, procedo a efectuar las siguientes

MANIFESTACIONES

Primera: Felicitar me (a mi mismo) de estar todavía vivo después de 17 años, y no precisamente por las propiedades curativas del agua objeto de mi solicitud

Segunda: Solicitar de ese Organismo, con carácter previo a proseguir la tramitación, me remita la siguiente información:

- a) Si el acuífero sigue en el mismo sitio, o con el paso del tiempo ha emigrado
- b) Caso de seguir en el mismo o similar sitio, si el acuífero se ha reproducido, y, en ese caso, cuantos vástagos tiene, especificando si el agua tiene alguna propiedad adicional, dado el extraordinario celo mostrado por ese Organismo en su custodia (v.g. si es agua bendita o no)
- c) La legislación que se ha aplicado hasta ahora (v.g. Tanzania, si es que hubiera un acuerdo bilateral en materia de aguas)
- d) Para el caso de que fuese masoquista y quisiera proseguir la tramitación, se me informe la previsión de duración del siguiente trámite (lo del procedimiento completo entendemos que sería pedir demasiado), y ello por si me conviene efectuar, desde ya, una cesión de petición a favor de mi nieto más joven

Tercera: Felicitar al funcionario, o incluso a los múltiples funcionarios que han podido participar en el único trámite realizado, por la extenuación que les ha debido producir pensar durante 17 años en pedir la fotocopia de un DNI. Sin duda, semejante esfuerzo es para pedir la baja por motivos de salud o quien sabe si el alta en el record de los Guinness

Cuarta: Felicitarles, así mismo, por la extraordinaria tranquilidad "torera" que han sabido mostrar (lo que no es nada fácil), para enviarme tan complejo requerimiento, después de 17 años. Ciertamente indica una autoestima muy elevada, una seguridad envidiable (un "aquí no pasa nada") y pone de manifiesto, en última instancia, que las aguas del Guadalquivir están perfectamente custodiadas por ese Organismo

En virtud de lo expuesto,

SE SOLICITA de ese Organismo tome en consideración la procedencia de archivar, con calma (despacito y buena letra), la petición efectuada, pidiendo esta parte humildes disculpas por el enorme esfuerzo realizado por los funcionarios al cargo de su tramitación, rogando al Instructor reparta las felicitaciones, todo lo efusivas que pueda, a los funcionarios participantes, incluso a los que se hubieran jubilado (condecoraciones incluidas).

En Alicante para Sevilla a 12 de julio de 2007.

20181000. **Academia Europea de Ciencias y Artes.** Archivo General de la Universidad de Navarra



19860704. Invitación del Natural Environment Research Council para participar en un Visiting Group. Archivo General de la Universidad de Navarra.



