

JUAN ANTONIO RUBIO

UN ESPAÑOL EN EL CERN

Un hombre formado en la JEN. A esta Institución, hoy CIEMAT, se siente ligado desde que, siendo estudiante del último curso de carrera, fue invitado por el profesor C. Sánchez del Río, junto a otros estudiantes que destacaban por su vocación científica, a participar en un curso de física de partículas elementales que realizaba el Instituto de Estudios Nucleares y que impartieron los profesores A. Galindo, P. Pascual, R. Ortiz Fornaguera, A. Morales, R. Núñez Lagos, A. Rañada, S. Unamuno y B. Escoubes. Trabajaron muchas horas, intensamente. Ese fue el inicio de Juan Antonio Rubio en el mundo de las partículas elementales. Una vida dedicada a la investigación que comienza como becario, hasta llegar a ser responsable de la Dirección Científica de la JEN. En 1986 la estructura del CIEMAT, puesta en práctica por el nuevo Director General del Centro, J. A. Azuara, incluye la supresión de la Dirección Científica y este hecho le conduce a pedir un puesto en el CERN, puesto que le es concedido. La física española de altas energías y otras actividades científicas, sin duda, se verán afectadas por esta circunstancia.

Con esta entrevista a Juan Antonio Rubio hemos querido conocer el camino que ha recorrido profesionalmente y, en paralelo, la evolución y situación de su auténtico mundo: la Física de Altas Energías.

LOS INICIOS

Colaboró en la formación del grupo experimental de física de altas energías de la JEN que, por aquel entonces, lideraba Antonio Lloret, un investigador español de la Escuela Politécnica de París, invitado a la JEN por José M.^a Otero Navascués. Colaboró en la realización de varios estudios científicos y ayudó a montar la infraestructura necesaria para que el Grupo pudiera comenzar su actividad investigadora y, tras un año de trabajo, solicitó una beca en el CERN, donde trabajó durante algo más de tres años. En ese período de tiempo realizó su tesis de doctorado, investigando en un experimento de producción y análisis de resonancias hadrónicas con un profesor del que ahora es compañero en el CERN, el profesor L. Montanet.

EL ABANDONO DEL CERN

En 1968 España decide retirarse del CERN. Juan Antonio Rubio opina que fue una decisión equivocada. La significativa contribución económica española a los presupuestos de la Organización europea justificó oficialmente la retirada del CERN, hecho que se produjo en contra de la opinión del entonces presidente de la JEN, J. M. Otero. También se mencionaba oficiosamente la falta de retornos del CERN...

«Pienso que hay un importante ingrediente de azar, o quizás de coyuntura, difícilmente

interpretable, en cualquier suceso. Cuando España decidió entrar en el CERN, en 1962, aparentemente no existían razones de envergadura que lo justificaran. No existía aún una Comunidad de investigadores de altas energías en nuestro país que pudiera rentabilizar la contribución española a un Organismo europeo de estas características. Se podría pensar que hubo la clarividente visión de crear la Comunidad referida pero me resisto a creerlo. Quizás fueron razones no científicas ni de rentabilidad tecnológica las que indujeron al ingreso. Era un momento en que el gobierno español intentaba ampliar la participación de nuestro país en foros internacionales. Tal vez se entró en el CERN por motivaciones de tipo político, motivaciones coyunturales, y el mismo tipo de análisis indujo la retirada.

«En el año 1968, la contribución económica de España al CERN no era excesiva, pero sí significativa y es verdad que apenas se obtuvieron retornos de tipo industrial, aunque estimo que en buena medida se debió a una mala gestión de los mismos por parte española, ya que es responsabilidad nacional el seguirlos y facilitarlos. Esto probablemente se añadió a las consideraciones de tipo político para decidir el abandono del CERN sin que se valorase suficientemente ni el carácter de vanguardia de la investigación de la especialidad, ni que la presencia de España en el CERN había permitido iniciar la comunidad española de altas energías, una de las que más tarde se demos-

trarian más activas en el terreno científico. «Yo fui uno de los que tuve la oportunidad de formarme en el CERN. Me encontraba en Ginebra por aquel entonces y para mí y prácticamente para todos los investigadores de la disciplina, la retirada supuso un trauma en nuestras expectativas científicas. No sólo por la incidencia en el desarrollo más o menos brillante de nuestra carrera, sino porque ella misma quedaba cuestionada en nuestro país. No es que el programa español de altas energías, entendiendo ahora por programa el conjunto de actividades, se desconectara del europeo, sino que, fuera de tal contexto, un programa español de la especialidad no era viable a largo plazo. Hay tipos de investigación, y éste es uno de ellos, en el que el contexto nacional no es suficiente porque no se llega a tener un tamaño crítico, de manera que desconectarse del CERN hacía prever una tendencia provinciana, local, difícilmente competitiva, de nuestra investigación en la especialidad, aunque este caso no fuera una singularidad de nuestro país. Sin embargo, y aunque el abandono del CERN marcó un ritmo mucho más lento en la evolución de la física de altas energías en los años siguientes, su desarrollo continuó.

«Afortunadamente el CERN y el programa europeo actuaron con una óptica menos limitada. Es cierto que las relaciones personales tuvieron importancia, pero también lo es que aunque España se retiró, no se rompieron los lazos entre el CERN y los grupos de investigación españoles, que tuvieron acceso fácil a las instalaciones de la Organización».

REGRESO A LA JEN

En 1971 regresa a la JEN y recomienza un Grupo de Altas Energías junto con investigadores que permanecían en esta Institución, los doctores A. Ferrando, R. Llosá y P. Ladrón de Guevara, y poco después el doctor Aguilar Benítez de Lugo. Se promovieron las colaboraciones con el CERN y otros laboratorios extranjeros como el Collège de France, la Universidad de Estocolmo, el Instituto Tata, etc.

Las autoridades de la JEN, tras el trauma que generó la salida del CERN, fueron más receptivas y trataron de favorecer la actividad investigadora. De hecho, confirma Juan Antonio Rubio «el pequeño grupo que se reinició en la JEN se ha desarrollado hasta llegar a ser un notable Grupo de Altas Energías. En estos momentos, teniendo en cuenta los jóvenes que realizan las tesis de doctorado, incluye una treintena de investigadores, además de una decena de auxiliares de investigación. La rentabilidad científica en cantidad y calidad, así como la envergadura de sus desarrollos técnicos, está por encima del promedio de los Grupos europeos.

«La evolución del Grupo de Altas Energías del ahora CIEMAT se hizo en base a un esfuerzo colectivo de sus investigadores, aunque fuera mi responsabilidad hasta que pasé a desempeñar otros puestos de gestión científica más amplia en la JEN, momento en que la dirección de la Unidad fue encomendada al doctor Aguilar. Desde los inicios del Grupo se hizo una programación cuidadosa de sus actividades científicas, con participación de todos los investigadores, se seleccionaron las colaboraciones internacionales y nacionales idóneas y se trabajó sin desaliento para vencer día a día las

implacables limitaciones administrativas, limitaciones que constituyen una constante histórica. Pero quizás lo más importante ha sido la política de formación de jóvenes investigadores y su integración posterior en el Grupo. Estimo que los jóvenes han de disponer de entera libertad para elegir de acuerdo con su capacidad y vocación, pero hay que cuidar escrupulosamente su selección, su formación, su entorno de oportunidades investigadoras y su posterior posible integración como científicos. Es fundamental que el ambiente de trabajo les ofrezca confianza. Desde la selección, hecha en la propia Universidad, donde impartíamos clases de especialidad varios miembros del Grupo, hasta su integración, hemos cuidado nuestra relación con los jóvenes. El resultado es que más de una treintena realizaron su tesis de doctorado en la Unidad y aproximadamente un tercio continúa en la misma, después de un período de formación en otros laboratorios extranjeros colaboradores del de la JEN. La edad media actual de los componentes del Grupo es próxima a treinta años, a pesar de su notable experiencia internacional, lo que configura como un Grupo cuidadosamente preparado y con ciertas características de singularidad en el Centro.

»La evolución a la que se ha hecho breve referencia ha estado a veces afectada de incidentes coyunturales. Un grupo investigador joven, con una rápida pendiente de crecimiento e inserto en un contexto internacional, difícilmente se encuentra en la retaguardia de la evolución de la sociedad en que se incluye. Algunos de sus componentes hubieron de superar, yo mismo también, tensiones que originaron rescisiones o dificultades de empleo por razones no estrictamente profesionales... Tal vez esto, también con matices significativos, es otra inevitable constante histórica.

»Una característica de las altas energías, que constituye una de sus dificultades, es la envergadura, costosa y compleja, de la infraestructura técnica que necesita.

»Se trata de investigación en la estructura de la materia, a nivel dimensional cada vez más pequeño (en estos momentos estamos en la diezbillonésima del cm) y su problemática parte de la existente en su momento en física nuclear. Se sabía que la materia estaba constituida por moléculas, las moléculas por átomos y los átomos por periferia electrónica y por núcleos que, a su vez, estaban formados por protones y neutrones. Los protones, los neutrones y los electrones eran los componentes más elementales de la materia a nivel dimensional del fermi, la diezbillonésima del cm.

»La continuación del estudio en la estructura material implicaba averiguar qué hay dentro del protón, del neutrón y otras muchas partículas generadas en sus colisiones. En cuanto a la metodología utilizada en este tipo de investigación se sigue empleando la considerada como clásica desde los tiempos de Rutherford. Se trata de provocar colisiones entre partículas a cada vez más alta energía, para penetrar más profundamente en componentes materiales de dimensiones cada vez menores.

»Por tanto, para estudiar los constituyentes materiales más pequeños es imprescindible disponer de aceleradores capaces de alcanzar energías cada vez más elevadas, lo que implica una multitud de desarrollos tecnológicos y un elevado presupuesto. También es necesario construir detectores de complejas características técnicas que permiten



Juan Antonio Rubio

detectar los estados finales de las colisiones entre partículas. Se requieren en ellos precisiones mecánicas elevadas, electrónica rápida de control y adquisición de datos y una capacidad informática que permita análisis de grandes volúmenes de datos con objeto de que sean estadísticamente fiables. De manera que, prácticamente, todas las tecnologías de vanguardia están involucradas.

»Todo ello supone que para un país aislado sea muy costoso disponer de la infraestructura que este tipo de investigación precisa. En Europa prácticamente todos los países se han puesto de acuerdo para crear una infraestructura común, desarrollada y ubicada en el CERN, que permite la realización de experimentos por parte de los laboratorios de países miembros. Los datos se llevan parcialmente para su análisis a los laboratorios nacionales, que a su vez colaboran en el diseño y fabricación de los detectores que se precisan.

»Naturalmente, también esto ha evolucionado. Desde finales de la década de los sesenta, la energía de los haces que se alcanza es mucho mayor, la detección es más difícil y el volumen de datos a analizar ha aumentado en varios órdenes de magnitud. En consecuencia, los experimentos se han vuelto mucho más costosos y con un ingrediente industrial notable, porque ahora uno solo de los detectores supone desarrollo, diseño y puesta en marcha de un experimento que puede costar diez o doce mil millones de pesetas, aunque éste se realice en colaboración de múltiples laboratorios».

REINGRESO ESPAÑOL EN EL CERN

En 1963 se produce el reingreso de España en el CERN. Juan Antonio Rubio fue protagonista directo del reingreso y desde entonces ha estado pendiente de favorecer la obtención del máximo de resultados de la adhesión al CERN.

»Efectivamente, en 1980 la comunidad de física de altas energías española estaba en un momento crucial de su desarrollo. Su entidad era significativa, más en la especialidad teórica que en la experimental, pero también en esta última. Estaba en el momento oportuno para promover su desarrollo de forma que alcanzara los niveles euro-

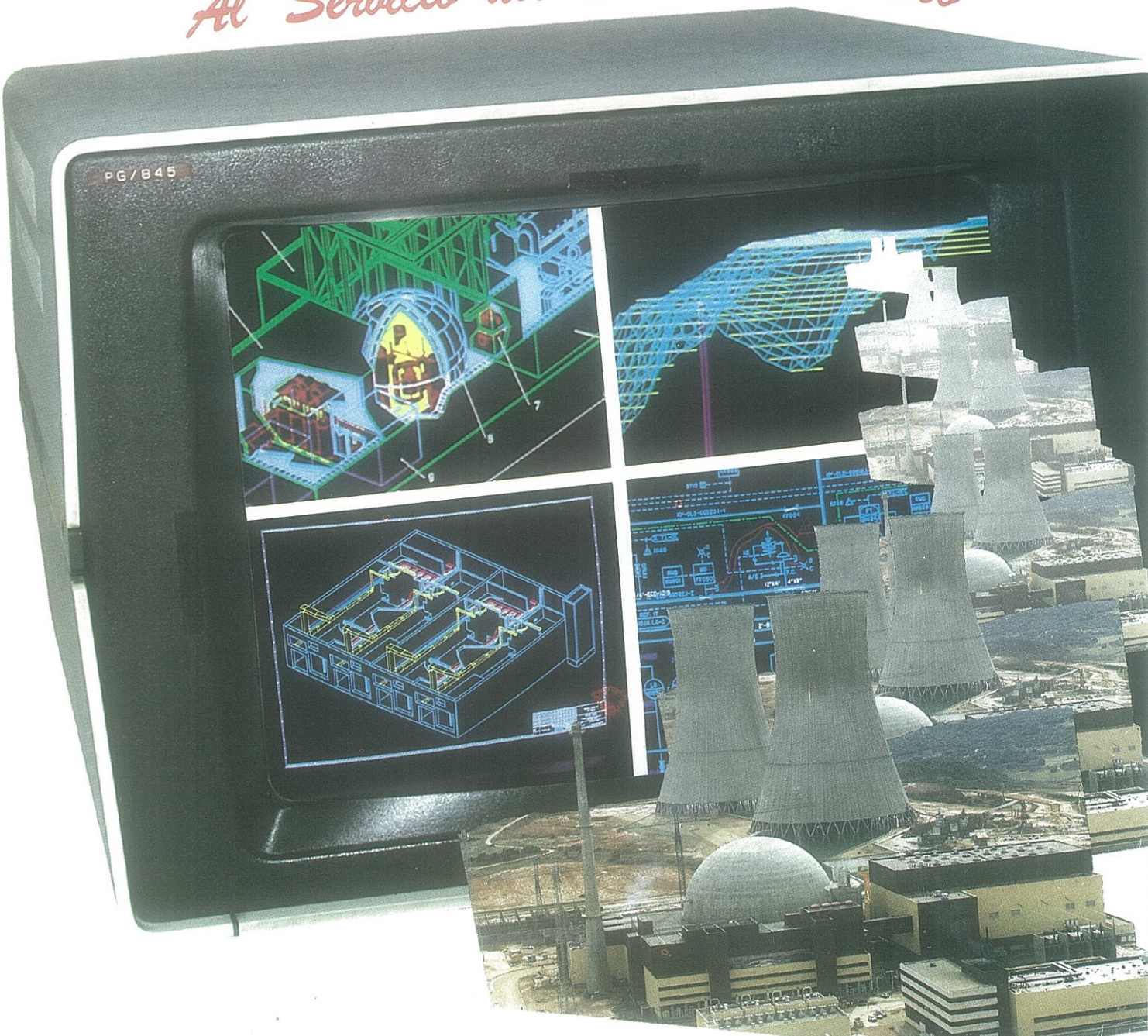
peos adecuados a nuestra dimensión como país. En consecuencia, el conjunto de los físicos españoles de altas energías (algo más de un centenar) consideraron adecuado proponer un reingreso de España en el CERN al tiempo que un plan preciso para el desarrollo de la especialidad y para aprovechar las oportunidades de adhesión. Ambas propuestas se presentaron en septiembre de 1981 a autoridades del gobierno, representantes científicos de los partidos políticos de España, autoridades del CERN, empresarios e investigadores. Por delegación de la Comunidad yo actué como coordinador, tanto del Plan como de la propuesta. »Después de complejas negociaciones con el CERN, el gobierno español presentó la solicitud de adhesión a la Organización europea, solicitud que fue aprobada por el Consejo del CERN en junio de 1982. De acuerdo con el resultado de las negociaciones, España no pagó cuota de reingreso aunque se convirtiera en copropietaria de las instalaciones, se estableció un período de seis años durante el cual España contribuiría con una fracción de su cuota nominal, 30 % el primer año y fracciones crecientes en años sucesivos hasta alcanzar el total en 1989, y el gobierno español comprometió su intención de incrementar los recursos internos dedicados a promover los programas científicos relacionados con altas energías.

»Durante la última mitad de 1982 y 1983 los Parlamentos de los países miembros del CERN ratificaron la adhesión. En España por el Congreso de los Diputados, con el 96 % de los votos presentes favorables, en junio de 1983, y por el Senado unánimemente en septiembre del mismo año. En febrero de 1984, el gobierno aprobó un Plan Movilizador de la Física de Altas Energías, cuyo primer borrador nos fue encargado a una comisión de científicos que yo mismo coordinaba».

Juan Antonio Rubio vive inmerso en el programa de altas energías español, tratando de obtener el máximo de resultados, no sólo científicos, sino también tecnológicos e industriales. La contribución de España al CERN es elevada y está creciendo cada año, hasta alcanzar la asignación que le corresponde por PIB. Es bastante dinero, cerca de 4.000 millones de pesetas por año. «Mi actual puesto como investigador del CERN no está relacionado con la promoción de los retornos a uno de los países miembros, en este caso España. Sin embargo, hago todo lo posible para que nuestro país obtenga los beneficios que le corresponden, tanto en el orden científico como en los tecnológicos, industrial o de formación de personal. Hago lo posible para que se consideren niveles europeos de actividad y por tanto retornos en nuestro país».

Este es un tema de indudable interés. por eso preguntamos a Juan Antonio Rubio por el mejor procedimiento para sacar provecho industrial a una investigación de este tipo. «Este programa de altas energías, aunque de investigación básica, es, por su envergadura tecnológica, similar a otros varios que también se realizan a escala europea, y creo que también son similares las vías para los retornos. Casi nada es posible, al menos no es sólido, si no se dispone de una comunidad de científicos y técnicos competitiva trabajando en la especialidad, de profesionales. Ellos son los que habitan a empresas del país, con sus desarrollos internos, a participar en tecnologías comunes en la investigación que realizan. Ellos son los que

Al Servicio del Sector Eléctrico

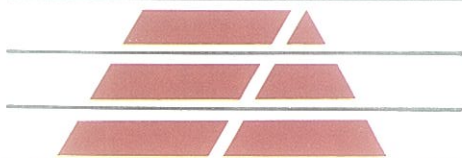


EMPRESARIOS AGRUPADOS es una organización de ingeniería líder en este sector, especializada en el desarrollo de proyectos termoeléctricos nucleares y convencionales, servicios de apoyo a centrales en explotación y en general servicios de diverso tipo al sector eléctrico tanto en España como en otros países.

EMPRESARIOS AGRUPADOS cuenta con 2.000 empleados altamente cualificados y entrenados y ha desarrollado un amplio conjunto de programas informatizados de carácter científico, técnico y de gestión con el fin de ofrecer a la industria los más avanzados servicios.

PROGRAMAS Y SERVICIOS INFORMATIZADOS

- Sistemas de Gestión de Proyectos
- Aplicaciones avanzadas CAD/CAE
- Sistema automático de análisis de tuberías y diseño de soportes (DATYS)
- Sistema de Control de Ingeniería Eléctrica (CIE)
- Sistema de Análisis Automático de Capacidad de Parada Segura (ARCYS)
- Diagnóstico de Centrales. Simulación y Modelización Dinámica (HBAL)
- Programa PRA
- Ordenador de planta. Sistemas de Apoyo en Emergencia
- Sistema CAD de fotogrametría para información as-built
- Despachos de carga y centros de distribución
- Microsimuladores de diseño y entrenamiento
- Sistemas AM/FM
- Programas de mejora de Rendimiento, Disponibilidad y Mantenimiento de Centrales
- Sistema Integrado de Gestión de la Explotación (SIGE)



EMPRESARIOS AGRUPADOS, S. A.
(EPTISA - GHESA - TRSA)

favorecen el conocimiento de las prescripciones técnicas de cualquier equipo objeto de licitación del CERN. Quiero decir con ello que sin realizar una labor interna de envergadura científico-técnica el retorno posible del CERN es circunstancial. Además, la cooperación con la industria en el desarrollo de detectores uniformiza el lenguaje de los técnicos dedicados a investigación y el de los dedicados a fabricar para finalmente vender, el de los que persiguen una comercialización de productos. Y este diálogo es, a mi modo de ver, fácil, quizás en contra de varias opiniones, si los interlocutores tienen calidad, si son profesionales.

»Pues bien, el Programa de Altas Energías europeo conlleva un mercado de I + D con una envergadura tecnológica e incluso económica que despierta el interés industrial, catalizado muchas veces por el mercado interno de I + D. El acceso de las industrias a ese mercado es una vía privilegiada para retornos industriales, porque se compete en un mercado internacional que conlleva tecnologías de punta y ello revierte no sólo económicamente sino incluso modernizando métodos de producción, y porque la obtención de contratos en ese mercado es una tarjeta de visita para competir internacionalmente en otros menos estrictos pero más amplios. Favorecer por tanto las ofertas y adjudicaciones correspondientes a empresas españolas constituye una forma de retorno muy importante. Hay otras, y destacaré entre ellas la formación profesional, preferiblemente joven, en tecnologías de punta. Su incorporación posterior al sistema industrial es muy beneficiosa...

»Para sacar el máximo partido de las licitaciones hay que, primeramente, estar bien informado y tener un mecanismo ágil de difusión de la información. De vez en cuando se necesita asesorar a empresas sobre el uso óptimo de los métodos de contratación y hay que perseguir cuidadosamente las ofertas, aparte, claro está, de defenderlas en función de su valía, en los Comités Internacionales encargados de decidir la adjudicación. Es también conveniente hacer un seguimiento del cumplimiento del contrato. »Una vía que también necesita dedicación es la que permite activar los temas de formación de personal. Si fuera posible habría incluso que buscar candidatos individualizados, de forma que las candidaturas fueran impecables. Y alguna medida imaginativa es útil, como la puesta en marcha de planes de formación de personal en tecnologías punta, pero, eso sí, no al azar, sino conociendo las necesidades que se ha estudiado que tienen durante su período de formación.

»En España los retornos se han promovido fundamentalmente a través de la JEN, el CDTI y las industrias, en este programa representados por el SERCOBE que cuenta con una secretaría especial para relaciones con el CERN. Aunque hay aspectos que pueden mejorarse, ha habido cerca de 150 empresas españolas interesadas por las licitaciones del CERN. Se han obtenido del orden de veinticinco contratos por un total que supone los seis mil millones de pesetas, equivalente al total de la contribución integrada de España al CERN desde la adhesión (el CERN dedica a adquisiciones aproximadamente el 35 % de su presupuesto). Se ha partido de un desconocimiento mutuo CERN-Industria española, y los retornos se han conseguido en abierta competencia europea, así que en mi opinión es un resultado más que razonable, quizás hubo

incluso algo de suerte. En los temas de personal ha habido menos éxito, en buena medida por dificultades burocráticas españolas.

»Algo que sí que nos hemos dado cuenta los que hemos vivido este proceso y algunos otros similares, es que muchas de las industrias más capacitadas para competir en los mercados de I + D son las que han participado en el programa nuclear español. Las razones son quizá que en esta actividad los requisitos técnicos de calidad son muy estrictos».

ADIOS AL CIEMAT

En marzo del presente año se produce el reingreso de Juan Antonio Rubio en el CERN. Nos habla de varias razones:

«Primero, mi profesión es investigador de altas energías y la especialidad ha tenido y tiene un considerable progreso en España, no sólo en el CIEMAT, sino en otros Grupos experimentales de varias Universidades: Autónomas de Madrid y Barcelona, Valencia, Zaragoza, Santander, Santiago de Compostela, etc., todos ellos creados o potenciados por el Plan Movilizador de Altas Energías. El CERN es el lugar de excelencia en este tipo de investigación y es un privilegio trabajar en él. Mantengo conexiones con el CIEMAT por estar en situación de servicios especiales, de acuerdo con la Ley, por continuar como asesor científico en Comités del Plan Movilizador, y porque he estado y estoy profesionalmente ligado a esa Institución.

»Hace cuatro años, yo era entonces responsable de la División de Física de Partículas, acepté ilusionado la responsabilidad de Director de Investigación Básica, que incluía, además del Programa de Altas Energías, el de Fusión Termonuclear por Confinamiento Magnético y el de Metrología de las Radiaciones Ionizantes. Tienen una conexión organizativa común, y desde entonces y hasta mi cese como Director, se logró estructurar un Programa de Fusión integrado en el de las Comunidades Europeas y con conexiones universitarias e industriales; se catalizó una más intensa colaboración internacional en Metrología y se dieron algunos pasos para preparar un programa de la especialidad. Poco después de nombrarse Director de Investigación Básica se me nombró también Director Científico del CIEMAT, con el objetivo de promover programas científicos de calidad y envergadura en el contexto apropiado, generalmente internacional, que aprovecharan para España oportunidades de todo orden, social, industrial, etc. En ese sentido, he promovido la elaboración de un Plan Informático y Microelectrónico del Centro en el marco de redes de transmisión inter laboratorios, una Panorámica del I + D en Tecnología Nuclear de Fisión, como base para un Plan de la especialidad, un borrador de proyecto de I + D en láseres, etc. De forma que compartí la dirección orgánica de los temas de partículas, fusión y metrología con una actividad gestora de programas de investigación de la JEN en otras especialidades, lo que ha sido de gran interés porque me ha permitido una aproximación a otras actividades investigadoras. Esos años han sido fundamentalmente de gestión científica en los que el acento de mi actividad estaba en la propia ciencia y en sus beneficios más que en el modelo de gestión. Y he podido confirmar la dificultad que conllevan y lo necesario que resulta tener una experiencia investigadora

para ser más eficaz en un puesto de responsabilidad de gestión científica, quizá como a un director de orquesta le conviene saber tocar al menos un instrumento...

»Pues bien, me reincorporé al CERN a principios del presente año porque el recientemente nombrado Director General del CIEMAT, anterior Director de Personal del Insalud, me comunicó su decisión de suprimir la Dirección Científica del CIEMAT y nombrar otro Director del Departamento de Investigación Básica. Me decidí a volver a mis actividades investigadoras y solicité un puesto en el CERN, puesto que me fue concedido».

MOMENTO ACTUAL DEL CERN

Se ilusiona Juan Antonio Rubio hablando del CERN, al que considera «probablemente uno de los mejores centros de investigación del mundo en estos momentos, ya que Europa está a la cabeza en investigación de altas energías. Europa ha sido capaz de desarrollar las facilidades experimentales más apropiadas para tener una rentabilidad científica mayor, lo que ha permitido descubrimientos muy importantes en el conocimiento de los constituyentes elementales de la materia y sus interacciones. Así ha sido reconocido también por la Academia de Ciencias de Suecia, que otorgó el Premio Nobel de Física hace tres años a los profesores C. Rubbia y S. Van der Mayer, del CERN, por haber descubierto los bosones intermediarios W y Z⁰ predichos por las teorías unificadas electrodébiles.

»La competencia entre Europa y USA es notable. La Unión Soviética está, a mi modo de ver, a menor nivel, quizá no desde el punto de vista teórico, pero ciertamente desde el punto de vista experimental, porque su capacidad tecnológica ha sido y sigue siendo inferior. Actualmente Japón está progresando a un fuerte ritmo y sus contribuciones comienzan a ser de envergadura.

»Un ejemplo de la competencia Europa-USA lo constituye la reciente aprobación por las autoridades norteamericanas de un acelerador, el SSC (Super conducting Super Collider) que supone poder disponer de haces de protones de veinte TeV, que pueden colisionar contra protones, también de veinte TeV, de forma que la energía total en el centro de masas es de cuarenta TeV. Se trata de un acelerador cuyos anillos de colisión circulares tendrán unos cien kilómetros de longitud. En Europa existe un proyecto similar que optimiza la utilización del túnel de LEP y otros gastos de infraestructura y que permite hacer colisionar haces de protones hasta una energía total en el centro de masas del orden de 20 TeV.

»Tras mi incorporación al CERN he decidido trabajar en un experimento cuyo detector está actualmente en fase de construcción y montaje. Se llama L3 y operará en los anillos de colisión LEP. En él participan trescientos físicos y setecientos técnicos de veinticinco laboratorios de todo el mundo, principalmente Europa y USA, pero también de la URSS, de China Popular, India, etc. También participa en el mismo la Unidad del CIEMAT. El responsable es Premio Nobel de Física, profesor S. C. C. Ting, y yo estoy principalmente involucrado en la preparación del análisis de los datos, así como en participar en la gestión de todo el proyecto, sin abandonar, no obstante, la promoción del máximo beneficio para España de su participación en el CERN...»