

Antonio Colino Martínez

Presidente de la Plataforma Tecnológica Ceiden

La Plataforma Tecnológica de I+D de Energía Nuclear de Fisión (PT CEIDEN) fue constituida en el año 2007 y es un organismo de coordinación de las necesidades y esfuerzos de I+D en el campo de la tecnología nuclear de fisión. Su labor permite plantear y abordar proyectos de forma conjunta, por parte de las entidades que están afectadas por la problemática que pretenden resolver, y presentar una posición nacional única frente a las propuestas o los compromisos internacionales.

En la PT Ceiden están representados todos los sectores relacionados con la I+D nuclear en España, y su ámbito de actuación comprende tanto las centrales en operación como los nuevos diseños de reactores. Actualmente, son más de 70 las entidades que forman parte de la PT Ceiden. Estas entidades abarcan todo el sector nuclear: empresas eléctricas, de servicios, ingenierías, universidades, centros de investigación, reguladores, administración, etc. En la PT Ceiden se está desarrollando una serie de programas colaborativos de I+D, que están teniendo un amplio reconocimiento internacional.



Nació en Madrid en 1946, es doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (UPM), ingeniero Eléctrico Nuclear (EEUU), diplomado en Dirección General de Empresas (EOI), en Tecnología Energética (UPM) y máster en Defensa Nacional (CESEDEN y URJ). Inició su carrera profesional en 1972, en Bechtel Power Corporation, en los departamentos de ingeniería y construcción de centrales de generación de energía eléctrica. En 1975, se incorporó al Grupo Endesa para el Proyecto de la Central Nuclear de Vandellós II, y posteriormente ocupó diferentes puestos, siendo el último el de director de los Proyectos de Centrales Nucleares Avanzadas. De 1996 a 2004 fue presidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA). Fue el primer presidente de la Asociación Internacional para la Gestión Medioambiental y Segura de Materiales Radiactivos (EDRAM), y consejero del CIEMAT. Desde 1996 hasta 2006

ha sido asesor para temas de energía de la Unión Europea y del Organismo Internacional de la Energía Atómica de la ONU. En 2006 fue nombrado consejero del Consejo de Seguridad Nuclear y desde 2012 vicepresidente de dicho Organismo. Desde 2008 es presidente de la Asociación de Diplomados en Altos Estudios de la Defensa Nacional (ADALEDE) y, desde 2011, presidente de la Plataforma Tecnológica de I+D de Energía Nuclear de Fisión (CEIDEN).

Además, es académico de la Real Academia de Ingeniería desde 2004. De 2000 a 2004 promovió, codirigió y finalmente dirigió el Diccionario Español de la Energía y desde 2005 dirige el Diccionario Español de la Ingeniería.

Ha sido condecorado con la Medalla de Honor del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, la Medalla de Oro de la Sociedad Nuclear Española y la Encomienda de Número de la Orden de Isabel la Católica.

LA I+D NUCLEAR

En 2011 usted asumió la presidencia de la Plataforma Tecnológica de I+D de Energía Nuclear de Fisión (CEIDEN) que es una entidad multiinstitucional y participativa para promover la I+D nuclear en nuestro país. ¿Cuál es la situación de la I+D nuclear en el mundo y en la Unión Europea?

La energía es uno de los ejes centrales de la economía, motor del desarrollo y proporciona estabilidad a la sociedad moderna, por lo que los criterios de cualquier país en el presente siglo XXI requieren que los sistemas de abastecimiento energético sean fiables, competitivos y sostenibles.

La fisión nuclear es una tecnología madura que ha estado en uso durante más de 50 años. Asia es la región del mundo que hace una apuesta más decidida por la tecnología nuclear, con China e India a la cabeza, pero sin olvidar a otros países que han declarado decantarse por este tipo de políticas energéticas que incluyen programas nucleares. Ello conlleva que en todo el mundo se estén desarrollando programas de investigación y desarrollo de nuevos reactores, pues no podemos olvidar que en la actualidad existen un total de 433 reactores nucleares que suponen una capacidad de 366.590 GWe; 63 reactores en construcción, 27 de ellos en China; y en torno a unos 152 nuevos reactores planificados o previstos. Aproximadamente, un total de 280 millones de dólares fueron invertidos en I+D nuclear por *China National Nuclear Corporation* (CNNC) en 2011, del mismo orden de magnitud que los 278,9 millones de dólares que figuran en el 2012 *Electric Power Research Institute* (EPRI) *Research Portfolio*.

Los últimos diseños de las centrales nucleares se benefician de esta experiencia acumulada para ofrecer una mayor seguridad y rendimiento, en el momento que estén listos para un despliegue comercial en los próximos años, puesto que en la actualidad su desarrollo se encuentra precisamente en la etapa de investigación y desarrollo. Hay un gran potencial para nuevos desarrollos en la tecnología de la energía nuclear para potenciar el

La contribución de la energía nuclear a la generación de electricidad de la Unión Europea es de aproximadamente del 30% ■



papel nuclear en un futuro energético sostenible.

En este sentido, desde el ámbito europeo, en 2007 se puso en marcha la Plataforma Tecnológica de Energía Nuclear Sostenible (SNETP), teniendo en cuenta que Europa necesita una combinación de fuentes energéticas que aumente la seguridad del suministro, la competitividad de costos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo, entre otros, de preservar y fortalecer el liderazgo tecnológico y la industria nuclear, a través de una investigación sólida y de largo plazo y un programa de desarrollo, la participación de los ciclos del combustible y los sistemas de reactores de Generación II, en operación; los de Generación III, en construcción; y de los nuevos reactores de Generación IV, en desarrollo.

No podemos olvidar que la actual contribución de la energía nuclear a la generación de electricidad de la Unión Europea es de, aproximadamente, del 30%, y que el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) fue creado, en un principio, con el fin de coordinar los programas de investigación de los estados miembros para una utilización pacífica de la energía nuclear. En la actualidad, el Tratado Euratom contribuye en la actualidad a la puesta en común de los conocimientos, las infraestructuras y la financiación de la energía nuclear.

Por otra parte, recientemente ha sido publicado *Energy Roadmap 2050* de la Unión Europea que contempla una tecnología nuclear más avanzada, que podría ofrecer perspectivas de mejoras notables del rendimiento y

el aprovechamiento de los recursos, y, al mismo tiempo, garantizar niveles de seguridad cada vez más altos, así como producir menos residuos que los diseños actuales.

Desde 1984, la Unión Europea aplica una política de investigación y desarrollo tecnológico basada en programas marco plurianuales. El Séptimo Programa Marco es el segundo desde el inicio de la Estrategia de Lisboa, en 2000, y ha de desempeñar un papel primordial para el crecimiento y el empleo en Europa en los próximos años, siendo el mayor programa de financiación de investigación de la UE. La Comisión desea desarrollar el *triángulo del conocimiento* formado por las políticas de investigación, educación e innovación para que el conocimiento se ponga al servicio del dinamismo económico y del progreso social y medioambiental. El Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) (2007-2013) ha comenzado con la publicación de 42 convocatorias para participar en todas las disciplinas. En estas primeras convocatorias, el presupuesto destinado es de 4.300 millones de euros, y el previsto para todo el periodo es de 50.000 millones.

¿Cuál está siendo el efecto del accidente de Fukushima en la I+D nuclear?

Para fortalecer el marco global de seguridad nuclear a la luz del accidente de Fukushima Daiichi, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) determinó un plan de acción cuyo propósito es el de definir un programa de trabajo que se dirige a través de las doce acciones. La última de ellas se refiere a la efectiva utilización de la I+D para llevar a cabo las



investigaciones necesarias y el desarrollo en materia de seguridad nuclear, tecnología e ingeniería, incluida la relacionada con actuales y nuevos aspectos específicos de diseño, y donde las partes interesadas, con el apoyo de la Secretaría del OIEA, puedan utilizar los resultados de la investigación y desarrollo y compartir dichos resultados en beneficio de todos los estados miembros.

Aún es pronto para comprender cuál será el efecto final del accidente sobre los programas de I+D, pero no cabe duda que muchos de los programas de I+D han sido o están siendo redefinidos para incorporar algunas de las primeras lecciones aprendidas del accidente, y que, además, tienen que ver con programas de reanálisis de los sucesos externos; metodologías para la evaluación de terremotos; revisión de la seguridad basada en el concepto de defensa en profundidad, desde los programas de investigación asociados a las pérdidas de funciones de seguridad; pérdida de suministro eléctrico; gestión del accidente severo; actuaciones de respuesta a emergencia; y programas asociados a la protección radiológica, como los modelos de dispersión en el medioambiente o cálculo de dosis radiológicas.

LA I+D NUCLEAR EN ESPAÑA

España es un país destacado en el uso de la energía nuclear a nivel mundial, situándose en el décimo puesto por potencia instalada. ¿Cuál es la situación de nuestro país en la I+D nuclear?

En España hay ocho unidades nucleares en funcionamiento, todas ellas de la denominada Generación II, con una edad media de 28 años. Durante todo este tiempo, se han llevado a cabo y se llevan a cabo, tanto a nivel internacional como nacional, programas de I+D con el objetivo de contribuir al nivel de seguridad nuclear y protección radiológica en las instalaciones existentes. Pero igualmente, durante la oportunidad que presentan, por ejemplo, la etapa del desmantelamiento de las centrales nucleares, también se continúa con programas de I+D, con el fin de disponer de los co-

nocimientos y medios técnicos necesarios para apreciar los riesgos asociados a las instalaciones futuras en el momento oportuno.

España, al igual que otros muchos países de nuestro entorno, se encuentra inmersa en el complejo fenómeno de la globalización. Uno de los aspectos que destaca en este escenario global es la coexistencia de empresas de ámbito local, nacional, e internacional, que tienen acusadas diferencias, causadas principalmente por la desigualdad que existe en el desarrollo económico, industrial, tecnológico, de investigación y desarrollo (I+D) de los diversos países de origen.

Sin lugar a dudas, la innovación desempeña un papel incontestable como motor de la competitividad y de la creación de empleo, así como del bienestar y del desarrollo social y económico. Innovar es un proceso consistente en convertir ideas en productos o servicios nuevos o mejorados, que aporten rendimientos al mercado y a la sociedad y beneficios a la empresa que pone en marcha el proceso innovador.

En general, el sistema español de I+D e innovación no está lo suficientemente desarrollado para las necesidades de una sociedad del conocimiento, lo que se manifiesta

La innovación desempeña un papel incontestable como motor de la competitividad y de la creación de empleo ■

en el número limitado de investigadores y el escaso gasto con relación a nuestro PIB. Además, las empresas españolas aún no han asumido plenamente que las inversiones en I+D son un aspecto central para aumentar su capacidad de competir, a través de la introducción de nuevos procesos y productos.

No obstante, el sector nuclear presenta unos resultados esperanzadores, ya que la I+D nuclear en nuestro país se encuentra en una posición aceptable, si tenemos en cuenta el esfuerzo de inversión pública y privada realizado para reconocer y promover la I+D como un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos.

Además, en los últimos años las empresas españolas de ingeniería, de fabricación de componentes y de prestación de servicios en el campo de la fisión nuclear han tenido una importante apertura al mercado exterior. En este marco de globalización, el mantenimiento de programas de I+D+i resulta clave para la competitividad empresarial.

LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA CEIDEN

¿Qué papel desempeña la PT Ceiden en la I+D nuclear española?

En 1999, el Ministerio de Industria creó el Comité Estratégico de I+D Nuclear (CEIDEN), con la colaboración del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), el sector eléctrico y los principales agentes implicados en el sector nuclear. Su objetivo era coordinar los diferentes planes y programas nacionales de I+D, así como la participación en los programas internacionales, para evitar duplicidades o carencias y optimizar la aplicación de los recursos disponibles, procurando orientar de forma coherente los esfuerzos de las entidades implicadas.

La PT Ceiden es un foro de encuentro de los representantes más relevantes de la I+D en España para estimular la comunicación dentro de la comunidad de la fisión nuclear.

¿Qué puede aportar la PT Ceiden en la I+D nuclear española?

El conocimiento científico y técnico, su producción y aplicación a todos los ámbitos de la vida de nuestras sociedades, es una de las fuerzas motrices de los procesos de crecimiento económico y de mejora del bienestar social.

En la actualidad, la Plataforma Tecnológica de I+D de Energía de Fisión,



CEIDEN, manteniendo el acrónimo y espíritu de aquel Comité estratégico, representa un organismo de coordinación de las necesidades y esfuerzos de I+D a escala nacional en el campo de la energía nuclear.

Su labor permite plantear y abordar proyectos de forma conjunta por parte de las entidades que están afectadas por la problemática que pretenden resolver y presentar una posición nacional única frente a las propuestas o los compromisos internacionales e intentar situar a España en la vanguardia del conocimiento.

Asimismo, impulsa un tejido empresarial altamente competitivo en este sector, disponiendo de un entorno favorable a la inversión en I+D+i, con una estrategia a medio y largo plazo de la política de I+D+i definida en campos como el comportamiento de materiales, la eficiencia del combustible nuclear, los Ensayos No Destructivos (END) y caracterización de materiales o la propia gestión de los residuos de alta actividad y del combustible gastado, por citar algunos de las líneas o programas que desarrollan los miembros de la PT Ceiden.

EL CSN Y LA I+D

Usted también es el presidente de Comisión de I+D y Formación del CSN. ¿Por qué es importante promover la I+D nuclear para el CSN?

La misión del CSN es proteger a los trabajadores, la población y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, consiguiendo que las instalaciones nucleares y radiactivas sean operadas por los titulares de forma segura, estableciendo las medidas de prevención y corrección frente a emergencias radiológicas, cualquiera que sea su origen.

Para llevar a cabo con todo éxito la misión que la sociedad ha encomendado al CSN, se requiere un nivel de competencia técnica y de independencia de juicio que sólo se puede lograr y mantener en la medida en

Ahora más que nunca es necesaria una perfecta coordinación entre todos los agentes implicados en la I+D nuclear ■

que el CSN incorpora, adquiere y asimila los mejores conocimientos sobre el uso de la tecnología nuclear y sobre los medios para controlar sus riesgos asociados en sus métodos y procedimientos de trabajo.

El marco regulador internacional en el que el CSN se mueve, favorece que las actividades de I+D estén encaminadas a mantener, actualizar e incrementar la capacidad técnica del personal del CSN, así como a sustentar una infraestructura técnica nacional que garantice la conservación del conocimiento en los temas en que sea preciso, todo ello en función de la evolución esperada de la tecnología de las instalaciones en operación.

El actual Plan Estratégico del CSN 2011-2015, circunscrito alrededor de la seguridad nuclear y radiológica como objetivo único y fundamental de la actividad reguladora del CSN, contempla entre sus objetivos instrumentales el refuerzo de la actividad de I+D del Consejo en el establecimiento y seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, lo que propicia de forma inexcusable que los conocimientos adquiridos mediante las buenas prácticas y su constante innovación sean de aplicación al trabajo diario.

¿Cuál es el apoyo del CSN a la I+D nuclear española?

El éxito en la ciencia, en la tecnología, en la innovación, en los nuevos desarrollos industriales se encuentra con demasiada frecuencia a lo largo de la historia en recovecos inesperados. Y las grandes innovaciones, las más radicales, aquellas que por norma general más nos impactan, son aquellas que nadie se las espera.

Si hablamos en términos económicos, la inversión que realiza el CSN

en programas de I+D representa del orden del 7% del presupuesto anual del CSN, que significa un gran esfuerzo si lo comparamos con el 1,3% del PIB que se invierte en términos del conjunto del Estado.

Este porcentaje curiosamente sigue la tónica general del país, es decir, la inversión pública en I+D es del orden del 70% frente al 30% de la inversión privada, y el gasto en I+D está claramente desproporcionado en el peso del sector público frente al privado. En otros países de nuestro entorno podríamos decir que las cifras son las contrarias, claramente la inversión del sector privado, de las empresas, supera a la inversión pública del Estado.

¿Cómo colabora el CSN con otros agentes nacionales o internacionales?

El Consejo de Seguridad Nuclear trata de estimular positivamente, promover una cultura de I+D en los titulares, a través del acuerdo de colaboración con la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA) en materia de I+D.

A nivel nacional, por ejemplo, mediante el instrumento de la subvención, el CSN trata de estimular dicha cultura en los ciudadanos y organizaciones sociales para que realicen determinadas actividades convenientes al interés común o general, y mediante las cuales se amplían y profundizan aspectos concretos y relacionados con el ámbito de competencias materiales de este Organismo.

El CSN ostenta la presidencia de la PT Ceiden, un foro de encuentro de los representantes más relevantes de la I+D en España para estimular la comunicación dentro de la comunidad de la fisión nuclear.

A nivel internacional, el CSN se relaciona mediante la participación y

financiación de programas de I+D, como los que lleva a cabo la Agencia de la Energía Nuclear (NEA) de la OCDE, con el Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas, en el apoyo al mantenimiento y al avance de la base de conocimientos científicos y técnicos de la seguridad de las instalaciones nucleares.

Con organismos reguladores, como la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) de los Estados Unidos, se dispone igualmente de acuerdo bilaterales de colaboración, que incluye programas de I+D, en el desarrollo de competencias e infraestructuras que contribuyan a mantener un elevado nivel de seguridad.

En la situación actual, ahora más que nunca es necesaria una perfecta coordinación entre todos los agentes implicados en la I+D nuclear. Por supuesto, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, en el sector público y en el sector privado, con el objeto de que la necesaria austeridad no se convierta en una excusa y se traduzca en una falta de motivación o ambición, que conlleve a un retraso, pues resulta inevitable avanzar y progresar en la senda del desarrollo tecnológico que dé respuestas a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad en el ámbito energético y del cambio climático. Resulta más que evidente que la capacidad de innovar de forma coordinada es la mejor de las formas. Decía Séneca que en una nación no bastan las fuerzas sin la unión, ni la unión sin fuerzas, es por ello que avanzar de forma conjunta, unidos y aprovechar las oportunidades que ofrece el esfuerzo compartido de todos, es sin duda la mejor de las fórmulas para afrontar el futuro con ilusión. ■

TE ESPERAMOS DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE DE 2012



www.reunionanualsne.es