

# La Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE: 50 años de contribución a la seguridad nuclear

J. Reig

El artículo describe la evolución de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE desde sus inicios hasta nuestros días, en los que acaba de celebrar su cincuenta aniversario. Las contribuciones de la Agencia en el campo de la seguridad nuclear, la regulación, la protección radiológica y la gestión de residuos son presentadas. El artículo describe la influencia de los dos accidentes ocurridos en Chernobyl y Three Mile Island en las actividades de la agencia, así como los efectos de la moratoria nuclear a finales de los 80 y el renacimiento en estos últimos años. Mención específica se hace a dos programas punteros de la Agencia, como son el Programa Multinacional de Evaluación de Diseños (MDEP) y el Foro de Generación IV (GIF). El artículo concluye con la decisión de la Agencia de seguir contribuyendo en la utilización de la energía nuclear de una forma segura, económica y beneficiosa para el medio ambiente.

*The article describes the evolution of the OECD Nuclear Energy Agency (NEA) from its inception to today, when they have just commemorated its 50th anniversary. The Agency's contribution in the fields of nuclear safety, regulation, radiation protection and waste management are presented. The article refers to the impact in the Agency's activities of the two accidents occurred in Chernobyl and Three Mile Island, as well as the influence of the moratorium at the end of the 80's and the renaissance happening these past years. Special emphasis is given to two key programmes of the Agency, like the Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) and the Generation IV Forum (GIF). The conclusion presents the Agency's decision to continue contributing to the use of nuclear energy in a safe, economic and environmentally friendly manner.*



**JAVIER REIG**

es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Madrid. Ha trabajado como director de proyectos y de la división de Sistemas Nucleares del CSN y de la OECD/NEA; ha sido director de Relaciones Internacionales y en el Gabinete del director de Medio Ambiente y Protección Radiológica del CSN. Desde 2004 es el director de Seguridad Nuclear de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE.

## LA OCDE/NEA

Para la gestión de los recursos financieros y el establecimiento de las políticas adecuadas para desarrollar una base económica sólida después de la Segunda Guerra Mundial se creó en 1953, la Organización para la Cooperación Económica Europea (*Organisation for European Economic Co-operation*, OEEC) con sede en París. Esta organización fue después transformada en lo que sería, y es hoy, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), abriéndose a países no sólo europeos sino también de otros continentes como América, Asia y Oceanía.

Dentro de este contexto, se consideró desde el principio que el acceso a fuentes energéticas suficientes y con costes razonables era fundamental para el desarrollo económico que se necesitaba.

La OEEC comienza a organizar la cooperación en esta materia con la creación primero, en 1956, de un Comité de

Dirección para la Energía Nuclear y posteriormente, en 1958, de la Agencia de Energía Nuclear Europea (ENEA). Esta Agencia europea se transforma más tarde en la Agencia de Energía Nuclear (NEA) incorporando países de otros continentes, respondiendo a la transformación de la OEEC en la OCDE. El año 2008 representa un hito al cumplirse el 50 aniversario de la creación de la NEA.

Después de la creación de la OCDE, viene el turno del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en Viena, en 1957, y el establecimiento de Euratom por el tratado de Roma, en 1958. Es en estos años en los que se establecen las bases que van a facilitar el desarrollo de la energía nuclear en el mundo.

La composición de sus países miembros convierte a la NEA en el eje de la cooperación entre los países desarrollados y con interés en el campo nuclear de los tres continentes claves, Europa, Norteamérica y Asia-Pacífico. Estos

países disponen del 85% de las centrales nucleares que existen en el mundo, así como de las tecnologías más adelantadas en todas las partes del ciclo de combustible.

La Agencia colabora también con otros países, no miembros de la OCDE, especialmente con los más relevantes desde el punto de vista de la tecnología y de los programas de construcción y operación de centrales. Los países claves de esta colaboración son la Federación Rusa, China e India. Con Rusia la colaboración comienza al principio de los 90, con el desarrollo conjunto de un proyecto de investigación en Moscú (RASPLAV) y se va desarrollando gradualmente hasta alcanzar en el año 2007 un nivel de colaboración muy estrecho a través de un acuerdo de colaboración global, y la participación de Rusia como observador formal en todos los comités técnicos permanentes de la Agencia.

En los últimos años se ha comenzado a extender, en varias áreas de actividad



Sede de la NEA/OCDE.

de la Agencia, la colaboración con China e India y hay ahora un gran interés en todas las partes en reforzar de una manera importante esta colaboración en los próximos años.

En relación con instituciones internacionales con interés en el campo nuclear, desde los inicios de la Organización, la Comisión de las Comunidades Europeas, ahora Comisión de la Unión Europea, toma parte en las actividades de la OCDE y, por tanto, de la Agencia y es, en términos prácticos, como si fuese un miembro más.

Por otra parte, desde el año 1960, se estableció un acuerdo de cooperación con el Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA, por el cual se tiene representación mutua en los órganos de dirección y en los comités técnicos y se comparten anualmente los programas de trabajo para evitar duplicaciones y para desarrollar actividades conjuntas, buscando las sinergias entre las dos organizaciones.

## LOS INICIOS

Ha sido siempre muy importante para la Agencia responder a los retos que la energía nuclear ha ido planteando a los países miembros, a través de un contexto en constante evolución. Al inicio de su creación, el interés primordial de los países era poder tener acceso a una fuente de energía nueva y que prometía ser barata y abundante. Para ello, debido a la complejidad tecnológica y alto esfuerzo económico necesario para desarrollar esta nueva fuente, era necesario establecer proyectos conjuntos. Las primeras iniciativas son el establecimiento de la compañía Eurochemic, el proyecto del reactor de Halden y el proyecto Dragon.

En julio de 1958 se crea, por 13 países miembros, la Compañía Europea

para el Reprocesado de Combustibles Irradiados, la compañía Eurochemic, en Bélgica. Esta compañía tuvo dos fases de actuación. Hasta 1975 operó una planta piloto y un laboratorio de reprocesado de combustible gastado para desarrollar estas técnicas y formar personal especializado. Contó con la colaboración de Estados Unidos, y contribuyó de una forma importante a proporcionar a Europa el conocimiento y los expertos en el campo de la química nuclear que eran necesarios. En una etapa posterior, hasta su desmantelamiento en 1990, lanzó un programa completo de gestión de residuos nucleares, cubriendo las áreas de tratamiento, solidificación y almacenamiento de grandes volúmenes de residuos de medio y alto nivel, generados durante su operación.

El proyecto del Reactor de Halden fue creado en junio de 1958, por 12 países, a través de un acuerdo con el Instituto Noruego de Energía Atómica. El objetivo inicial fue la operación conjunta de un reactor experimental de agua pesada en ebullición, construido en Halden, Noruega. Los primeros trabajos desarrollados cubrieron las áreas de la física y la química del sistema del reactor. Desde entonces y hasta ahora, el reactor sigue en operación y el proyecto de la Agencia continua con extensiones sucesivas cada tres años. En la actualidad más de 100 instituciones de 20 países participan en este proyecto que ha ido evolucionando a través de los años. Los programas de investigación actuales cubren las áreas de seguridad nuclear, especialmente el comportamiento del combustible, la integridad de los internos del reactor, y los factores humanos.

El tercer proyecto, Dragon, tenía por objetivo la construcción y operación de un reactor experimental de alta tem-

peratura, refrigerado por gas, de 20 MWt. El acuerdo para la construcción de este reactor en el Reino Unido se alcanzó en marzo de 1959 y participaron once países. La criticidad del reactor tuvo lugar en 1964 y se comenzó el desarrollo de un reactor de potencia basado en ese concepto, con la intención que operase en fase industrial. Aunque no se llegó a diseñar un reactor comercial viable, se probó el comportamiento de elementos de combustible a altas temperaturas, lo que proporcionó un conocimiento muy útil para el diseño posterior de combustibles para este tipo de reactores. Hasta su termina-

ción en 1976, el proyecto proporcionó también soporte a organizaciones que desarrollaban reactores comerciales de alta temperatura.

Desde el principio el Consejo de la OCDE consideró que el problema de la responsabilidad civil en caso de accidente nuclear era un tema clave para el desarrollo futuro de la energía nuclear, y ya en 1957 creó, dependiente del Comité Especial para la Energía Nuclear de la OEEC (después Comité de Dirección de la Energía Nuclear), el Grupo de Expertos Gubernamentales de Responsabilidad Civil de la Energía Nuclear. Este grupo de expertos comenzó rápidamente su trabajo de preparar una convención internacional que estableciese los principios básicos para las legislaciones nacionales en este campo, tales como la responsabilidad estricta y exclusiva del operador, la limitación de las cantidades de compensación, y el periodo durante el cual el operador debe asegurar financieramente su responsabilidad.

Estos trabajos tuvieron como resultado la Convención de París que fue adoptada por el Consejo de la OCDE en julio de 1960. Posteriormente el grupo de expertos dedicó su trabajo a armonizar esta convención con la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil, adoptada bajo los auspicios del OIEA en 1963, por medio de un protocolo adicional que se adoptó en 1964. La Convención de París y su protocolo adicional entraron en vigor en abril de 1968.

Otra área a la que se dio una gran importancia desde el principio fue a la protección radiológica. En 1957 se estableció un Grupo de Trabajo sobre Salud Pública y Seguridad, que más tarde se constituyó en comité (CRPPH), que

preparó unas Normas Básicas para la Protección de los Trabajadores y el Público, que fueron adoptadas por el Consejo de la OCDE en 1959, y revisadas por primera vez en 1960 para adaptarlas a las recomendaciones, recién publicadas, de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP). Desde entonces la Agencia ha ayudado a los países miembros en la interpretación de las recomendaciones de la ICRP, y ha trabajado con esta organización para afrontar los retos que un uso creciente de la energía nuclear representa en el campo de la protección radiológica.

### LA CRISIS DE LOS 70 Y LOS ACCIDENTES

Estas actividades de la Agencia durante la década de los sesenta se vieron influenciadas posteriormente por los sucesos que ocurrieron en el campo energético y que tuvieron una incidencia importante en las políticas energéticas de los países miembros, especialmente la crisis del petróleo de 1973. La drástica subida de los precios del petróleo creó una novedosa situación que aumentó de una forma muy considerable el atractivo de la energía nuclear. De un lado las nuevas políticas energéticas consideraron la reducción de la dependencia del petróleo como una prioridad acuciante, y la energía nuclear contribuía a la diversificación de fuentes energéticas, y por otra parte se disiparon las dudas sobre la competitividad económica de esta nueva energía.

La Agencia respondió rápidamente a esta nueva situación extendiendo su campo de actuación y dándole más importancia a los aspectos de la política nuclear. En estos años se establecen nuevos programas de actuación cubriendo los campos esenciales para un desarrollo acelerado de las inversiones en energía nuclear, la seguridad de las instalaciones nucleares, la protección radiológica, la gestión de los residuos radiactivos, y la base administrativa y legal para su desarrollo.

Esta rápida expansión de la energía nuclear en los 70 se vio frenada por el accidente de la Isla de las Tres Millas (TMI) en Estados Unidos en 1979, y de una manera todavía más importante por el accidente de Chernobyl en Ucrania en 1986. Ambos accidentes impulsaron y reforzaron los trabajos de la Agencia en el campo de la seguridad y de la regulación y llevaron a un análisis exhaustivo de las condiciones que llevaron a ellos, y de la cooperación internacional para ayudar a establecer las medidas preventivas que eviten estos accidentes en cualquier país. El programa de la Agencia sobre accidentes severos ha tenido una influencia

decisiva en los criterios de seguridad de las autoridades de regulación nuclear.

La Agencia analizó en detalle el accidente de TMI y publicó sus conclusiones sobre las causas y las consecuencias del accidente. Además en 1980 creó el Sistema de Notificación de Incidentes, (IRS), con el objetivo de que todos los países informen de los acontecimientos e incidentes inusuales en las centrales nucleares para el conocimiento de otros países, y permitir el análisis conjunto y buscar las medidas adecuadas para evitar su repetición. Este sistema internacional que se lleva a cabo conjuntamente con el OIEA desde 1984, ha demostrado una gran utilidad para la mejora de las prácticas de operación y de inspección en todos los países. Un sistema similar se ha desarrollado posteriormente para la notificación de incidentes en otros tipos de instalaciones del ciclo del combustible (FINAS).

Es también en el año 1979 cuando los trabajos del CRPPH sobre la protección de los trabajadores de las instalaciones nucleares llevan a este comité a dar una importancia creciente al análisis de las dosis recibidas en la explotación de las centrales. Estos trabajos son la base de la creación por este comité, en 1992, del Sistema de Información de Dosis Ocupacionales (ISOE), con el fin de disponer de información exacta de las dosis recibidas en los trabajos en áreas de alta dosis, y de las nuevas técnicas que se emplean para reducir estas dosis lo máximo posible.

En abril de 1986 tiene lugar el accidente de Chernobyl que lógicamente tiene un impacto importante en las actividades de la Agencia. Aunque este tipo de reactor, moderado por grafito y refrigerado por agua, no existe en los países de la OCDE, y las normas y prácticas de seguridad del régimen soviético no eran aceptables en los países occidentales, este accidente ha marcado de una manera indeleble la percepción pública de la energía nuclear y ha tenido un impacto muy importante en los programas nucleares de muchos países.

La Agencia impulsa nuevos programas de análisis de seguridad y de las prácticas operativas de las centrales nucleares, del papel de los factores humanos, especialmente de los simuladores, del desarrollo de programas para la predicción de las consecuencias de accidentes severos, y hace una revisión de los programas de investigación y desarrollo de los países miembros para identificar las áreas donde proyectos de investigación internacionales serían aconsejables. Este análisis lleva a lanzar dentro de la Agencia una serie de proyectos de investigación conjuntos que cubren las áreas que se han identificado.

Este accidente está también en el origen de un nuevo programa de la Agencia, Ejercicios Internacionales de Emergencias Nucleares (INEX). Estos ejercicios sobre la gestión de emergencias fuera del emplazamiento ayudan a los países participantes a detectar las diferencias de criterio y establecer conexiones mejores, especialmente entre países con fronteras comunes.

### LAS MORATORIAS Y EL RENACIMIENTO

Después del accidente de Chernobyl los programas nucleares se ralentizan en muchos países, con moratorias para la construcción de nuevas centrales en algunos y el establecimiento de planes de cierre de las que están en operación en otros. La percepción pública del riesgo de esta energía, en unos años en los que el precio del barril de petróleo es muy bajo, lleva a los gobiernos de los países de la OCDE, excepto en Japón y Corea donde se siguen construyendo reactores, a concentrarse en la mejora de la explotación y de la seguridad de los reactores en operación. Son por tanto estas actividades las que marcan durante estos años el programa de la Agencia.

El énfasis en la seguridad lleva en 1989 a la creación de un nuevo Comité de Actividades Nucleares Reguladoras, (CNRA) que hasta entonces había sido un subcomité del CSNI. Este comité permite a las autoridades de regulación mantener un foro de coordinación independiente donde colaboran para la armonización de las prácticas y criterios reguladores. Este comité identifica también las áreas donde considera que es necesario desarrollar más investigación, que se lleva a cabo por el CSNI. En los últimos años estos dos comités han establecido sus programas de trabajo de una forma coordinada.

Durante estos años la Agencia, a través del Comité de Gestión de Residuos Radiactivos (RWMC), que había sido creado en 1975, desarrolla también un programa de análisis de los criterios necesarios para la gestión de los residuos radiactivos, especialmente de alta actividad y de vida larga. Con los años este comité desarrolla la metodología para el análisis de la seguridad de los almacenamientos geológicos profundos y se convierte en una referencia en este campo.

Al final de la década de los 90, se planteó la necesidad de evaluar el papel y la contribución que la Agencia podía aportar de cara al nuevo siglo. Con este fin, el Secretario General de la OCDE convocó, en 1997, un Grupo independiente de Alto Nivel, que elaboró un

informe sobre el futuro de la Agencia, y que concluyó que existe una necesidad continua en la OCDE de tener una agencia sólida, que debe proporcionar un conocimiento objetivo de las bases científicas y técnicas de las condiciones de seguridad, medioambientales y económicas de la energía nuclear.

En los últimos años, la Agencia, que ha mantenido siempre una gran experiencia en la coordinación de proyectos internacionales, participa como secretario técnico en dos grandes iniciativas internacionales, el Foro Internacional Generación IV (GIF), y el Programa Multinacional de Evaluación de Diseños (MDEP).

GIF es una iniciativa lanzada por Estados Unidos y consolidada internacionalmente en 2001, que tiene como objetivo el desarrollo de tecnologías nucleares innovadoras que representen un avance significativo sobre las actuales y que puedan ser comercialmente viables para el 2030. Los aspectos principales abordados son que estas tecnologías sean todavía más seguras, generen menos residuos, sean más económicas y más resistentes a la proliferación nuclear.

En la actualidad doce países y Euratom participan en GIF, dónde se han seleccionado seis tecnologías innovadoras, que son las que en principio aparecen, después de una selección exhaustiva de más de cien tecnologías, como las más atractivas según los criterios menciona-

dos. Estas tecnologías seleccionadas, reactores de distintos tipos: rápidos refrigerados por gas, de muy alta temperatura, de sodio, de agua supercrítica, de sal fundida y de aleación de plomo están siendo desarrolladas a través de proyectos específicos.

MDEP, también lanzado por Estados Unidos, y consolidado internacionalmente en 2006, es un proyecto que trata de establecer prácticas reguladoras y reglamentación para reforzar la seguridad de los nuevos reactores que se comercializan actualmente, e incrementar la eficiencia y efectividad de la revisión de los diseños de estos reactores por parte de los reguladores.

En este momento diez países participan en MDEP y se han creado dos tipos de grupos de trabajo. El primer tipo son grupos específicos para los diferentes reactores, EPR, AP-1000, etc. y el segundo tipo, grupos genéricos sobre temas tales como normas de equipos de instrumentación digital y control, códigos y normas de componentes a presión, programas multinacionales de inspección de fabricantes, etc.

La importancia del programa MDEP estriba en que finalmente una serie de países, que tienen tecnología de reactores o están preparando la construcción de nuevas centrales, están dispuestos a armonizar los criterios de seguridad de tal manera que aunque la decisión del licenciamiento siga siendo una responsabilidad de cada país, el mismo reactor

pueda ser comercializado en diferentes países sin la necesidad de adaptar el diseño a requisitos diferentes. Esto permitiría una globalización del mercado de reactores y una consistencia en los requisitos de seguridad.

## EL FUTURO

Todas estas actividades llevan a la Agencia a celebrar su 50 Aniversario con un programa muy adaptado a las necesidades actuales y futuras de los países miembros. Este aniversario ocurre también en un momento en que la energía nuclear vuelve a estar presente en la política energética de muchos países. Los retos que representan la demanda creciente de energía y especialmente de electricidad, y la necesidad de prevenir y mitigar el cambio climático, han renovado de una forma muy clara el interés por esta energía. La energía nuclear contribuye y puede contribuir todavía más a la diversificación y a la seguridad del aprovisionamiento energético a un coste asequible, y a la lucha contra el cambio climático, ya que no emite gases de efecto invernadero.

La Agencia de Energía Nuclear de la OCDE afronta el siglo XXI bien preparada, y decidida a contribuir, todavía más, a una mejor colaboración internacional para la utilización de la energía nuclear de una forma segura, económica y respetuosa con el medio ambiente.■

# 30 AÑOS DE NUCLEAR ESPAÑA

PRÓXIMA APARICIÓN

DVD con los 300 números de la revista NUCLEAR ESPAÑA desde julio de 1982 hasta octubre de 2009



NO TE LO PIERDAS