

Reactores

por Heather Catchpole

para I+D

El reactor de investigación más reciente de Australia – llamado OPAL – figura entre los más avanzados del mundo.

Dos sucesos están haciendo olas en la ciencia australiana en 2007: la apertura del sincrotrón de Australia en Clayton, un aparato equipado con láser capaz de efectuar observaciones en la estructura de las moléculas más diminutas, y la inauguración oficial del reactor OPAL, un ingenio nuclear explotado por la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nucleares (ANSTO). Los investigadores pueden así estudiar las estructuras atómicas por medio de neutrones en una escala antes inexistente en Australia. Las dos instalaciones sitúan a este país en vanguardia de la investigación de la estructura de la materia en escalas pequeñas.

Las posibilidades de investigación en ambas instalaciones son sumamente amplias, desde la medicina legal hasta el diseño de medicamentos y el diagnóstico de enfermedades.

El reactor OPAL se basa en reactores de investigación preeminentes, como los del Institut Laue-Langevin (ILL) de Grenoble (Francia) o el Centre for Neutron Research de Maryland (EE.UU.). La ANSTO espera que OPAL se convierta en uno de los tres primeros reactores de investigación del mundo.

Existen alternativas a los reactores para producir neutrones. Japón y Estados Unidos figuran entre los países que están invirtiendo en aceleradores de partículas avanzados. Japón cuenta con 18 reactores de investigación, pero también está construyendo un acelerador, la Fuente





Japonesa de Neutrones por Espalación. Por lo que respecta a la ciencia, los aceleradores de partículas con fuentes de espalación ofrecen capacidades muy parecidas a las de los reactores de investigación, así como algunas propiedades más. La instalación de Oak Ridge, en Estados Unidos, está apostando por ambos métodos y construye la fuente de neutrones por espalación, al mismo tiempo que perfecciona su antiguo reactor de alto flujo isotópico de 85 MW (HFIR).

Sin embargo, una de las principales funciones del OPAL — irradiar material para crear radioisótopos o silicón dopado — es una función propia de reactor y no puede llevarse a cabo con una fuente de espalación.

Otra buena razón para seguir adelante con la construcción de un nuevo reactor de investigación en Australia era de naturaleza política. Una cuestión clave para ese país es poder participar en los debates mundiales sobre la no proliferación al mismo tiempo que fomenta los suministros de uranio, explica Ron Cameron, Jefe de Operaciones de la ANSTO.

“En aras de nuestra posición en el mundo tenemos que contar con un reactor avanzado en materia de investigación y tecnología nucleares,” afirma.

Los científicos australianos están muy ilusionados con las posibilidades que presenta el OPAL, entre ellas la de revolucionar concretamente la biología.

En particular, tener un reactor avanzado ayuda a Australia a mantener un puesto permanente en la Junta de Gobernadores del OIEA; también proporciona influencia en el Acuerdo de Cooperación Regional y el Foro de Cooperación Nuclear en Asia.

Cameron espera que el OPAL propicie otras oportunidades de colaborar con la investigación científica asiática y de conseguir fondos para desarrollar instrumentos más avanzados para el OPAL. Taiwán ha invertido ya en el espectrómetro de triple eje, uno de los nueve instrumentos que empiezan a funcionar este año en la ANSTO.

Los científicos australianos están muy ilusionados con las posibilidades que presenta el OPAL, entre ellas la de revolucionar concretamente la biología. Según el Presidente del Consejo Nuclear del Pacífico y Secretario de la Asociación Nuclear Australiana, Clarence Hardy, el OPAL es el mejor reactor del mundo para una utilización multiuso.

“Se trata realmente de una gran oportunidad para Australia y la ciencia australiana. No existen muchas instalaciones así en el mundo, y creo que Australia tiene la oportunidad de situarse en vanguardia de la biología molecular y la biotecnología,” afirma Jill Trehwella de la Universidad de Sydney.

El OPAL es un reactor de 20 MW con el doble de capacidad térmica que su predecesor, HIFAR. Utiliza agua ligera como refrigerante y uranio poco enriquecido para funcionar, con lo que resulta más seguro y produce menos desechos que un reactor que utilice uranio muy enriquecido. Ahora bien, su haz de neutrones no tiene, en consecuencia, la fuerza de algunas otras instalaciones.



El interior de la sala del reactor Opal. Foto: ANSTO

SUMANDO FUERZAS

En abril de 2007, el Director General Adjunto del OIEA, Dr. Werner Burkart, acompañó al Primer Ministro australiano, el Sr. John Howard, en la ceremonia inaugural, celebrada en Sydney, del reactor de investigación de Australia, OPAL, que ha costado 380 millones de dólares. Ese mismo día la ANSTO se convirtió en centro colaborador. A continuación ofrecemos un fragmento de la alocución del Dr. Burkart:

“La ANSTO y el OIEA han cooperado durante muchos años. De hecho, nuestras áreas de interés común confirman la importancia que ambas organizaciones otorgan al valor de la tecnología nuclear en el mundo moderno. El papel de la ANSTO como organización investigadora líder complementa a la perfección la función promocional de la labor del OIEA en ciencias nucleares, que consiste fundamentalmente en llevar los beneficios de éstas y sus aplicaciones a los países en desarrollo.

Para ello contamos con el apoyo y la cooperación de las principales instituciones nucleares del mundo. Tanto el OIEA como la ANSTO, por ejemplo, trabajan en el desarrollo de nuevos productos radiofarmacéuticos con miras a un diagnóstico y un tratamiento mejores de las enfermedades; ambas se interesan por comprender los procesos medioambientales y los

efectos de los contaminantes en el medio marino y el medio terrestre, así como por explicar el cambio climático.

El Organismo fomenta al máximo el desarrollo industrial sostenible en los países en desarrollo, y es también en este ámbito donde las capacidades avanzadas de investigación de la ANSTO son esenciales. El reactor de investigación OPAL abrirá nuevos horizontes en física, química, ciencia de los materiales, medicina e ingeniería, y en otros muchos campos de la tecnología nuclear. El OIEA está deseoso de intensificar la colaboración y de que ésta resulte aún más fructífera.

En reconocimiento de la prolongada cooperación entre la ANSTO y el Organismo, el OIEA ha propuesto y el Gobierno Australiano ha aceptado que la ANSTO sea designada centro colaborador del OIEA para las aplicaciones de la dispersión de neutrones, lo que dará un mayor valor a los programas de uno y otra en este campo particular.

Hemos preparado conjuntamente un plan trienal para mejorar nuestra colaboración en este ámbito que, entre otra cosas, proporcionará información e instrumentos para entender el comportamiento y la composición de diversos materiales y desarrollar otros

Lo que le falta en flujo de neutrones — el volumen de neutrones generado por el reactor — el OPAL prevé compensarlo en instrumentos, y hay ya 17 encargados. El reactor posee una fuente fría de neutrones y está prevista una fuente caliente, lo que abre una amplia gama de posibilidades experimentales, y la longitud de su sala de guías de neutrones y banco de detectores eleva su capacidad de proporcionar unos datos finales de gran precisión y alta calidad.

OPAL ha incrementado considerablemente el atractivo de Australia como lugar de destino para la investigación. Mohana Yethiraj, del Instituto Bragg, se trasladó de Oak Ridge a OPAL recientemente y puede confirmar el atractivo que posee para los investigadores internacionales.

“Funciona como se supone que tiene que hacerlo, prácticamente todos los días”, nos cuenta Yethiraj de OPAL, capaz de funcionar 340 días al año. “Se trata de una nueva instalación de vanguardia, y muchos de los elementos que se están introduciendo son de vanguardia.”

“Si uno decide que va a tener un reactor nuclear, conviene que sea de la última generación”, afirma Greg Storr, Director de Operaciones de OPAL.

“Creo a pies juntillas que es importante para los países poseer capacidad nuclear con fines pacíficos y conocimientos en la materia, de manera que se pueda comprender mejor (la tecnología). En caso contrario, crece la ignorancia.

Existe la posibilidad [gracias a OPAL] de hacer ciencia realmente buena en este país y de atraer a investigadores. El conocimiento de las cosas termina por redundar en beneficio de la humanidad”, nos dice.

Heather Catchpole es una escritora científica independiente residente en Sydney. Este artículo se publicó por primera vez en un suplemento de la revista Cosmos. Visite: www.cosmosmagazine.com

La organización de investigación y desarrollo nucleares de Australia — ANSTO — ha sido designada centro colaborador del OIEA.

nuevos, tanto para aplicaciones nucleares como no nucleares.

Gracias al programa de centro colaborador del OIEA podemos, como asociados, reforzar y promocionar mejor los méritos de las tecnologías nucleares para elevar la calidad y el nivel de vida. La ANSTO ha hecho aportaciones de gran importancia a las ciencias nucleares, y estoy seguro de que, como centro colaborador del OIEA, su labor gozará aún de mayor reconocimiento.”

Un centro colaborador es una organización que ayuda al OIEA a ejecutar su programa y presupuesto ordinario por medio de la investigación y el desarrollo, así como la capacitación en tecnología nuclear adecuada.

Organismos de las Naciones Unidas como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) han aplicado durante años programas de centros colaboradores, con más de 1 400 instituciones participantes en el mundo entero.

En los tres últimos años se han designado centros colaboradores del OIEA en Filipinas, República de

Corea, Brasil, Malasia, Siria, Hungría, Italia, Bélgica y China.

Para más información, visite el sitio web del OIEA: www.iaea.org



Werner Burkart en la inauguración del OPAL, el nuevo reactor de investigación de Australia.

Foto: Getty Images