

TEC cuenta con equipo de irradiación gamma

- Para fines de investigación, docencia y prestación de servicios
- Es la primera unidad recargable de este tipo en el país

Marcela Guzmán O.
maguzman@itcr.ac.cr

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) cuenta con un equipo de irradiación gamma multipropósito, el cual le permitirá proyectarse como una institución proactiva en el uso pacífico de la energía nuclear para fines de investigación, docencia y prestación de servicios a los sectores industrial, médico, agroindustrial y cultural.

Se trata de un irradiador autoblandado *Ob-Servo Ignis*, cuya fuente radioactiva es cobalto 60 con una actividad de 12 mil Ci (curios) y que está ubicado en el costado suroeste del campo frutícola del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB), donde se construyó la edificación para ese fin.

La información la dieron a conocer los académicos Miguel Rojas, coordinador del CIB, y Mario Conejo, profesor e investigador de la Escuela de Ingeniería en Metalurgia; agregaron que en este momento es la primera unidad de irradiación recargable de este tipo que existe en el país y cuenta con una cámara de irradiación de cinco litros. El equipo tiene una garantía de 15 años y la empresa fabricante recibe las fuentes una vez que su actividad ha decaído.

Desde 1989 la Escuela de Ingeniería en Metalurgia, ahora Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales, trabaja con tecnologías de irradiación. Desde entonces, personal de esa Escuela ha recibido capacitación nacional e internacional, por lo que el manejo de estas herramientas no es nuevo en la institución. De hecho, los procedimientos de seguridad radiológica que se apliquen al irradiador *gammacell* serán idénticos a los que por 26 años se han seguido en esa Escuela.



La importación del *gammacell* supuso un considerable desafío administrativo y logístico, tanto para el TEC como para varios ministerios, entidades públicas y empresas transportadoras y aduaneras.



Un equipo de cinco técnicos de la compañía *ISOTOP* trabajó durante seis días en la instalación y pruebas del equipo.

La construcción del equipo de irradiación gamma adquirido por el TEC fue adjudicado a la empresa húngara *Institute of Isotopes Co. Ltd.* (IZOTOP), que lo fabricó a la medida, y cuyos técnicos estuvieron durante seis días en el país para hacer la instalación.

Antecedentes

La necesidad de dotar al TEC de tecnologías de irradiación se remonta al Primer Congreso Institucional, que en 1992 recomendó considerar como un área de interés las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear.

En 1994, la Vicerrectoría de Docencia conformó una comisión para que elaborara una propuesta de usos de esta tecnología, la cual rindió un informe ese mismo año; más tarde, en el 2007, la Rectoría creó la Comisión para la Aplicación de Tecnologías de Irradiación (CATI), integrada por miembros de distintos ámbitos de la institución. Esta recibió el asesoramiento de expertos de Brasil y Chile, así como de funcionarios del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), quienes

aconsejaron la instalación del irradiador autoblandado tipo *gammacell*, para lo cual se realizaron las primeras gestiones en junio del 2010. La adquisición del equipo, que contó con el aval del Gobierno de Costa Rica (Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Salud, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, y la Secretaría Técnica Nacional Ambiental -SETENA-), se hizo mediante licitación internacional publicada en marzo del 2014, y la fabricación fue adjudicada a la compañía IZOTOP.

Es pertinente destacar que los proyectos cofinanciados por el OIEA y el TEC en el área biomédica entre los años 2005 y 2013, alcanzaron un monto superior a los \$ 900 000,00, de los cuales el TEC ha aportado \$ 340 000,00.

Usos

La emisión controlada de rayos gamma de alta intensidad se utiliza con el fin de reducir la cantidad de microorganismos en materiales y alimentos, lo que alarga su vida útil.

En el campo médico, disponer de esta herramienta permitirá el funcionamiento, por ejemplo, de un banco de tejidos en Costa Rica, ya que se podrán esterilizar diversos tipos de tejidos cadavéricos como piel, huesos o válvulas cardíacas para mejorar el tratamiento de enfermedades crónicas o de accidentes.

La investigación y desarrollo de productos de materiales poliméricos se podría aumentar al disponer de altas dosis de radioactividad, pues será posible crear nuevos polímeros o sistemas poliméricos (por ejemplo, hidrogeles) para aplicaciones biomédicas e industriales.

En el campo vegetal, el uso del equipo permitirá aumentar la eficiencia y acortar el periodo de creación de nuevas variedades. La tecnología también se emplea para el mejoramiento de cultivos producidos por semilla (como algodón, trigo, maní, maíz y arroz) y de cultivos propagados vegetativamente (árboles frutales, palma aceitera, piña y papa). Desde la década de los noventa, se comercializa en Costa Rica la variedad de arroz *CAMAGO-8*, obtenida por irradiación de semillas, la cual es tolerante al hongo *Pyricularia* y presenta un incremento en rendimiento y una mayor respuesta a la fertilización.

La irradiación de alimentos para evitar una contaminación bacteriana o por hongos es permitida en Costa Rica desde 1994, según lo estipula la norma NCR 167.

También en el campo cultural se puede aplicar la radiación, por ejemplo en obras de arte de gran valor, para evitar su deterioro por microorganismos y mejorar así la preservación del patrimonio.

La posibilidad de aplicar tecnologías de irradiación gamma permitirá también la creación de grupos interdisciplinarios, en los cuales académicos de escuelas como Ciencia e Ingeniería de Materiales, Biología, Física, Agronegocios y Química, entre otras, podrían desarrollar proyectos conjuntos.

Administración

Según acuerdos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) y los consejos de las escuelas de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Física y Biología, la primera escuela estará a cargo de la administración de los activos de irradiación multipropósito, en tanto que la escuela de Física tendrá la coordinación técnica y la Escuela de Biología



El *gammacell* pesa 10 toneladas debido a su blindaje de plomo, que permite garantizar la seguridad radiológica.



El *gammacell* se ubicó en el costado suroeste del campo frutícola del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB), en un edificio construido según las normas del Ministerio de Salud, del OIEA, del Instituto Mundial de Seguridad Nuclear y de la compañía fabricante IZOTOP.

participará con proyectos en el área vegetal, ambiental y biomédica. Todas tendrán acceso irrestricto a estas facilidades. Para ello, las tres unidades académicas aportarán tiempo de sus técnicos y profesionales para la coordinación técnica y administrativa del equipo.

Apoyo

Para poder contar con esta tecnología, el TEC tuvo la colaboración de diferentes instituciones y organizaciones: Organismo Internacional de Energía Atómica; Embajada de Costa Rica en Viena; IZOTOP; ministerios de Relaciones Exteriores; Hacienda; Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones; Presidencia; Salud; y Obras Públicas y Transportes;

SETENA; y Comisión de Energía Atómica de Costa Rica.

En la institución se han comprometido con el proyecto la Rectoría, la VIE, la Vicerrectoría de Administración; la Oficina de Ingeniería; el Departamento de Administración del Mantenimiento; los departamentos de Aprovechamiento y Financiero Contable, así como la Unidad de Gestión Integrada; también las escuelas de Biología, Ciencia e Ingeniería de Materiales y Física.

Las personas que se han involucrado más de cerca en la consecución de este objetivo junto a las autoridades institucionales, son los académicos Mario Conejo, Miguel Rojas y Celso Vargas. ■