

Pinceladas sobre la ciencia y la tecnología de la radiación

Nicole Jawerth



Con ayuda de la tecnología de la radiación se pueden conseguir cables y alambres más robustos y más resistentes a productos químicos agresivos y a temperaturas extremas, como las de un incendio.

(Fotografía: L. Potterton/OIEA)

Teléfonos inteligentes, neumáticos de automóvil y vendas: estos son tan solo algunos de los productos cotidianos que se fabrican de una manera más segura, fiable o eficaz gracias a la tecnología de la radiación. Aparte de ese tipo de productos, esta tecnología constituye también una herramienta para llevar a cabo controles de seguridad, eliminar contaminantes de las aguas y la atmósfera, e incluso mejorar la producción y conservación de alimentos, entre otras cosas. Gracias a los avances en la investigación e innovación en el ámbito de la ciencia de la radiación, sigue creciendo el impacto de esta tecnología en la vida diaria y el desarrollo sostenible en todo el mundo.

“Piense en los agricultores de la India, que cosechan cantidades ingentes de hortalizas gracias a fertilizantes producidos con lodo de aguas residuales irradiado. O también puede admirar en el Brasil miles de obras de arte y reliquias culturales de gran belleza, a salvo de los insectos y el moho mediante la radiación”, declara Joao Osso, Jefe de la Sección de Productos Radioisotópicos y Tecnología de la Radiación del OIEA. “Los posibles beneficios de la radiación son inmensos.”

Los científicos llevan decenios estudiando la radiación (véase el recuadro “Base científica”) y sus efectos químicos. Los estudios realizados han tenido como resultado una amplia gama de instrumentos y métodos que aprovechan esos efectos y los aplican en gran diversidad de ámbitos, desde la agricultura y la industria hasta la seguridad tecnológica y física, pasando por la protección ambiental. En comparación con muchos de los métodos convencionales, las técnicas que incorporan la radiación son a menudo más rápidas, rentables e inocuas para el medio ambiente.

Los ensayos no destructivos (END), por ejemplo, son un método de control de calidad utilizado por la industria para detectar fugas, fisuras y otras inconsistencias estructurales en productos, estructuras de edificios y maquinaria. Funcionan haciendo penetrar radiación, como por ejemplo rayos X, a través del material en cuestión de manera que pueda ser detectada mediante dispositivos especializados, que generan imágenes de lo que ocurre en el interior del material. En las páginas 6 y 12 figura más información al respecto.

Los radiotrazadores pertenecen a otro tipo de instrumentos que suelen utilizarse para mejorar la productividad en sectores como el procesamiento de minerales y la extracción de metales. Los especialistas inyectan radioisótopos clave en un fluido o una mezcla que contiene una sustancia, en cuyas moléculas se quedan enganchados los átomos inyectados. Mediante el uso de aparatos de escaneo especiales, los técnicos pueden rastrear los radioisótopos para realizar mediciones y comprender las diferentes características de la sustancia y su manera de desplazarse dentro de un sistema. En la página 14 se puede leer más información al respecto.

Nuevos materiales para un futuro más sostenible

Mediante la investigación en la ciencia de la radiación también se han conseguido nuevas maneras de reestructurar y vincular moléculas para crear nuevos materiales, muchos de los cuales son más sostenibles, eficaces e inocuos para el medio ambiente. Estos nuevos materiales se obtienen a partir de compuestos y polímeros orgánicos irradiados, tales como proteínas lácteas, materiales residuales de las plantas o celulosa procedente de fuentes naturales, como árboles o caparzones de crustáceos. En algunos casos, esos compuestos se combinan con fibras de otras fuentes naturales, como la madera, para incrementar su durabilidad. Como resultado, se



La tecnología de la radiación permite inspeccionar los componentes internos de un proceso o equipo sin interrumpir la producción.

(Fotografía: A. Rachad/CNESTEN)

ha conseguido, entre otras cosas, crear nuevos materiales de construcción, geles mejorados para la cicatrización de heridas y material de empaquetado de alimentos respetuoso con el medio ambiente. Encontrará más información al respecto en las páginas 10 y 18.

Usando los mismos instrumentos radiológicos, aunque a niveles energéticos diferentes, los científicos pueden modificar el comportamiento de las células y moléculas para el tratamiento de infestaciones o contaminantes no deseados. Mediante dosis a unos niveles determinados, la radiación

puede modificar componentes clave en el interior de las células con objeto de inhibir su reproducción o descomponer moléculas para tratarlas más fácilmente. Encontrará más información al respecto en las páginas 8 y 16.

“Las tecnologías de la radiación pueden contribuir a mitigar los retos emergentes para el medio ambiente y nos ayudan a velar por un futuro sostenible, especialmente en los países de ingresos medianos y bajos”, declara el Sr. Osso. “A medida que estos instrumentos se desarrollen y evolucionen, también dispondremos de nuevas posibilidades para utilizarlos.”

BASE CIENTÍFICA

¿Qué es la radiación?

La radiación es una forma de energía, igual que el calor y la luz emitidos por el sol. Existen dos tipos de radiación: la radiación ionizante y la radiación no ionizante. Al hablar de radiación, por regla general nos referimos a la radiación ionizante.

La radiación ionizante proviene de los átomos inestables que se encuentran en proceso de transformación en átomos estables: este proceso se denomina radiactividad. También puede provenir de la aceleración de partículas provocada por un campo electromagnético. Hay diferentes tipos de radiación ionizante: las partículas alfa, las partículas beta y los rayos gamma, así como partículas y ondas aceleradas, denominadas electrones, protones y rayos X. También existen partículas subatómicas, como los neutrones o los iones, que sirven de fuente para las aplicaciones radiológicas.

Los científicos pueden utilizar la radiación ionizante, en combinación con instrumentos especiales, para determinar las diferentes características de una sustancia o, si se aplica una dosis lo bastante elevada, para modificar dicha sustancia. Por ejemplo, con una cámara especial se detecta la radiación que atraviesa un objeto y, como resultado, se obtiene una imagen que permite hacerse una idea de lo que ocurre en el interior de ese objeto.