

Mejora de la calidad y ahorro de costos: Marruecos fortalece su industria con tecnología de las radiaciones

May Fawaz-Huber



Especialista del CNESTEN en una refinería de Marruecos aplica la gammagrafía al armazón de una columna de destilación de 75 metros sellado al vacío.

(Fotografía: R. Alami/CNESTEN)

Las grietas pequeñas, casi invisibles, han dejado de ser una costosa amenaza para los explotadores industriales de Marruecos que, equipados con tecnología de la radiación muy sensible y precisa, ahora descubren los defectos antes de que afecten la producción. Esto ha ayudado a mejorar la calidad de la producción y ahorrado millones de dólares en gastos de mantenimiento y reparación.

“Antes, los explotadores industriales mantenían las instalaciones en funcionamiento hasta que alguna avería inesperada los obligaba a ponerlas en régimen de parada durante larguísima períodos”, afirma Rachad Alami, Jefe de la División de Aplicaciones Industriales del Centro Nacional de Energía, Ciencias y Tecnologías Nucleares de Marruecos (CNESTEN). “Los gastos de mantenimiento y reparación eran muy elevados, lo que perjudicaba la competitividad. Actualmente, las técnicas nucleares se utilizan para detectar problemas y mejorar la calidad de la producción.”

Los explotadores industriales de Marruecos han colaborado con los especialistas del CNESTEN capacitados por el OIEA en el uso de los ensayos no destructivos (véase el recuadro “Base científica” en la página 7) para inspeccionar el equipo industrial y realizar pruebas de garantía de calidad. En Marruecos, estas técnicas, que representan más del 98 % de los controles técnicos llevados a cabo en instalaciones industriales de todo el mundo, se han aplicado a diversos

sectores industriales, como el petroquímico, el metalúrgico, el alimentario, el sector de la producción y transformación de fosfatos, el del transporte y el del cemento.

Según el Sr. Alami, en los últimos treinta años, la industria marroquí se ha beneficiado mucho de la tecnología de la radiación. Si bien es difícil conseguir datos exactos sobre el ahorro generado al aplicar la tecnología nuclear, los explotadores industriales de Marruecos coinciden en que el beneficio que se obtiene de usar las técnicas nucleares guarda una relación mínima de 32:1, es decir, por cada euro gastado en ensayos no destructivos (END), radiotrazadores y otras aplicaciones de la radiación, los explotadores obtuvieron ganancias de al menos 32 euros.

Utilización de la gammagrafía para restablecer las actividades en una refinería petroquímica

A menudo, los métodos convencionales no son lo bastante precisos o sensibles para llegar a la raíz de un problema. En 2015 los ingenieros de una refinería petroquímica emplearon técnicas convencionales para encontrar el motivo de un descenso de casi el 90 % de la capacidad de funcionamiento de una unidad de producción de furfural (disolvente utilizado en la fabricación de muchos productos industriales). No lograron encontrar la raíz del problema y decidieron que era necesario desmantelar toda la unidad, lo que interrumpiría la producción durante semanas.

Antes de proceder al desmantelamiento, probaron una técnica de radiación denominada gammagrafía (véase el recuadro “Base científica”) para hacerse una idea de lo que sucedía en el interior. En tan solo unas horas localizaron el problema, cambiaron la parte dañada de la unidad y lograron que volviera a funcionar a pleno rendimiento.

“La gammagrafía fue la única técnica capaz de detectar el problema y localizarlo con precisión”, afirma el Sr. Alami. “Resultó mucho más económico utilizar esta técnica, que cuesta 5000 euros, que sufrir las enormes pérdidas derivadas de desmantelar toda la unidad.”

Fomento de la tecnología de la radiación en Marruecos y el resto de África

En la actualidad, los especialistas de Marruecos se sirven de sus decenios de experiencia para prestar apoyo a países de África en la utilización de END, fuentes radiactivas selladas y radiotrazadores.

“Desde la década de 1990, Marruecos ha asumido el liderazgo en la aplicación de tecnologías de la radiación gracias al compromiso del CNESTEN y al apoyo de Francia y el OIEA”, afirma Patrick Brisset, especialista en tecnología industrial del OIEA.

El Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (AFRA), respaldado por el OIEA, es un aspecto fundamental de la colaboración de Marruecos en la región. El programa AFRA ha ayudado a establecer una cooperación directa entre Marruecos y países como Angola, el Camerún, Egipto, Etiopía, Ghana, el Senegal, el Sudán, Tanzania, Túnez y Zimbabwe. Fruto de ello, varios de estos países han podido aplicar técnicas nucleares y del ámbito nuclear en sus industrias locales.

“Sin duda, la industrialización está despegando en muchos países del continente africano. El OIEA trabaja con países como Marruecos para promover el uso pacífico de las tecnologías de la radiación en la industria a fin de lograr efectos inmediatos en la economía de los países”, asevera el Sr. Brisset.

El OIEA, en parte a través de su programa de cooperación técnica, sigue fomentando el empleo de esas tecnologías y respaldando la colaboración. Marruecos ha participado en proyectos industriales relacionados con la tecnología de la radiación en Egipto, Kenya, la República Democrática del Congo, el Sudán y Zimbabwe.

BASE CIENTÍFICA

Ensayo radiográfico y gammagrafía

El **ensayo radiográfico** es la técnica más importante de ensayo no destructivo (END) comercializada y se considera el método de referencia para todas las demás técnicas complementarias (para más información sobre el END, consulte la página 7). Se basa principalmente en los rayos gamma de fuentes radiactivas o en los rayos X de generadores de rayos X. A veces pueden utilizarse también rayos beta con materiales de poca densidad y grosor. Cuando se irradia un material, los especialistas pueden emplear un aparato especial que detecta la radiación y crea una imagen. Mientras mayor sea la densidad o grosor del material, menos radiación pasa, lo que se traduce en una imagen con menos negro. Los especialistas evalúan estas imágenes para determinar las distintas características del material.

La **gammagrafía** es una técnica utilizada para llevar a cabo la inspección interna de procesos o equipos sin interrumpir la producción. Un haz colimado de rayos penetrantes atraviesa la órbita electrónica de una vasija, es modificado por los componentes internos de la vasija y sale por el otro lado hasta llegar al detector. Al medir la intensidad de la radiación transmitida, se puede obtener valiosa información sobre la densidad de los materiales presentes en el interior de la vasija. Mientras mayor sea la densidad o el grosor del material, menos radiación pasa. Esto da origen a un método sencillo pero eficaz, denominado “perfil de análisis” del componente inspeccionado, que sirve para que los especialistas descubran defectos o incoherencias.