

# Rayos X para la industria: los ensayos no destructivos contribuyen a aumentar la competitividad de Malasia

Brian Plonsky

**Unos técnicos inspeccionan un oleoducto de PETRONAS con métodos de END para determinar su calidad.**

(Fotografía: A. Nassir Ibrahim/Centro Madani de Capacitación en END)



Agentes de la industria afirman que los ensayos en que se usa la tecnología nuclear han contribuido a aumentar la competitividad del sector manufacturero de Malasia. Además, el país ha creado para sí un nicho de exportación en Asia Sudoriental, al ofrecer ensayos no destructivos (END) con dispositivos nucleares a los fabricantes de los países vecinos.

“El hecho de que podamos contratar servicios de END de buena calidad a un precio muy razonable nos permite destinar más fondos a las inspecciones y, por tanto, aumentar nuestra competitividad, así como el nivel de seguridad de nuestras instalaciones”, dice Zamaludin Ali, ingeniero superior de la empresa petrolera PETRONAS. Asimismo, explica que, antes de que se creara una industria local de END y un sistema de acreditación para los servicios de ensayo, PETRONAS y otras empresas malasias debían recurrir a proveedores de servicios de END extranjeros o a empresas locales que contrataban operadores con certificaciones obtenidas en el extranjero.

En los END con técnicas nucleares se usa la radiación ionizante para inspeccionar la calidad de los productos terminados. Los END se basan en el mismo principio que los rayos X que se usan en los hospitales (véase el recuadro).

Entre los productos cuya calidad se inspecciona con esta técnica se encuentran los oleoductos, las calderas, las vasijas de presión, el equipo aeronáutico y las embarcaciones.

El OIEA ha desempeñado un papel importante en la prestación de ayuda a Malasia para establecer organismos de formación acreditados y un sistema de certificación y para promover las tecnologías de END, como la inspección radiográfica. Como consecuencia de esta asociación de larga data, más de 50 empresas malasias, que emplean a más de 2000 técnicos, han recibido la certificación para realizar END.

## Creación de competencia técnica a nivel local

Todo comenzó en la década de 1980, cuando Abdul Nassir Ibrahim, que entonces era oficial subalterno de Energía Nuclear de Malasia, comenzó a asistir a una serie de cursos de capacitación del OIEA sobre los END. Con el apoyo de su Gobierno y la asistencia del OIEA, ayudó a establecer la Junta Nacional de Certificación para Personal de END, de la que se jubiló el año pasado. Actualmente, Nassir Ibrahim se ocupa de gestionar el Centro Madani de Capacitación en END, cercano a Kuala Lumpur.

Nassir Ibrahim explica que, en Malasia, las empresas de los sectores del petróleo y el gas representan alrededor del 70 % del mercado de los servicios de inspección mediante END. Otros clientes importantes que aprovechan esta tecnología son las centrales eléctricas, los astilleros y la industria aeronáutica. Nassir Ibrahim dice que el costo de las inspecciones locales es una quinta parte del costo que supone contratar a inspectores y recurrir a tecnología del extranjero.

Los primeros años, el OIEA ayudó a crear competencia técnica a nivel local suministrando equipo y organizando cursos de capacitación y visitas científicas, explica Patrick Brisset, tecnólogo industrial del OIEA. “Dados los avances y los buenos resultados logrados en Malasia, solemos recurrir a expertos malasios para que ayuden al OIEA establecer centros de capacitación y certificación en otros países”, indica.

El sistema de capacitación y el Programa Nacional de Certificación para Personal de END de Malasia se han convertido en una referencia para muchos países: Nassir Ibrahim y sus colegas celebran periódicamente cursos de capacitación en el Sudán, que ha adoptado el programa de certificación de Malasia. Algunos futuros inspectores de



Filipinas, el Yemen y Sri Lanka también viajan a Malasia con fines de capacitación y certificación, dice Nassir Ibrahim.

Brisset afirma que los buenos resultados del programa de capacitación en END de Malasia pueden servir como modelo e inspiración para otros países que deseen establecer un programa nacional de certificación para personal de END. “El ejemplo de Malasia muestra que es posible crear desde cero un sistema de ensayo reconocido internacionalmente y que el OIEA puede ayudar en el proceso”.

## BASE CIENTÍFICA

### Ensayos no destructivos

Puede parecer que la restauración de arte en Londres, la fabricación de municiones en la Argentina, la construcción de un puente en Nueva York y la industria del petróleo y el gas de Malasia tienen muy poco en común. Lo que los une a todos es un método de control de calidad en que se usa la radiación, denominado “ensayo no destructivo” (END).

La técnica de END más importante disponible en el mercado y que más se usa en Malasia es la inspección radiográfica, que se basa en la absorción diferencial de los rayos X y los rayos gamma emitidos por un aparato de rayos X y una fuente radiográfica respectivamente.

La inspección radiográfica funciona mediante el uso de radiación ionizante (rayos X o rayos gamma) para generar una imagen de la estructura interna de materiales sólidos y duros, como el acero o el hormigón. La radiación atraviesa el material e incide en una película colocada al otro lado. La oscuridad de la película varía en función de la cantidad de

radiación que haya incidido en ella a través del objeto que se esté inspeccionando: los materiales con zonas de un grosor reducido o de baja densidad dejan pasar más radiación. Esas variaciones de la oscuridad de la imagen pueden usarse para determinar el grosor o la composición de un material, así como para revelar los defectos o irregularidades que haya en su interior.

La inspección radiográfica desempeña un papel fundamental en la producción y el mantenimiento de materiales y estructuras, sin dañarlos ni dejar residuos radiactivos. Se usa para determinar y mejorar la calidad y, por tanto, para garantizar la seguridad. Entre las aplicaciones específicas se encuentran la detección y evaluación de defectos, la medición dimensional, la detección de fugas, la caracterización estructural, la medición de la respuesta dinámica y a la tensión, el análisis de la integridad estructural y la clasificación de materiales, por ejemplo determinando su conductividad y composición química.