

## Medio ambiente



### La Red ALMERA

Apoyo a las iniciativas mundiales para medir de manera fiable la radiactividad ambiental

#### RESUMEN

1. La red mundial de Laboratorios Analíticos para la Medición de la Radiactividad Ambiental (ALMERA) tiene como objetivo proporcionar una identificación fiable y oportuna de los radionucleidos presentes en las muestras, por ejemplo de aire, agua, suelo, sedimentos y vegetación, que los Estados Miembros utilizan para labores de monitorización radiológica del medio ambiente rutinarias y de emergencia.
2. El OIEA presta apoyo a las actividades de ALMERA, gracias a las cuales los Estados Miembros pueden ofrecer unos resultados fiables, comparables y adaptados a los fines que se persiguen, que son un requisito esencial para toda decisión basada en mediciones analíticas encaminada a proteger a las personas y el medio ambiente.
3. Esto incluye la organización de pruebas anuales de competencia y de comparaciones entre laboratorios a fin de detectar radionucleidos en muestras ambientales y alimentarias, la realización de actividades de capacitación y la prestación de apoyo para un desarrollo colaborativo y la validación de métodos radioanalíticos.



**Las pruebas de competencia que se organizan anualmente ofrecen a los laboratorios miembros de ALMERA la posibilidad de comprobar y mejorar su rendimiento analítico. En esta foto, una muestra de refrigerante primario diluido de una central nuclear, obtenida para la realización de una prueba de competencia, se prepara en el Laboratorio Radioanalítico de Referencia de Hungría, en Budapest, centro colaborador para productos de referencia del OIEA, mayo de 2018.** (Fotografía: S. Tarjan/OIEA)

#### INTRODUCCIÓN

Los medios terrestre, atmosférico y acuático están sujetos a una variedad de contaminantes derivados de las actividades humanas. Gracias a las técnicas nucleares e isotópicas, podemos estudiar los efectos y el movimiento de estos contaminantes, y más concretamente de los radionucleidos presentes en dichos medios.

Entender el comportamiento de los radionucleidos en el medio ayuda a estimar su distribución si se produce emisión accidental, por ejemplo desde una instalación nuclear. Esta

información proporciona a los especialistas en seguridad radiológica y a los responsables de la toma de decisiones la información necesaria a fin de evaluar mejor los riesgos y las posibles repercusiones para las personas y el medio ambiente, y de tomar medidas en materia de protección medioambiental, seguridad radiológica y rehabilitación.

La Red ALMERA ayuda a los Estados Miembros a garantizar una identificación fiable y oportuna de los radionucleidos presentes en el medio ambiente y reúne a laboratorios de radioanálisis medioambiental de todo el mundo.

La red se estableció en 1995 y de su coordinación se encargan los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente, situados en Austria y Mónaco. En octubre de 2018, constaba de 177 laboratorios de 89 Estados Miembros, organizados en 5 grupos regionales: África, Asia y el Pacífico, Europa, Oriente Medio y América del Norte y América Latina. Los laboratorios de coordinación regionales, designados para períodos de cinco años, colaboran estrechamente con el OIEA en la coordinación de las actividades de la red. Los laboratorios miembros de la red son designados por sus respectivos gobiernos y de ellos se espera que proporcionen análisis fiables y oportunos de muestras ambientales en caso de emisión accidental o intencional de radiactividad.

## EL PAPEL DE ALMERA

La red ayuda a proporcionar datos analíticos que serían internacionalmente aceptados en apoyo de las respectivas autoridades nacionales y actividades del OIEA. Estos datos servirían, por ejemplo, como base para la evaluación radiológica de zonas afectadas por una emisión accidental o intencional de radiactividad.

El apoyo del OIEA a la red abarca la organización de pruebas de competencia y de comparaciones entre laboratorios, el desarrollo y la validación de procedimientos analíticos para la medición de la radiactividad ambiental y la organización de cursos y talleres de capacitación. Los objetivos básicos son mejorar la capacidad y el desempeño de los laboratorios participantes a fin de proporcionar unos resultados de las mediciones oportunos y fiables en situaciones de monitorización rutinaria y en situaciones de emergencia.

ALMERA funciona como una reserva de conocimientos especializados en los ámbitos de la investigación, la evaluación y la creación de capacidad.

## LOS BENEFICIOS DE FORMAR PARTE DE LA RED ALMERA

Para los laboratorios de radioanálisis medioambiental de todo el mundo, participar en las actividades de la red es importante a fin de:

- demostrar su competencia técnica en la medición de la radiactividad ambiental;
- adoptar la aplicación de métodos validados recomendados, lo que conducirá a la armonización de los métodos y a una mayor comparabilidad a escala mundial de los resultados de la medición de la radiactividad ambiental;

- mejorar las capacidades analíticas de su personal a fin de alcanzar los estándares mundiales, y
- desarrollar la colaboración con otros laboratorios similares de la región y de otros lugares.

## DESAFÍOS A LOS QUE LA RED ALMERA AYUDA A HACER FRENTE

Dado que no utilizan ni el mismo equipo, ni los mismos materiales, no todos los laboratorios cuentan con procedimientos analíticos similares. Muchos prefieren seguir utilizando los procedimientos analíticos que llevan años empleando y que han demostrado ser fiables, a menos que haya un motivo de peso para cambiar.

ALMERA proporciona cada año a los laboratorios que forman parte de la red un conjunto de muestras de pruebas de competencia, lo que les permite poner ampliamente a prueba sus métodos y a sus analistas y evaluar la exactitud y la precisión de los resultados de sus mediciones y su comparabilidad a escala mundial.

La disponibilidad de procedimientos analíticos probados y validados es extremadamente importante para obtener unas mediciones analíticas válidas y fiables. Se desarrollan procedimientos y métodos específicos, de conformidad con las directrices ISO. A fin de optimizar su utilidad, los procedimientos se desarrollan para que sean exhaustivos, estén claramente formulados y puedan acceder fácilmente a ellos tanto los analistas como los usuarios finales de los datos, con fines de referencia.

## ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES

Los métodos analíticos desarrollados y validados en el marco de la Red ALMERA abarcan tanto los radionucleidos naturales como los antropogénicos presentes en muestras ambientales (aerosoles, suelo/sedimentos, agua dulce), alimentarias (leche) y tecnogénicas (fosfoyeso). Por ejemplo, se ha desarrollado y validado un método rápido para la medición del radioestroncio en la leche. La leche, un componente fundamental de la dieta humana, es un indicador importante de la transferencia de los radionucleidos del medio ambiente a los humanos. Este método identifica rápidamente si la leche está contaminada con materiales radiactivos y si se requieren contramedidas e intervenciones para proteger a las personas.

También se ha desarrollado y validado otro procedimiento rápido para medir la presencia de isótopos del radio en el agua de bebida, lo que permite llevar a cabo una

criba exacta de las fuentes de agua de bebida y que los responsables de la toma de decisiones puedan introducir rápidamente medidas protectoras si se determina que una fuente de agua está contaminada.

Las pruebas de competencia que se emplean para llevar a cabo evaluaciones rápidas están concebidas para comprobar no solo la exactitud y la precisión de los resultados de la medición, sino también la rapidez de la respuesta. El objetivo de estas pruebas es mejorar el rendimiento analítico de los laboratorios miembros de la red.

Los resultados de las pruebas de competencia que abarcan muchos años, radionucleidos y tipos de muestras ponen de relieve las cualidades de la red y permiten al Organismo evaluar las deficiencias que hay que abordar mediante el desarrollo de métodos y la capacitación. Los resultados de estas pruebas también son indicadores útiles del nivel de armonización entre los laboratorios miembros de la red y definen los niveles de radiactividad ambiental que la red puede medir de manera fiable y oportuna, proporcionando así una base de referencia para los datos que se emplean en evaluaciones ambientales y radiológicas.

Algunas actividades industriales, como la extracción de petróleo, la producción de fosfatos y la extracción de recursos naturales como el uranio, el cobre, el plomo y el oro, son posibles fuentes de contaminación, y pueden generar niveles de concentración dañinos de radionucleidos naturales, también conocidos como materiales radiactivos naturales, que pueden causar problemas de contaminación graves si no se gestionan adecuadamente. A fin de responder a estas necesidades en materia de monitorización, también se ha desarrollado un método analítico para medir la presencia de radionucleidos naturales en el fosfoyeso, un subproducto de la industria de los fosfatos que a menudo se almacena cerca del lugar de producción. Gracias a este método, las autoridades nacionales pueden monitorizar el contenido aumentado de radiactividad natural de las existencias y adoptar medidas preventivas cuando sea necesario para proteger a las personas y el medio ambiente.

Después del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, ocurrido en marzo de 2011, el interés por mejorar las capacidades de respuesta rápida aumentó considerablemente entre los laboratorios miembros de la red. En respuesta a ello, el OIEA organizó, por conducto de ALMERA, actividades de capacitación específica, desarrollo de métodos y realización de pruebas de competencia a fin



**El intercambio de conocimientos generales y especializados es un componente fundamental de la Red ALMERA. En una reunión de coordinación acogida por los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente de Mónaco en 2015, un participante del Centro de Análisis Químicos del Japón muestra de qué manera su laboratorio alcanza y demuestra la excelencia analítica.** (Fotografía: S. Tarjan/OIEA)

de ayudar a los laboratorios miembros de la red a prepararse para situaciones de emergencia radiológica o nuclear y ofrecer un rendimiento muy fiable en esas situaciones.

## APOYO DEL OIEA: CREACIÓN DE CAPACIDAD

Los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente, situados en Seibersdorf (Austria) y en Mónaco, coordinan la Red ALMERA, distribuyen materiales de referencia del OIEA, organizan comparaciones entre laboratorios y pruebas de competencia para el análisis de muestras matriciales y elaboran procedimientos para el análisis de muestras mediante técnicas radioanalíticas.

El apoyo del OIEA incluye talleres, cursos y seminarios de capacitación de instructores que se imparten en los Estados Miembros o en los laboratorios del OIEA. Los cursos de capacitación específicos desarrollados a medida ayudan a abordar los aspectos metodológicos de interés para los laboratorios, como los métodos de evaluación rápida.

Asimismo, las actividades de investigación y desarrollo aplicadas y adaptativas de la Red ALMERA están vinculadas a proyectos coordinados de investigación y a proyectos de cooperación técnica del OIEA, que son dos de los mecanismos principales del OIEA para transferir tecnologías nucleares a los Estados Miembros.



Un grupo de participantes en un curso de capacitación del OIEA sobre espectrometría gamma *in situ*, organizado en Hungría en 2017, utiliza en los ejercicios prácticos una técnica de simulación novedosa de un campo contaminado. Las competencias adquiridas por los participantes, como la calibración de instrumentos y el registro, análisis e interpretación de los espectros de rayos gamma, son necesarias tanto en situaciones rutinarias como de emergencia y tienen un gran número de aplicaciones. (Fotografía: S. Tarjan/OIEA)

## EL FORO ANUAL: CITA PARA EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS

La reunión anual de coordinación de ALMERA es el foro para que los representantes de los laboratorios de esta red intercambien conocimientos generales y especializados con otros integrantes de esta amplia red. La reunión consta de sesiones plenarias y sesiones de trabajo para los grupos regionales de la red, así como de grupos de tareas temáticos, y en ella también se abordan esferas de interés, como las novedades en materia de instrumentación nuclear, la monitorización de la radiactividad en los alimentos y la preparación y respuesta para casos de emergencia.

Los objetivos fundamentales del foro son:

- evaluar las actividades previstas y futuras de ALMERA, incluidas las pruebas de competencia, la elaboración de métodos y las actividades de capacitación;
- examinar y recomendar métodos y procedimientos radioanalíticos para la monitorización radiológica del medio ambiente rutinaria y en situaciones de emergencia y la evaluación radioecológica;
- promover debates sobre el papel de los centros de coordinación regional en la tarea de movilizar la experiencia de la red, e
- intercambiar conocimientos especializados y apoyar la creación de capacidad.

## ÁMBITOS EN QUE LOS ESTADOS MIEMBROS PUEDEN BENEFICIARSE DE LA ASISTENCIA DEL OIEA

- La mejora de los conocimientos de la Red ALMERA y el apoyo que puede prestar.
- La identificación de los laboratorios que desarrollan una función clave en la monitorización de la radiactividad ambiental dotados de las capacidades adecuadas, y el apoyo para su integración en la Red ALMERA.
- La participación en actividades de laboratorio con fines de creación de capacidad a fin de mejorar la investigación, la monitorización y la evaluación en la esfera de la radiactividad ambiental, garantizando la comparabilidad a escala mundial de los datos obtenidos de la monitorización y elaborando una base analítica fiable para la preparación para emergencias.

Pueden encontrar más información sobre la Red ALMERA en: [nucleus.iaea.org/rpst/ReferenceProducts/ALMERA/index.htm](http://nucleus.iaea.org/rpst/ReferenceProducts/ALMERA/index.htm)  
Correo electrónico: [almera@iaea.org](mailto:almera@iaea.org)

Las Sinopsis del OIEA son elaboradas por la Oficina de Información al Público y Comunicación

Redacción: Aabha Dixit • Diseño: Ritu Kenn

Para más información sobre el OIEA y su labor, visite [www.iaea.org](http://www.iaea.org), siganos en    

o lea la publicación emblemática del OIEA, el *Boletín del OIEA*, en [www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)

OIEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria

Correo electrónico: [info@iaea.org](mailto:info@iaea.org) • Teléfono: +43 (1) 2600-0 • Fax +43 (1) 2600-7

