PARTICIPACIÓN EN ENSAYOS DE APTITUD INTERLABORATORIOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS RADIOMÉTRICO DE MUESTRAS AMBIENTALES Y DE ALIMENTOS

López E. [(1)]; Osores J. [(1)] josores@ipen.gob.pe;
Gonzáles S. [(1)] sgonzales@ipen.gob.pe; Martínez J.[(1)]

(1) Departamento de Control Ambiental - IPEN / Lima, Perú

RESUMEN

Con el fin de asegurar la calidad de sus resultados analíticos, el Departamento de Control Ambiental (COAM) participa en Ensayos de Aptitud Interlaboratorios como parte de su Política de Calidad. En este reporte se demuestra que los resultados de los ensayos radiométricos presentan un adecuado nivel de confiabilidad.

ABSTRACT

In order to assure the quality of its analytical results, the Department of Environmental Control participates in Interlaboratory Proficiency Tests, as part of its Quality Policy. This report shows that the results obtained from the radiometric assays have an adequate level of reliance.

1. ANTECEDENTES

El análisis de radionucleidos presentes en una muestra, comprende un proceso que se inicia a partir de la toma de muestra hasta la obtención de resultados. El nivel de confianza de este resultado es función de su precisión (reproducibilidad) y de su exactitud (proximidad al valor real). La precisión puede determinarse utilizando patrones certificados y la exactitud, participando en ensayos de aptitud (ejercicios de comparación) entre laboratorios con matrices similares, en composición y concentración a las muestras de rutina del laboratorio.

La participación en ensayos de aptitud constituye una vía objetiva para evaluar en forma independiente el desempeño técnico y la capacidad analítica de los laboratorios, siendo un requisito fundamental para el aseguramiento de la calidad de los resultados analíticos en laboratorios que han implementado su sistema de calidad en base a la Norma ISO/IEC 17025 (1).

En el año 2000, COAM ha implantado su sistema de calidad en base a la Norma ISO/IEC 17025, habiendo obtenido un Certificado de Reconocimiento por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Entre las actividades que realiza COAM, se encuentra el servicio de análisis radiométrico de alimentos a usuarios externos. Este control es requerido para diversos fines comerciales tales como la importación, exportación y licitaciones.

El Laboratorio de Radiometría de COAM es el único en el Perú que brinda el servicio de análisis radiométrico a la comunidad, por lo que las intercomparaciones deben de ser de índole internacional.

COAM ha participado en diferentes ensayos de intercomparación organizados por el OIEA a través de sus proyectos ARCAL (Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe) para evaluar el desempeño de los laboratorios participantes en base a criterios cuantitativos. En este trabajo se muestran los resultados de la participación en dos ensayos de aptitud en muestras ambientales (suelo y sedimento marino) y alimentos (leche).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

1) Ensayo de aptitud ARCAL XXVI (3):
Material utilizado: IAEA-321, leche en polvo).
Radionucleidos analizados: Cs-137 y Sr-90.

2) Ensayo de aptitud ARCAL XLI (4):

2.1. Material utilizado: IAEA-152, leche en polvo.
Radionucleidos analizados: Cs-137 y Sr-90.

2.2. Material utilizado: IAEA 135, Sedimento marino.
Radionucleidos analizados: Cs-137, Am-241, Ra-226 y K-40.

2.3. Material utilizado: IAEA-375, Suelo
Radionucleidos analizados: Cs-137, Ra-226, K-40, Sr-90.

La evaluación se realizó a través del indicador Z-Score, que clasifica a los resultados como satisfactorios o insatisfactorios (2). El indicador Z-Score es un estimador del error sistemático total de los resultados en términos de la variabilidad o desviación aceptada y se define como:

$$Z = x - X / s$$

Donde :
x : Determinación realizada por el laboratorio
X : Valor de referencia aceptado.
s : Estimador de la medida de variabilidad aceptado.

Se consideran resultados satisfactorios cuando los valores de Z son inferiores o iguales a 2; cuestionables, cuando Z se encuentra entre 2 y 3 e insatisfactorios cuando los valores de Z son superiores o iguales a 3.

3. RESULTADOS

Tabla 1. Resultados del Ensayo de Aptitud en Muestra de Referencia IAEA-321-Leche en Polvo (ARCAL XXVI).

Radio-nucleido	Actividad certificada (Bq/kg)	Resultado laboratorio (Bq/kg)	Z- Score
Cs-137	72,6	56,16	-0,1493
Sr-90	3,3	2,11	1,5688

Tabla 2. Resultados de Ensayo de Aptitud ARCAL XLI.

Radionu-cleido	Material de Referencia	Actividad certificada (Bq/kg)	Resultado laboratorio (Bq/kg)
Cs-137	IAEA 152	1602	1609,74
S-90	IAEA-152	5,7	4,75
Cs-137	IAEA-135	921	916,6
Am-241	IAEA-135	314	309,5
Ra-226	IAEA-135	14	20,7
K-40	IAEA-135	560	560,6
Cs-137	IAEA-375	4391	4667,5
K-40	IAEA-375	424	412,7
Ra-226	IAEA-375	19,9	20,8
Sr-90	IAEA-375	89	141,2

Tabla 3. Evaluación Integral del Laboratorio COAM en el Ensayo de Aptitud ARCAL XLI.

Laboratorio	Indicador Z absoluto medio	% determinaciones satisfactorias
PERU	0,27	100

4. CONCLUSIONES

El laboratorio de radiactividad ambiental de COAM ha obtenido resultados satisfactorios en los ensayos de aptitud para análisis radiométricos en matrices ambientales y de alimentos.

Se ha verificado que los resultados del análisis radiométrico presentan un adecuado nivel de confiabilidad.

5. REFERENCIAS

(1) ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales para la Competencia Técnica de los Laboratorios de Calibración y Ensayo”, 1999.

(2) ISO/IEC 43 “Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons”, 1997

(3) Cortés, E.; Gras, N. “Informe de Ensayo de Aptitud ARCAL XXVI”, 2000.

(4) Morales, J. “Informe de Ensayo de Aptitud ARCAL XLI”, 2001.