



CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

- a. Los servicios de ensayos que ofrece el Laboratorio de Radiometría Ambiental (LRA) son:
- ✓ Prueba de estanqueidad de fuentes radiactivas selladas por espectrometría gamma tipo *Wipe Test* o frotis realizados con material en algodón.
 - ✓ Identificación de radionúclidos emisores gamma en muestras ambientales para las matrices líquida (aguas superficiales, subterráneas, naturales, residuales, marítimas, entre otras) y sólida (vegetación, suelos, rocas, materiales de origen geológico, sedimentos, lodos, resinas).
- b. El Laboratorio de Radiometría Ambiental (LRA) tiene capacidad de identificar y cuantificar exclusivamente isótopos emisores GAMMA antropogénicos y de las series naturales, en las matrices reseñadas y en el intervalo energético comprendido entre 47 keV (energía del ^{210}Pb) y 2614 keV (energía del ^{208}Tl).
- c. Para radionúclidos con periodos de semidesintegración de horas o pocos días, el usuario debe coordinar conjuntamente con el profesional de la ORMS y un profesional del LRA, lo necesario para establecer las condiciones de recepción que permitan el correcto análisis en tiempo y oportunidad. Este es el caso, por ejemplo, de los radionúclidos de ^{24}Na , ^{131}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{143}Ce , ^{127}Sb , $^{131\text{m}}\text{Te}$, ^{132}Te , ^{140}La , ^{239}Np .
- d. Para los esquemas de decaimiento en series naturales de ^{232}Th y ^{238}U y su progenie de radionúclidos emisores gamma, el análisis se realizará una vez se logre el equilibrio secular; correspondiente a 25 días después de preparada la muestra en la geometría de análisis.
- e. El LRA no realiza muestreo. Sin embargo, se informa al usuario, que es el responsable de consultar y seguir los lineamientos normativos para muestreo en diferentes matrices. De ello depende la representatividad de las muestras y en gran medida la confiabilidad de los resultados emitidos.
- f. Los ítems de ensayo (muestras) deben entregarse exclusivamente en la ORM/S ubicada en la Carrera 50 No. 26 -20 Bloque A, 2° Piso (Sede CAN) en la fecha definida mediante la programación de CITA generada. Las muestras se entregan únicamente de manera personal. **NO** se reciben muestras por correo certificado, dando cumplimiento a los protocolos de seguridad del SGC.
- g. La ORM/S establecerá la fecha de recepción de muestras, conforme la programación de CITAS. Esta fecha se establece conforme a las capacidades operacionales del LRA. Cada solicitud tiene un periodo de respuesta conforme el número de muestras y tipo de emisor gamma. Una vez recibida la o las muestras en la ORM/S, éstas son entregadas a un profesional del LRA quien realizará el respectivo registro y verificación de las mismas. El tiempo para la entrega de informes empezará a contar desde el momento que se tengan las muestras en el LRA, esto significa que la solicitud y las muestras cumplen con todos los requisitos (pagos, diligenciamiento de las solicitudes, rotulado de las muestras, tamaños, cantidades, entre otros).
- h. El usuario debe garantizar que las muestras se entreguen en la geometría requerida, empaçadas, selladas, rotuladas y embaladas, de tal forma que se evite su derrame o que puedan generar contaminación cruzada.
- i. El SGC **NO** recibirá muestras que lleguen en mal estado (mal empaçadas, con identificación borrosa o ausencia de ella) y que por su estado puedan invalidar los resultados de los ensayos.
- j. El LRA asegura la protección e integridad de las muestras que se encuentren bajo su custodia hasta su disposición final.
- k. El LRA devolverá al usuario, por medio de la ORM/S, todas las muestras que presentaron contaminación y que presentaron actividades por encima de los valores de exención. Es responsabilidad del usuario la gestión y disposición final de la muestra. Una vez el usuario, ha recogido las muestras, la ORM/S le entregará los resultados finales, ya sean en medio físico o digital según su solicitud.

I. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE FUENTES RADIATIVAS SELLADAS POR ESPECTROMETRÍA GAMMA.

Para la realización de **pruebas de estanqueidad** o fugas de fuentes radiactivas selladas por espectrometría gamma, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El usuario es el responsable de la toma y representatividad de la muestra. Se recomienda seguir las actividades descritas en la norma ISO 9978 (*Radiation protection – Sealed Radioactive Sources – Leakage test methods*).
- b. Por cada fuente se recibirá una o más muestras individuales e independientes. La cantidad la estima el usuario. La muestra corresponde a un disco de algodón húmedo en alcohol, empacado en bolsa de selle hermético y marcado inequívocamente. Los elementos empleados en el muestreo para la prueba de estanqueidad de fuentes radiactivas selladas, deben cumplir inequívocamente con la siguiente geometría: **discos de algodón entre 4 y 5,5 cm de diámetro**.
- c. El disco de algodón debe entregarse en bolsa de selle hermético de tamaño proporcional a la geometría definida. NO se recibirá muestras para pruebas de estanqueidad en bolsas que superen los **9 X10 cm**, o de tamaños inferiores a la geometría que impidan mantener la forma circular de los discos. Cualquier desviación a lo descrito afecta de manera considerable el desarrollo analítico.
- d. La bolsa debe estar marcada e identificada inequívocamente con el siguiente rótulo.

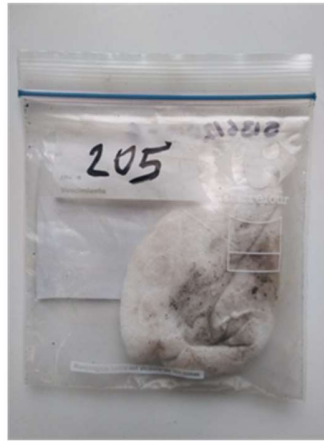
PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD (FROTIS, FUGAS)			
INFORMACIÓN DEL EQUIPO.		INFORMACIÓN DE LA FUENTE.	
NOMBRE:		RADIONUCLIDO:	
MARCA:		ACTIVIDAD:	
MODELO:		SERIE:	
SERIE:		FECHA DE TOMA:	

- e. NO SE ACEPTAN muestras para prueba de estanqueidad, como las presentadas a continuación:

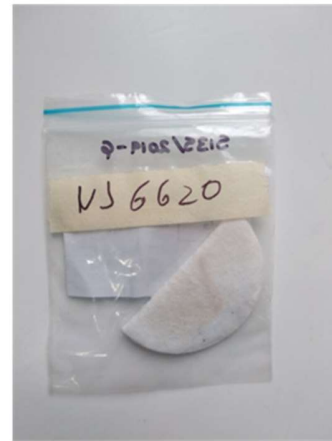
No cumple con la geometría de análisis



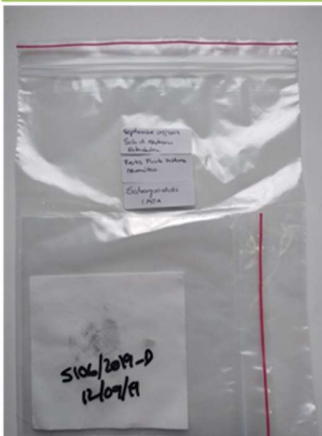
No cumple con la geometría de análisis



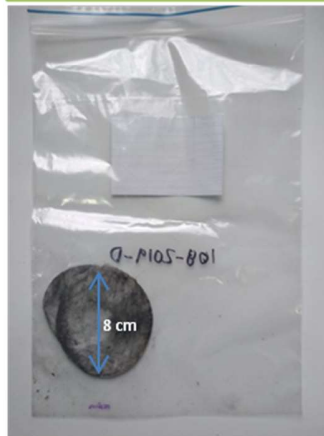
No cumple con la geometría de análisis: disco doblado.



No cumple con la geometría de análisis. Mal etiquetado. Empaque excesivamente grande.



No cumple con la geometría de análisis: grande, fuera de forma. Empaque excesivamente grande.



Incluye elementos adicionales a la geometría de análisis en el empaque de la muestra: no permitidos.



II. IDENTIFICACIÓN DE RADIONÚCLIDOS EMISORES GAMMA EN MATRIZ LÍQUIDA (AGUAS NATURALES) Y SÓLIDA (SUELOS, ROCAS, MATERIALES DE ORIGEN GEOLÓGICO, RESINAS).

Para la **Identificación de radionúclidos** emisores gamma en muestras ambientales en las matrices líquida y sólida, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. El usuario es el responsable de toma y representatividad de la(s) muestra(s) que requiere para análisis. El LRA le sugiere, pero no lo obliga, consultar algunos de los procedimientos descritos en:

- ISO 18589-2 Measurement of radioactivity in the environment – Soil. Part 2.
- ISO 5667-3 Calidad del agua. Muestreo. Parte 3.
- NTC 3498, Calidad del Agua. Determinación de la Radioactividad.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed. 23TH. Section 7000. Radioactivity.
- NTC 3656, Gestión Ambiental. Suelo. Toma de muestras de suelo para determinar contaminación.

b. La fecha de toma de muestra debe realizarse considerando el periodo de semidesintegración del radionúclido emisor gamma objeto de análisis.

c. La muestra debe ser etiquetada inequívocamente con el siguiente rótulo, incluyendo de forma estricta la información solicitada:

IDENTIFICACIÓN DE RADIONÚCLIDOS (AGUA, ALIMENTOS, SUELOS, MINERALES)	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
RADIONUCLIDOS OBJETIVO:	
Descripción detallada: Fecha – Hora de muestreo. Cantidad neta de muestra (g). pH para muestras líquidas. Otra información de relevancia para el ensayo.	

d. El LRA NO ACEPTARÁ que las muestras para identificación de radionúclidos sean entregadas por el usuario como las que se muestran a continuación:



Presenta cuerpos extraños que no son representativos de la muestra (matriz acuosa).



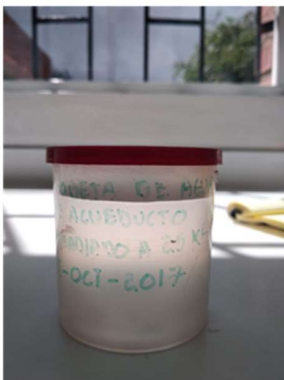
No cumple con el nivel de referencia: supera el indicador de volumen de 100 mL



No cumple con el nivel de referencia: está por debajo del indicador de volumen de 100 mL



Mal etiquetado.



El tamaño de partícula es inadecuado para la geometría de análisis.



No cumple con el nivel de referencia: supera el indicador de volumen de 100 mL.



Muestras en matriz Líquida:

a. Todas las muestras líquidas deben estar envasadas en la Geometría III. El volumen de la muestra debe ir hasta una marca de 100 mL. Se debe registrar e informar en la solicitud el peso hasta la marca de 100 mL para cada muestra. El LRA está en capacidad de suministrar al usuario la información detallada del envase conforme se detalla en la siguiente imagen



- b. Es necesario llenar sus envases hasta una marca de 100 mL, pesar e informar en la solicitud el peso neto exacto en gramos de la muestra.
- c. La muestra no debe presentar sólidos ni natas a la vista.
- d. La muestra debe preservarse con Ácido Nítrico (HNO_3) o ácido clorhídrico (HCl) a un $\text{pH} < 2$. Para la determinación de radio (^{226}Ra , ^{228}Ra), y/o yodo (^{131}I) el preservante debe ser estrictamente Ácido Clorhídrico (HCl).

Muestras en matriz Sólida:

- e. El tamaño de grano final entregado debe ser de 0,5 mm (pase por la abertura de tamiz No 40 ó 50 ASTM).
- f. Es necesario llenar sus envases hasta una marca de 100 mL, pesar e informar en la solicitud el peso neto exacto en gramos de la muestra.
- g. Las unidades de concentración se registrarán en Bq/kg base húmeda (b.h.). Si el usuario registra en la solicitud y rótulo el contenido de humedad, las unidades de concentración serán en Bq/kg base seca (b.s.)

Muestras en mezclas Sólido – Líquido (Lodos):

- h. Si la muestra objeto de caracterización es un lodo o presenta sólidos suspendidos, deberá separar y escoger la fase que desea analizar cumpliendo los criterios aquí descritos.
- i. Informar detalladamente lo que corresponda y requiera en cada muestra. En este caso el usuario deberá realizar el pago de dos (2) servicios de identificación de radionúclidos si su interés es analizar las dos fases.