ANEXO No. 1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO

Adquirir lotes de participación en pruebas interlaboratorio y ensayos de aptitud, nacionales e internacionales, requeridos por los laboratorios de ensayo y calibración del del Servicio Geológico Colombiano.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC

El objeto por contratar debe clasificarse en cualquiera de los códigos del clasificador de bienes y servicios de Naciones Unidas (UNSPSC), relacionados a continuación:

Segmento		Familia		Clase		Producto	
Código	**Nombre**	**Código**	**Nombre**	**Código**	**Nombre**	**Código**	**Nombre**
41	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación, de pruebas	**4111**	Instrumentos de medida, observación, y ensayo	**411161**	Kits de ensayos manuales, controles de calidad, calibradores y normativas	**41116100**	Kits de ensayos manuales, controles de calidad, calibradores y normativas
41	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación, de pruebas	**4111**	Instrumentos de medida, observación, y ensayo	**411161**	Kits de ensayos manuales, controles de calidad, calibradores y normativas	**41116104**	Kits o suministros para pruebas químicas
41	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación, de pruebas	**4111**	Instrumentos de medida, observación, y ensayo	**411161**	Kits de ensayos manuales, controles de calidad, calibradores y normativas	**41116105**	Reactivos o soluciones químicas
41	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación, de pruebas	**4111**	Instrumentos de medida, observación, y ensayo	**411161**	Kits de ensayos manuales, controles de calidad, calibradores y normativas	**41116107**	Controles de calidad, o calibradores o estándares químicos.
80	Servicios basados en ingeniería, Investigación y tecnología Administrativos	**8010**	Servicios de asesoría de gestión	**801017**	Gerencia Industrial	**80101703**	Servicios de estandarización de especificaciones
81	Servicios basados en ingeniería, Investigación y tecnología	**8114**	Tecnologías de fabricación	**811415**	Control de calidad	**81141501**	Ensayo de materiales

3. ALCANCE

Diagonal 53 N° 34-53, Bogotá D.C., Colombia, PBX (571) 2200000, 2200100, 2200200 Fax: 2220797
www.sgc.gov.co

Dando cumplimiento a las actividades para el aseguramiento de la validez de los resultados y a los procesos de evaluación del desempeño de los laboratorios del Servicio Geológico Colombiano y con base a el sistema de gestión institucional, el Servicio Geológico Colombiano ha acogido la norma "**ISO/IEC 17025:2017 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración**"; para promover la confianza en las actividades de los laboratorios y posibilitar la demostración de que los laboratorios operan de manera competente y generan resultados válidos. En esta norma se define requisitos de gestión y requisitos técnicos y así se establece de manera específica, la obligatoriedad de hacer seguimiento de la validez de los resultados y del desempeño del laboratorio.

La participación en ensayos de aptitud y la participación en comparaciones interlaboratorio diferente a ensayos de aptitud hacen parte de las actividades técnicas para el logro de mejora de la precisión de las mediciones y dar confiabilidad a los resultados de caracterización reportados. De igual manera, la no evaluación frecuente del ejercicio de análisis en el laboratorio puede comprometer la validez de los resultados que son la base de los proyectos de investigación y además la acreditación, con el organismo nacional de acreditación (ONAC), que actualmente ostentan algunos laboratorios del Servicio Geológico Colombiano.

3.1 LOTE 1 - (ENSAYOS ACREDITADOS)

3.1.1 Actividad 1 (DL - Laboratorio Geoquímica Manizales)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL - sede Manizales), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado en muestras de aguas naturales, aguas de manantial, o aguas minerales naturales (agua termal), y para determinación dentro de los siguientes rangos de medición:

Elemento / sustancia	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda*
Fluoruro	0,1	250	mg/L	1
Cloruro	2,5	9 500	mg/L	1
Bromuro	0,1	200	mg/L	1
Nitratos	0,1	200	mg/L	1
Sulfatos	1,0	24 000	mg/L	1

Método de ensayo: determinación de aniones mediante cromatografía iónica.
*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de aniones.

3.1.2 Actividad 2 (DL - Laboratorio Analizador de Mercurio en Bogotá, D.C. y Laboratorio Química Ambiental en Cali)

Entregar dos (2) muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL; sedes Bogotá y Cali), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de determinación de elementos citados a continuación en muestras de suelos rocas o sedimentos:

Elemento / sustancia	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda
Mercurio (Hg)	0,005	7,0	mg/Kg	2

3.1.3 Actividad 3

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación por elemento en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de determinación de elementos citados a continuación en muestras de suelos rocas o sedimentos:

Elemento	Intervalo de medición	Unidad	Número de muestras por ronda*

Escandio (Sc)	4,9	57,5	mg/Kg	1
Itrio (Y)	9,7	176	mg/Kg	1
Lantano (La)	0,63	5 130	mg/Kg	1
Cerio (Ce)	1,92	9 610	mg/Kg	1
Praseodimio (Pr)	0,37	1 075	mg/Kg	1
Neodimio (Nd)	2,4	3 660	mg/Kg	1
Samario (Sm)	1,11	410	mg/Kg	1
Europio (Eu)	0,52	96,6	mg/Kg	1
Gadolinio (Gd)	1,7	9,6	mg/Kg	1
Terbio (Tb)	0,29	20,3	mg/Kg	1
Disprosio (Dy)	1,52	69,2	mg/Kg	1
Holmio (Ho)	0,33	7,87	mg/Kg	1
Erbio (Er)	0,93	2,7	mg/Kg	1
Tulio (Tm)	0,16	1,38	mg/Kg	1
Iterbio (Yb)	0,69	7,2	mg/Kg	1
Lutecio (Lu)	0,11	0,92	mg/Kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.1.4 Actividad 4 (DAN - Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica LAAN)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN - LAAN) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de determinación multielemental por activación neutrónica en muestras geológicas de suelos, rocas o sedimentos:

Elemento	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda*
Arsénico (As)	0.66	1540	mg/Kg	1
Cobalto (Co)	0.91	31	mg/Kg	1
Cesio (Cs)	0.76	9.39	mg/Kg	1
Europio (Eu)	0.08	11.4	mg/Kg	1
Lantano (La)	2.3	2 121	mg/Kg	1
Lutecio (Lu)	0.31	21.53	mg/Kg	1
Manganeso (Mn)	28	3 130	mg/Kg	1
Sodio (Na)	1 707	23 400	mg/Kg	1
Rubidio (Rb)	4	887	mg/Kg	1
Escandio (Sc)	0.86	37.6	mg/Kg	1
Torio (Th)	0.86	135.5	mg/Kg	1
Uranio (U)	0.24	114.5	mg/Kg	1
Vanadio (V)	5.4	416	mg/Kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.1.5 Actividad 5 (DAN – Laboratorio de Radiometría Ambiental LRA)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda para participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN - LRA) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud en la determinación de actividad de emisores gamma por espectrometría de rayos gamma en muestras de suelo:

Elemento / Sustancia	Concentración de actividad	Unidad	Número de muestras por ronda*
Actinium-228	5 000	pCi/kg	1
Americium-241	2 000	pCi/kg	1
Bismuth-212	5 000	pCi/kg	1

Bismuth-21 4	5 000	pCi/kg	1
Cesium-134	10 000	pCi/kg	1
Cesium-137	10 000	pCi/kg	1
Cobalt-60	10 000	pCi/kg	1
Lead-212	5 000	pCi/kg	1
Lead-21 4	5 000	pCi/kg	1
Manganese-54	10 000	pCi/kg	1
Plutonium-238	2 000	pCi/kg	1
Plutonium-239	2 000	pCi/kg	1
Potassium-40	50 000	pCi/kg	1
Strontium-90	10 000	pCi/kg	1
Thorium-234	5 000	pCi/kg	1
Uranium (mass)	15 000	pCi/kg	1
Uranium-234	5 000	pCi/kg	1
Uranium-238	5 000	pCi/kg	1
Uranium-Total	10 000	pCi/kg	1
Zinc-65	10 000	pCi/kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.1.6 Actividad 6 (DAN – Laboratorio de Radiometría Ambiental LRA)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN - LRA) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud en la determinación de actividad de emisores gamma por espectrometría de rayos gamma en muestras de filtros:

Elemento / Sustancia	Concentración de actividad	Unidad	Número de muestras por ronda*
Americium-241	80	pCi/Filtro	1
Cesium-134	1 500	pCi/Filtro	1
Cesium-137	1 500	pCi/Filtro	1
Cobalt-60	1 500	pCi/Filtro	1
Iron-55	1 500	pCi/Filtro	1
Manganese-54	1 500	pCi/Filtro	1
Plutonium-238	80	pCi/Filtro	1
Plutonium-239	80	pCi/Filtro	1
Strontium-90	200	pCi/Filtro	1
Uranium (mass)	240	pCi/Filtro	1
Uranium-234	80	pCi/Filtro	1
Uranium-238	80	pCi/Filtro	1
Uranium-Total	160	pCi/Filtro	1
Zinc-65	1,500	pCi/Filtro	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.1.7 Actividad 7 (DAN – Laboratorio de Radiometría Ambiental LRA)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN-LRA) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de la determinación de actividad de emisores gamma por espectrometría de rayos gamma en muestras de agua:

Elemento	Concentración de actividad	Unidad	Número de muestras por ronda
Americium-241	200	pCi/L	1
Cesium-134	3 000	pCi/L	1
Cesium-137	3 000	pCi/L	1
Cobalt-60	3 000	pCi/L	1
Iron-55	3 000	pCi/L	1
Manganese-54	3 000	pCi/L	1
Plutonium-238	200	pCi/L	1
Plutonium-239	200	pCi/L	1
Strontium-90	1 000	pCi/L	1
Uranium (mass)	600	pg/L	1
Uranium-234	200	pCi/L	1
Uranium-238	200	pCi/L	1
Uranium-Total	400	pCi/L	1
Zinc-65	3 000	pCi/L	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

NOTAS para el LOTE NO 1 :
-Para la **actividad 1** es obligatorio que el proveedor del ensayo este acreditado bajo la norma ISO/ IEC 17043 (Se debe presentar certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente).

-Para la **actividad 2** se requieren ítems de ensayo para participación independiente de dos laboratorios dentro de una misma ronda, tal que se generen códigos e informes diferentes para cada uno de los laboratorios participantes de la Dirección de Laboratorios (DL: Sede central en Bogotá y Sede Cali). Además, es obligatorio que el proveedor del ensayo esté acreditado bajo la norma ISO / IEC 17043 (Se debe presentar certificado de acreditación ISO / IEC 17043 vigente).

-En la **actividad 3**, el programa para determinación cuantitativa de elementos suelos de origen natural debe cubrir mínimo el 25% del alcance relacionado. Además, el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043, para mínimo el 20% del alcance total.

--En la **actividad 4**, el programa para determinación multielemental por activación neutrónica en muestras geológicas de suelos, rocas o sedimentos debe cubrir mínimo el 80% del alcance relacionado. Además, el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043, para mínimo el 50% del alcance total.

-Para la **actividad 5** debe cubrir mínimo el 60% del alcance relacionado, y no se requiere que el proveedor del programa seleccionado de participación posea acreditación en ISO/IEC 17043, mientras que para las **actividades 6 y 7,** el programa seleccionado para el ensayo de la determinación de actividad de emisores gamma por espectrometría de rayos gamma del **Laboratorio de Radiometría Ambiental LRA,** debe cubrir mínimo el 60% del alcance relacionado en cada actividad

y para el cual el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043 (Se debe presentar certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente). El ensayo de aptitud puede ser un Quick Response (QR) o Proficiency Testing (PT).

3.2 LOTE 2 - (DAN – ENSAYOS NO ACREDITADOS)

3.2.1 Actividad 1 (DAN - Laboratorio de análisis de isótopos estables en muestras sólidas LIES)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en pruebas interlaboratorio para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN - LIES), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de la determinación de relación isotópica en las siguientes muestras:

Elementos / Sustancias	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda
relación isotópica de $^{13}C/^{12}C$ en CARBÓN	-32.15	-16.05	‰ VPDB	1
relación isotópica de $^{15}N/^{14}N$ en SUELOS	-30.41	20.41	‰ Aire	1
relación isotópica de $^{13}C/^{12}C$ y $^{15}N/^{14}N$ en ALIMENTOS	Para Carbono: -32,15 Para Nitrógeno: -30,41	Para Carbono:-16,05 Para Nitrógeno: 20,41	Para Carbono: ‰ VPDB Para nitrógeno: ‰ Aire''	1
relación isotópica de $^{13}C/^{12}C$ y $^{18}O/^{16}O$ en CARBONATOS	No se necesita	No se necesita	No aplica	1

3.2.2 Actividad 2 (DAN – Laboratorio de Microsonda Electrónica LME)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en pruebas interlaboratorio para los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares (DAN - LME) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de determinación de elementos en muestras de minerales sintéticos o naturales:

Elemento / Sustancia	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda
B, Na, Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Rb, Sr, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, U.	Mayor de 100		mg/kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

NOTA:

-Para las actividades 1 y 2 se requiere que el programa de las pruebas interlaboratorio cubra mínimo el 75 % del alcance específico relacionado en cada caso.

3.3 LOTE 3 - (Calibración - DAN – Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica LSCD)

Contratar la participación en ensayos de aptitud o comparaciones interlaboratorio distintas a ensayos de aptitud en las magnitudes; tasa de dosis equivalente ambiental H*(10), Dosis equivalente personal Hp(10), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para las siguientes magnitudes:

MAGNITUD	Intervalo de medición	Incertidumbre expandida CMC	Haz de radiación de referencia	Método de calibración	TIPO DE INSTRUMENTO	Cantidad
Dosimetría a nivel de radioprotección - Tasa de dosis equivalente ambiental, dosis equivalente ambiental	Tasa de dosis equivalente ambiental H*(10) 7 µSv/h ≤ H*(10) ≤ 60 mSv/h	4,3 %	Cesio 137	Determinación del factor de calibración en un campo de radiación conocido de ^{137}Cs	Medidores de tasa de dosis portátiles, de área o cámaras de ionización esféricas.	1
Dosimetría a nivel de radioprotección - dosis equivalente personal	Tasa de dosis equivalente personal $H_p(10)$ 0.1 µSv/h ≤ $H_p(10)$ ≤ 500 mSv/h	4,7 %	Cesio 137	Determinación del factor de calibración en un campo de radiación conocido de ^{137}Cs	Dosímetros personales.	1

*Se refiere a la cantidad de magnitudes a presentar en el ejercicio de participación de ensayo de aptitud o CIL.

NOTAS:

-La comparación interlaboratorio (CIL) deberá cubrir el intervalo de medición para cada magnitud dosimétrica (es obligatorio que el programa cubra el 100 % del alcance relacionado).

-El Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica se encuentra acreditado con el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 y el documento normativo que sigue para la calibración de instrumentos es el IAEA Safety Reports Series No. 16 - "Calibration of radiation protection monitoring instruments". Sección 4 "Calibration of photon measuring instruments", Método 4 "Calibration in a known radiation field"; el LSCD implementará enfoques alternativos para garantizar la validez de sus resultados y robustecer las actividades establecidas para dar cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025, con lo cual incluirá CILD realizadas por organizaciones internacionalmente reconocidas que ofrecen servicios de ensayos de aptitud o comparación interlaboratorios para el alcance puntual, siempre que exista y esté disponible.

-El Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica del Servicio Geológico Colombiano suministra el instrumento para la participación del ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio (CIL) marca Tracerco, modelo T422-AEUK-1-R referencia PED2 IS, serial 2401801, junto con cable y cargador. Este instrumento será entregado al contratista, quien será responsable de realizar las actividades de embalaje, transporte, y la gestión de los trámites administrativos requeridos para la exportación e importación de los equipos, con el fin de asegurar su llegada oportuna y segura al laboratorio designado para la ejecución del ejercicio de intercomparación. El contratista deberá garantizar la adecuada planificación y ejecución del ensayo de aptitud o CIL, en las magnitudes descritas en la tabla correspondiente, conforme a los lineamientos técnicos.

-El Contratista, en su calidad de responsable de la ejecución del servicio debe alistar los instrumentos para el transporte y garantizar su correcta conservación, embalaje y traslado, asegurando que lleguen en condiciones aptas.

-La comparación interlaboratorio (CIL) se debe desarrollar conforme a los lineamientos establecidos en la norma ISO/IEC 17043 "Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los proveedores de ensayos de aptitud".

-El laboratorio que liderará el ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio deberá ser un Instituto Nacional de Metrología (INM) que haga parte del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del CIPM o un Instituto designado por éste INM.

3.4 LOTE 4 - (DL – ENSAYOS NO ACREDITADOS)

3.4.1 Actividad 1 (DL - Laboratorio FRX – Elementos Mayores)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL – FRX), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de las siguientes determinaciones en muestras de suelos, rocas o sedimentos:

Elemento	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda*
Sodio (Na)	2 226	111 276	mg/Kg	1
Magnesio (Mg)	1 809	120 613	mg/Kg	1
Aluminio (Al)	953	211 696	mg/Kg	1
Silicio (Si)	1 683	373 972	mg/Kg	1
Fósforo (P)	105	43 638	mg/Kg	1
Potasio (K)	664	83 015	mg/Kg	1
Calcio (Ca)	715	357 347	mg/Kg	1
Titanio (Ti)	240	119 897	mg/Kg	1
Vanadio (V)	9	28 030	mg/Kg	1
Cromo (Cr)	117	68 423	mg/Kg	1
Manganeso (Mn)	122	72 030	mg/Kg	1
Hierro (Fe)	699	209 834	mg/Kg	1
Níquel (Ni)	63	78 585	mg/Kg	1
Cobre (Cu)	48	63 908	mg/Kg	1
Cinc (Zn)	40	80 334	mg/Kg	1
Estroncio (Sr)	76	338 238	mg/Kg	1
Circonio (Zr)	133	318 330	mg/Kg	1
Bario (Ba)	269	179 131	mg/Kg	1
Hafnio (Hf)	68	84 796	mg/Kg	1
Plomo (Pb)	74	92 833	mg/Kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.4.2 Actividad 2 (FRX – Elementos Menores)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL – FRX) dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de las siguientes determinaciones en muestras de suelos, rocas o sedimentos:

Elemento / sustancia	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda
Escandio (Sc)	8	998	mg/Kg	1
Manganeso (Mn)	11	3 988,5	mg/Kg	1
Vanadio (V)	9	981	mg/Kg	1
Cromo (Cr)	6	921	mg/Kg	1
Estroncio (Sr)	3	1 421	mg/Kg	1
Circonio (Zr)	2	935	mg/Kg	1
Bario (Ba)	27	4 000	mg/Kg	1
Níquel (Ni)	3	467	mg/Kg	1

Cobre (Cu)	3	861	mg/Kg	1
Cinc (Zn)	2	3 680	mg/Kg	1
Plomo (Pb)	8	3 890	mg/Kg	1
Hafnio (Hf)	8	490	mg/Kg	1
Cobalto (Co)	5	887	mg/Kg	1
Galio (Ga)	2	996	mg/Kg	1
Germanio (Ge)	2	1 000	mg/Kg	1
Arsénico (As)	15	965	mg/Kg	1
Selenio (Se)	3	997	mg/Kg	1
Bromo (Br)	3	1 000	mg/Kg	1
Rubidio (Rb)	2	951	mg/Kg	1
Itrio (Y)	3	493	mg/Kg	1
Niobio (Nb)	2	952	mg/Kg	1
Molibdeno (Mo)	3	988	mg/Kg	1
Plata (Ag)	14	998	mg/Kg	1
Cadmio (Cd)	15	987	mg/Kg	1
Estaño (Sn)	8	941	mg/Kg	1
Antimonio (Sb)	12	814	mg/Kg	1
Telurio (Te)	12	1 001	mg/Kg	1
Yodo (I)	14	1 000	mg/Kg	1
Cesio (Cs)	17	1 000	mg/Kg	1
Lantano (La)	35	946	mg/Kg	1
Cerio (Ce)	34	971	mg/Kg	1
Neodimio (Nd)	25	901	mg/Kg	1
Samario (Sm)	22	1 001	mg/Kg	1
Iterbio (Yb)	9	998	mg/Kg	1
Tantalio (Ta)	7	960	mg/Kg	1
Wolframio (W)	8	999	mg/Kg	1
Talio (Tl)	6	1 000	mg/Kg	1
Bismuto (Bi)	5	999	mg/Kg	1
Torio (Th)	6	1 003	mg/Kg	1
Uranio (U)	4	1 004	mg/Kg	1

*Puede referirse a una muestra que contenga la cantidad total de elementos.

3.4.3 Actividad 3 (Sede Central – Sede Cali)

Entregar las muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en ensayos de aptitud (EA) para los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL), dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de las siguientes determinaciones:

Ensayo	Intervalo de medición		Unidad	Número de muestras por ronda*
Determinación de pH en muestras de suelos, rocas o sedimentos	4,00	10,00	Unidades de pH	1
Determinación de Cianuro total en muestras de agua natural	50	100 000	µg/L	1

Determinación de Cianuro Libre en muestras de agua natural	50	100 000	µg/L	1
Determinación de Cianuro Disociable en muestras de agua natural	50	100 000	µg/L	1
Determinación de Distribución de tamaño de partícula en muestras de suelos, rocas o sedimentos (análisis granulométrico -Tamizado)	75	4 750	µm	1

*Para los ensayos de determinación de cianuro puede referirse a una muestra que contenga la sustancia en sus tres posibilidades potenciales.

3.4.4 Actividad 4 (Ensayos – Interlaboratorios en matriz específica de origen geológico DAN y DL)

Entregar dos (2) muestras correspondientes a una (1) ronda de participación en pruebas interlaboratorios, de los laboratorios de la Dirección de Laboratorios (DL) y DIrección de Asuntos Nucleares, dentro de las fechas establecidas por el programa seleccionado para el ensayo de aptitud de las siguientes determinaciones en muestras de rocas de silicato o materiales comparables con muestras de origen geológico:

SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3T, FeO, MnO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O, P_2O_5, CO_2, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Br, $C_{(tot)}$, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, F, Ga, Gd, Ge, Hf, Hg, Ho, In, La, Li, Lu, Mo, Nb, Nd, Ni, Pb, Pr, Rb, S, Sb, Sc, Se, Sm, Sn, Sr, Ta, Tb, Te, Th, Tl, Tm, U, V, W, Y, Yb, Zn, Zr.

NOTAS:
-Para la **actividad 1** es obligatorio que el programa cubra mínimo el 50% del alcance relacionado y para el cual el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043 (Se debe presentar certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente).

-Para la **actividad 2** es obligatorio que el programa cubra mínimo el 20% del alcance relacionado y para el cual el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043, (Se debe presentar certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente).

-Para la **actividad 3** es obligatorio que el programa cubra mínimo el 20% del alcance relacionado y para el cual el proveedor debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17043 (Se debe presentar certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente).

- Para la **actividad 4, e**l programa para determinación cuantitativa de las sustancias citadas debe cubrir mínimo el 60% del alcance relacionado. Además, se requieren ítems de ensayo para participación independiente, tal que se generen códigos e informes diferentes para cada una de las direcciones del SGC (DL y DAN).

En los casos anteriores para los cuatro lotes, la empresa distribuidora o el proveedor debe:

- Entregar un cronograma de actividades para la realización de las pruebas requeridas dentro de los 5 días calendario una vez inicie la ejecución del contrato, luego de la legalización del contrato; el cual será acordado y aprobado por el (la) supervisor(a) del contrato
- Asegurar que los Laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares y de la Dirección de Laboratorios del Servicio Geológico Colombiano participen en las diferentes rondas o ejercicios programadas para ensayos de aptitud o pruebas interlaboratorio, según se establece en las especificaciones técnicas.
- Realizar la Inscripción de los laboratorios de la Dirección de Asuntos Nucleares y de la Dirección de Laboratorios del Servicio Geológico Colombiano en las plataformas dispuestas para cada una de las rondas o ejercicios ofrecidos según se establece en las especificaciones técnicas.
- Asegurar la entrega oportuna de las muestras correspondientes a cada ronda con al menos quince días hábiles (15) días antes de la fecha establecida para el reporte de resultados de acuerdo con el cronograma establecido como lo indica en la obligación No 1; junto con una cadena de custodia que permita conocer de las condiciones de manipulación y transporte.

- Entregar las instrucciones, protocolos o indicaciones de uso, pretratamiento (si aplica), realización del ensayo y condiciones adecuadas de manipulación (condiciones de preservación), en medio físico o digital al personal designado del Servicio Geológico Colombiano, junto con las muestras correspondientes a cada ronda o ejercicio de ensayos de aptitud o pruebas interlaboratorios. Si aplica entregar ficha técnica y ficha de seguridad.
- Asesorar durante la ejecución del contrato y los seis (6) meses siguientes al reporte de los resultados sobre el manejo de las diferentes plataformas con las que cuente el proveedor del ensayo de aptitud para consulta de la participación en las rondas de los programas seleccionados, reporte de resultados o cualquier inquietud que resulte relevante para la finalidad del contrato, las cuales se deberán responder vía correo electrónico, telefónicamente o de modo presencial, con una oportunidad no mayor a tres (3) días hábiles.
- Entregar los informes de resultados o de participación en los ensayos de aptitud o pruebas interlaboratorios con la evaluación estadística de los resultados.
- Entregar el certificado del material de referencia certificado (MRC) utilizado en los ensayos de aptitud o pruebas interlaboratorios para las muestras que aplique en las fechas establecidas en el programa de participación seleccionado.
- Poner a disposición de la ejecución de los Servicios, el recurso humano y técnico, idóneo y necesario, para dicha prestación, en los términos del ALCANCE Y ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS
- Entregar el certificado de acreditación ISO/IEC 17043 vigente de los proveedores de ensayos de aptitud que se seleccionen para el lote No 1
- Para el Lote No 3 DAN-El Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica del Servicio Geológico Colombiano suministra el instrumento para la participación del ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio (CIL) marca Tracerco, modelo T422-AEUK-1-R referencia PED2 IS, serial 2401801, junto con cable y cargador. Este instrumento será entregado al contratista, quien será el responsable de realizar las actividades de embalaje, transporte, y la gestión de los trámites administrativos requeridos para la exportación e importación de los equipos, con el fin de asegurar su llegada oportuna y segura al laboratorio designado para la ejecución del ejercicio de intercomparación. El contratista debe garantizar la adecuada planificación y ejecución del ensayo de aptitud o CIL, en las magnitudes descritas en la tabla correspondiente, conforme a los lineamientos técnicos.
- El contratista deberá garantizar que el instrumento para la participación del ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio (CIL) marca Tracerco, modelo T422-AEUK-1-R referencia PED2 IS, serial 2401801, junto con cable y cargador, retornen a la sede del SGC en las mismas condiciones en que se encontraba antes del traslado.
- Garantizar la entrega de muestras de manera apropiada (envase, embalaje, condiciones ambientales y las demás que apliquen) que aseguren la homogeneidad y representatividad, junto con una cadena de custodia que dé cuenta de las condiciones de manipulación y transporte.
- Cumplir con los procedimientos del Sistema de Gestión del Servicio Geológico Colombiano que se relacionen con las actividades del contrato y con las normas de salud ocupacional establecidas por la Entidad.

4. **PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN**

El término de ejecución estimado será hasta el 31 de julio del 2026, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución

- Los instrumentos para la participación en pruebas interlaboratorio de los laboratorios de calibración de la Dirección de asuntos nucleares los provee el Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica del Servicio Geológico Colombiano, y los entrega al proveedor en las instalaciones ubicadas en la carrera 50 # 26-20 de la ciudad de Bogotá, para que realice las actividades correspondientes que haya a lugar para llevar a cabo la planificación y ejecución del ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio (CIL).

-Para la participación en pruebas interlaboratorio de los laboratorios de calibración de la Dirección de asuntos nucleares; el Contratista, en su calidad de responsable de la ejecución del servicio debe alistar los instrumentos (suministrados por el LSCD) para el transporte y garantizar su correcta conservación, embalaje y traslado, asegurando que lleguen en condiciones aptas.

Las sustancias de ensayo deben ser entregadas en las respectivas sedes del Servicio Geológico Colombiano donde se requieran (Bogotá, Cali y Manizales). En el momento de la entrega debe verificarse, con el supervisor del contrato, el ítem y en qué cantidades se debe entregar en cada sede, de acuerdo con lo detallado en la siguiente tabla:

Lote	Actividad	Laboratorio	Dirección de entrega	Ciudad
1	1	Laboratorio Geoquímica Manizales	Avenida 12 de octubre No. 15 - 47	Manizales
	2	Laboratorio Analizador de Mercurio	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.
		Laboratorio Química Ambiental	Carrera 97A No. 16-78	Cali
	3	Laboratorio ICP-MS	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.
	4	Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica LAAN	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
	5, 6 y 7	Laboratorio de Radiometría Ambiental LRA	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
2	1	Laboratorio de análisis de isótopos estables en muestras sólidas LIES	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
	2	Laboratorio de Microsonda Ele	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
3	No aplica	Los instrumentos necesarios para la participación en el ensayo de aptitud o comparación interlaboratorio (CIL) son suministrados por el Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica del Servicio Geológico Colombiano	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
4	1	Laboratorio FRX	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.
	2	Laboratorio FRX	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.
	3	pH en suelos	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.
		Cianuro total, cianuro libre y cianuro disociable	Carrera 97A No. 16-78	Cali
		Tamaño de Particula	Carrera 50 No. 26-20	Bogotá, D.C.
	4	Interlaboratorios en matriz específica de origen geológico	Diagonal 53 No. 34 - 53	Bogotá, D.C.