



## **JUSTIFICACIÓN PARA REALIZAR LA CONTRATACION DE COMPRA DE REACTIVOS E INSUMOS PARA EL GRUPO DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL**

### **ANTECEDENTES**

El suscrito Secretario General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, en cumplimiento de lo señalado por el artículo 2.8.4.3.5 del Decreto 1068 del 26 de mayo de 2015, el cual señala: *"Contratación o renovación de contratos de suministro, mantenimiento o reparación de bienes muebles. Sólo se podrán iniciar trámites para la contratación o renovación de contratos de suministro, mantenimiento o reparación de bienes muebles y para la adquisición de bienes inmuebles, cuando el Secretario General, o quien haga sus veces, determine en forma motivada que la contratación es indispensable para el normal funcionamiento de la entidad o para la prestación de los servicios a su cargo"*, presenta a continuación la justificación para realizar LA COMPRA DE REACTIVOS E INSUMOS PARA EL GRUPO DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL, basado en los siguientes fundamentos de hecho y de derecho, soportados por la coordinación del grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental de la Subdirección de Hidrología:

Conforme el artículo 17 de la Ley 99 de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.

El numeral 4 del artículo 1.2.1.1.1 del Decreto 1076 de 2015, establece al IDEAM las funciones de obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación.

Es por ello que, la Subdirección de Hidrología del IDEAM respecto a la calidad de aguas superficiales, es la encargada de diseñar e implementar las metodologías de obtención de información hidrológica; de producir y proponer modelos e indicadores ambientales en el campo de la hidrología y de los recursos hídricos; de obtener y generar información sobre la calidad de las aguas lluvias, superficiales y subterráneas a través del Laboratorio de Calidad Ambiental; de operar el laboratorio de calidad ambiental y acopiar y procesar los resultados con objeto de conocer el estado de los recursos biofísicos de la Nación.

Así mismo, en el artículo 12 del Decreto 291 de 2004, se establecen como algunas de las funciones de la Subdirección de Hidrología:



*"(...)1. Diseñar e implementar las metodologías de obtención de información hidrológica; analizar, procesar y validar la información que genera la red hidrológica del país; determinar la demanda del recurso hídrico por los diferentes usuarios; y obtener y generar información sobre la calidad de las aguas lluvias, superficiales y subterráneas a través del Laboratorio de Calidad Ambiental, y en casos especiales del aire y del suelo.*

*2. Aportar los criterios para la operación y mantenimiento de la red hidrológica nacional y estructurar la información hidrológica, observando variables de cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas, así como también sobre su demanda.*

*3. Generar información sobre el estado del recurso hídrico que permita realizar pronósticos, avisos y alertas a la comunidad en general, y en particular a aquellos que adelanten estudios especiales de diversos sectores, previa solicitud.*

*4. Investigar y determinar el origen, distribución, oferta, demanda y calidad del recurso hídrico del país y así determinar su estado actual.*

*5. Desarrollar, aplicar y validar modelos hidrológicos en términos de cantidad y calidad de aguas.*

*10. Hacer el seguimiento de la evolución de los recursos hídricos en cantidad y calidad.*

*11. Producir el informe sobre el estado de los recursos hídricos para el balance anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables.*

*12. Operar el laboratorio de calidad ambiental y acopiar y procesar los resultados con objeto de conocer el estado de los recursos biofísicos de la Nación. (...)”*

Con el propósito de cumplir con las funciones mencionadas, el IDEAM cuenta con el grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental, creado por medio de la resolución 041 de 2003 y modificada mediante resolución 065 de 2006. Dentro de las funciones del grupo se señalan las siguientes:

*(...) (2) Proponer a la dirección general las diferentes estrategias para definir, programar, planear y coordinar los estudios de carácter físico-químico en el laboratorio, y en las áreas operativas sobre la calidad del ambiente, de manera integrada e interdisciplinaria con las demás dependencias del IDEAM;*

*(4) Establecer criterios para el diseño, complementación y puesta a punto del componente físico-químico de la base de datos del IDEAM y coordinar su evaluación y permanente alimentación;*

*(7) Asesorar a la Dirección General del IDEAM en la definición y fijación de políticas, planes y proyectos técnicos y científicos ambientales relacionados principalmente con los aspectos físicos químicos y de calidad.*

*(8) Proponer a las directivas del instituto la forma adecuada de conceptualizar, diseñar, estructurar y adecuar la Red de Calidad Ambiental para el diagnóstico de la calidad de los recursos naturales agua, aire, suelo, sedimentos y biota.*

*(9) Asesorar al director general en la definición, documentación y desarrollo de indicadores, índices y modelos de diagnóstico o predicción de la calidad físico-química*



*de los recursos naturales, en armonía con los requerimientos y/o insumos de las demás dependencias del IDEAM.*

*(10) Elaborar informes y documentos relacionados con la interpretación y el diagnóstico de la calidad ambiental y con el avance en el cumplimiento de la misión y los objetivos del Programa de Físico Química Ambiental.*

*(11) Establecer criterios para el diseño, complementación y puesta en marcha del componente físico químico y biótico de la base de datos de IDEAM y coordinar su elaboración y permanente alimentación, con información de las corporaciones, entes de control ambiental urbano e instituciones. (...)*

Adicionalmente, la Subdirección de Hidrología debe apoyar a las autoridades ambientales en temas de calidad, particularmente en lo relacionado con el componente de calidad de las evaluaciones Regionales del Agua ERA, que se incluyen en el Decreto 1640 de 2012 el cual fue compilado por el Decreto 1076 de 2015, en el marco de los Planes de Ordenación de Cuencas Hidrográficas POMCA.<sup>1</sup>

Por otra lado, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH 2010 – 2022,

([https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Prese](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Prese%ntaci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n_libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf)

[ntaci%C3%B3n\\_Pol%C3%ADtica\\_Nacional\\_-\\_Gesti%C3%B3n\\_libro\\_pol\\_nal\\_rec\\_hidrico.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Prese%ntaci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n_libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf)), que aún se encuentra en proceso de actualización por parte de Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, dispone "Desarrollar conocimiento y la investigación del recurso y fortalecer un sistema de información multipropósito del agua, integrado al Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC"; y contempla como uno de sus objetivos orientar la planificación, administración, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico a nivel nacional bajo un criterio de gestión integral del mismo, por lo tanto, este enfoque de gestión integral involucra la calidad de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior y para el cumplimiento de las funciones asignadas al IDEAM en especial, en lo relacionado con la generación y divulgación de la información hidrológica, hidrogeológica, meteorológica, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfológica, suelos y cobertura vegetal, así mismo en cumplimiento del decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", establece en el numeral 6° del artículo 2.2.8.7.1.2 el objeto del Instituto, que es función del Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones. El Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental participa en esta función haciendo seguimiento actual a la contaminación y degradación del recurso hídrico superficial, mediante el análisis de muestras de la red del IDEAM.

El Laboratorio de Calidad Ambiental en cumplimiento de la Norma NTC/ISO/IEC 17025:2017 presentó dentro del Plan de Contratación para la ejecución del Plan de Acción Anual 2025, de la Subdirección de Hidrología, una apropiación para realizar la contratación que tiene por objeto: (HIDRO-390) COMPRA DE REACTIVOS E INSUMOS PARA EL GRUPO DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL, la cual tiene como fin

---

<sup>1</sup> Decreto 1640 de 2012. Título IV, Capítulo I. 2 "Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas."



contar con los reactivos necesarios para el análisis de las muestras provenientes de la Red Básica Calidad Agua del Instituto.

Dicha contratación aporta al cumplimiento de la meta del Plan de Acción Anual 2025, de la Subdirección de Hidrología, para la transformación del Plan Nacional de Desarrollo con lo relacionado en el Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental cuyo objetivo del Plan Estratégico Institucional es maximizar la capacidad de monitoreo y seguimiento de las condiciones climáticas, hidrometeorológicas y ambientales, para generar información de calidad sobre la evolución del clima, la gestión del riesgo de desastres y el patrimonio natural articulando a la gestión interinstitucional y a las comunidades en los territorios, mediante la vigilancia de la calidad de agua de la red Hidrometeorológica de cada estación realizando el monitoreo de la Red de Calidad de Agua del IDEAM.

DEPENDENCIA	No. ACT.	ACTIVIDAD PAA	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	RUBRO
IDEAM_GG_SUBDIRECCION_HIDROLOGIA	SH25-9	Realizar el monitoreo de la Red de Calidad de Agua del Ideam	Hacer seguimiento de las variables asociadas a la red de calidad del agua del Ideam	C-3204-0900-5-0-3204041-02

Que para el cumplimiento de la Norma NTC/ISO/IEC 17025:2017 en su numeral 6.6. PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE, y para el desarrollo de las técnicas analíticas de su alcance, se requiere adquirir los siguientes reactivos para el Laboratorio de Calidad Ambiental:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y/O SERVICIO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
1	<b>Estándar de aluminio para ICP</b> Concentración: 10000 mg/L Trazable al NIST	<b>Frasco 100 mL</b>	1
2	<b>Material de Referencia Certificado Mercurio:</b> 0,795 mg/Kg Hg, marca: Referencia: CRM045 Silt Clay	<b>Frasco 50 g</b>	1
3	<b>Material de Referencia Certificado Mercurio:</b> 0.85 mg/Kg Hg, , Referencia: BCR-320R-Chanel sediment	<b>Fasco 40 g</b>	1
4	<b>Material de Referencia Certificado Mercurio:</b> 1,63 mg/Kg Hg, marca: Referencia: CRM029 Sewage Sludge	<b>Frasco 50 g</b>	1
5	<b>Material de Referencia Certificado Mercurio:</b> 2,98 mg/Kg Hg, marca: Referencia: PACS-3 Marine Sediments reference materials for trace elements	<b>Frasco 65 g</b>	1



6	<p><b>Nitrato de Potasio</b> Sinónimos Nitric acid potassium salt, Número de CAS 7757-79-1 Número CE 231-818-8  Fórmula Hill <math>\text{KNO}_3</math> Fórmula química <math>\text{KNO}_3</math>  Molar Mass 101.10 g/mol ACS <math>\geq 99,0\%</math>. CAS No. 7757-79-1, EC Number 231-818-8, Densidad 2.109 g/cm<sup>3</sup> (16 °C), Punto/ intervalo de fusión: 334 °C - lit.  Densidad 2,109 gcm<sup>3</sup> a 16 °C, Almacenamiento  Almacenar entre +2°C y +30°C.  White Appearance (Form) Powder or  Crystals X-Ray Diffraction Conforms to  Structure Titration with NaOH <math>&gt; 99.0\%</math> _  Iodate <math>&lt; 5\text{ ppm}</math> _ Nitrite  <math>&lt; 0.001\%</math> _ Calcium (Ca) <math>&lt; 0.005\%</math>  _ Iron (Fe) <math>&lt; 3\text{ ppm}</math> _ Heavy Metals  <math>&lt; 5\text{ ppm}</math> _ by ICP Magnesium (Mg) <math>&lt;</math>  0.002 % _ Sodium (Na) <math>&lt; 0.005\%</math> _  Insoluble matter <math>&lt; 0.005\%</math> _ Chloride  Content <math>&lt; 0.002\%</math> _ pH  4.5 - 8.5 @ 25 DEG C (C=5%, H<sub>2</sub>O) Phosphate  <math>&lt; 5\text{ ppm}</math> _ Sulfate <math>&lt; 0.003\%</math></p>	<b>Frasco 500 g</b>	1
7	<p><b>Sulfato de amonio</b> Sinónimos Ammonium sulfate.  Número de CAS: 7783-20-2, Número CE: 231-984-1,  Fórmula Hill: <math>\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_4\text{S}</math>, Fórmula química: <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>,  Molar Mass: 132.14 g/mol, Código HS: 3105 10 00,  Quality Level: MQ100. Densidad: 1.77 g/cm<sup>3</sup> (25 °C),  Valor de pH: 5.0 - 6 (132 g/l, H<sub>2</sub>O, 25 °C), Presión de  vapor: <math>&lt; 0.1\text{ hPa}</math> (25 °C), Densidad aparente: 850  kg/m<sup>3</sup>, Solubilidad: 754 - 764 g/l. DL 50 oral: DL50  Rata 2840 mg/kg. Almacenamiento: Almacenar entre  +5°C y +30°C. Assay (alkalimetric): <math>\geq 99.5\%</math>.  Insoluble matter: <math>\leq 0.005\%</math>. pH-value (5 %; water):  4.5 - 5.5. Chloride (Cl): <math>\leq 0.0005\%</math>. Nitrate (<math>\text{NO}_3</math>): <math>\leq</math>  0.001 %. Phosphate (<math>\text{PO}_4</math>): <math>\leq 0.0005\%</math>. As (Arsenic): <math>\leq</math>  0.0001 %. Ca (Calcium): <math>\leq 0.001\%</math>. Cd (Cadmium): <math>\leq</math>  0.0001 %. Cu (Copper): <math>\leq 0.0001\%</math>. Fe (Iron): <math>\leq</math>  0.0002 %. Pb (Lead): <math>\leq 0.0001\%</math>. Zn (Zinc): <math>\leq 0.0001\%</math>.  Residue on ignition (as sulfate): <math>\leq 0.01\%</math>.</p>	<b>Frasco 1 kg</b>	1
8	<p><b>Ácido clorhídrico fumante 37%</b> Assay (alkalimetric)  37.0 - 38.0 % Identity passes test Color <math>&lt; 10</math> Hazen  Appearance passes test Appearance of solution passes  test Bromide (Br) 50 ppm, free chlorine(Cl)<math>&lt; 1\text{ ppm}</math>  Phosphate (POS)0,5 ppm Sulfate (SOA) 1,0 ppm Sulfite  (SO )0,5 ppm Heavy metals (as Pb) 1  ppmAg(silver)0,020 ppm Al (aluminium) 0,050  ppmAs(arsenic) 0,010 ppmAu(gold)90,050 ppm B(boron)  0,100ppm ba (Barium)9 0,010 ppm Cd (cadmium)0,010  ppm Cr (chromium) 0,010 ppm Cu (coper) 0,010 ppmFe  (iron)<math>&lt; 0,010\text{ppm}</math>hg Mercury)<math>&lt; 0,010</math>  ppmMn(mangamese)9 0,010ppmNi(nickel)9 0,020 ppmPb  (lead)9 0,010 ppm .</p>	<b>Frasco 1L</b>	2



9	<p><b>Clorhidrato de glicina</b> Sinonimos: Clorhidrato de ácido aminoacético, clorhidrato de glicina, clorhidrato de glicocol, ácido aminoacético, ácido aminoetanoico, glicocol</p> <p>Información sobre propiedades físicas y químicas básicas</p> <p>a) Estado físico polvo b) Color blanco c) Olor Sin datos disponibles d) Punto de fusión/ punto de congelación 173,34 - 177,56 °C a 1.013,25 hPa - Directrices de ensayo 102 del OECD e) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición 229,59 °C a 1.013,25 hPa - Directrices de ensayo 103 del OECD f) Inflamabilidad (sólido, gas) Sin datos disponibles g) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos Sin datos disponibles h) Punto de inflamación Sin datos disponibles</p> <p>Temperatura de auto-inflamación no arde j) Temperatura de descomposición 201,01 °C k) pH 1,2 a 100 g/l a 23,2 °C l) Viscosidad Viscosidad, cinemática: Sin datos disponibles Viscosidad, dinámica: Sin datos disponibles m) Solubilidad en agua 825,32 g/l a 20 °C - Directrices de ensayo 105 del OECD n) Coeficiente de reparto noctanol/agua log Pow: -3,25 a 20 °C - Directrices de ensayo 107 del OECD - No es de esperar una bioacumulación. o) Presión de vapor 0,0000323 hPa a 20 °C - Directrices de ensayo 104 del OECD p) Densidad 1,45 gcm<sup>3</sup> a 20 °C - Directrices de ensayo 109 del OECD Densidad relativa 1,45 a 20 °C - Directrices de ensayo 109 del OECD q) Densidad relativa del vapor r) Características de las partículas Sin datos disponibles s) Propiedades explosivas Sin datos disponibles t) Propiedades comburentes ningún "Número CAS: 6000-43-7, Peso molecular: 111.53 g/mol, Número CE: 227-841-8, Número MDL: MFCD00012872, Código UNSPSC: 12352209, eCI@ss: 32160406, Identificación de sustancia de PubChem: 24895108, NÁCARES: NA.32, Referencia : G2879, REACH No. : 01-2120765346-48-XXXX No.</p> <p>Sinonimos: Clorhidrato de ácido aminoacético, clorhidrato de glicina, clorhidrato de glicocol, ácido aminoacético, ácido aminoetanoico, glicocol,</p>	Frasco 500 g	1
10	<p><b>Yoduro de sodio</b> Assay (argentometric) <math>\geq 99.5</math> %, Assay (argentometric; calculated on dried substance) 99.5 - 100.5 %, Identity passes test ppearance of solution passes test Insoluble matter <math>\leq 0.01</math> %</p> <p>Alkaline reacting substances passes test pH-value (5 %; water) 6.0 - 9.0 Chloride and Bromide (as Cl) <math>\leq 0.01</math> %, Iodate (IO<sub>3</sub>) <math>\leq 0.0003</math> %, Phosphate (PO<sub>4</sub>) <math>\leq 0.001</math> %, Sulfate (SO<sub>4</sub>) <math>\leq 0.002</math> %</p> <p>Thiosulfate (S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) passes test, Total nitrogen (N) <math>\leq 0.002</math> %, Heavy metals (as Pb) <math>\leq 0.0005</math> %, Ba (Barium) <math>\leq 0.002</math> %</p> <p>Ca (Calcium) <math>\leq 0.001</math> %, Cu (Copper) <math>\leq 0.0001</math> %, Fe (Iron) <math>\leq 0.0005</math> %, K (Potassium) <math>\leq 0.01</math> %, Mg (Magnesium) <math>\leq 0.001</math> %</p> <p>Ni (Nickel) <math>\leq 0.00001</math> %, Pb (Lead) <math>\leq 0.0001</math> %, Loss on Drying (105 °C) <math>\leq 0.5</math> %, </p>	Frasco 1 kg	2





11	<b>ESTÁNDAR MULTIELEMENTOS PARA CROMATOGRAFÍA IÓNICA</b> $F^- = 100 \text{ mg/l}$ , $Cl^- = 250 \text{ mg/l}$ , $NO_3^-$ , $SO_4^{2-} = 500 \text{ mg/l}$ , $PO_4^{3-} = 1000 \text{ mg/l}$ in $H_2O$ Certipur® (Debe estar certificado bajo la norma ISO 17034 a una concentración entre 0,1-100 mg/l.	<b>Frasco 500 ml</b>	2
12	<b>Sulfato de manganeso (II) monohidrato</b> SPRAY-DRIED FOR ANALYSIS ACS, REAG. PH EUR.FORMULA $MnSO_4 \cdot H_2O$ . 98.0 - 101.0 %. ESPECIFICACIONES: Insoluble matter $\leq 0.01 \%$ , Chloride (Cl) $\leq 0.001 \%$ , Heavy metals (as Pb) $\leq 0.001 \%$ , Ca (Calcium) $\leq 0.005 \%$ , Cu (Copper) $\leq 0.0005 \%$ , Fe (Iron) $\leq 0.001 \%$ , K (Potassium) $\leq 0.005 \%$ , Mg (Magnesium) $\leq 0.005 \%$ , Na (Sodium) $\leq 0.005 \%$ , Ni (Nickel) $\leq 0.0005 \%$ , Pb (Lead) $\leq 0.001 \%$ , Zn (Zinc) $\leq 0.005 \%$ . Masa molar: 169.02 g/mol. Densidad 2.95 g/cm <sup>3</sup> (20 °C), Punto de fusión >449 °C (sustancia anhidra), Valor de pH 3.0 - 3.5 (50 g/l, $H_2O$ , 20 °C), Densidad aparente 1000 - 1200 kg/m <sup>3</sup> , Solubilidad 762 g/l. Pérdida por ignición (500 °C) 10,0 - 12,0%. Almacenamiento: Almacenar entre +15°C y +25°C.	<b>Frasco 250 g</b>	6
13	<b>Hipoclorito de sodio 5.25%</b> El hipoclorito de sodio (cuya disolución en agua es conocida como lejía, cloro o lavandina, según la zona) es un compuesto químico, fuertemente oxidante de fórmula $NaClO$ . contiene cloro en estado de oxidación +1, es un oxidante fuerte y económico. Debido a esta característica se utiliza como desinfectante.	<b>Frasco 5 Litros</b>	2
14	<b>Goma arábiga en terrones</b> CAS: 9000-01-05. EINECS 232-519-5. E-414. Apariencia terrón blanco a amarillo-rojizo. Producto natural puro de la exudación gomosa seca obtenida de varias especies de familia de acacias leguminosas. Condiciones de almacenamiento: en lugar por debajo de los 20°C, no húmedo, no calor excesivo. Referencia, 4338. Especificaciones basadas en el Food Chemical Codex, Farmacopea de los Estados Unidos USP23 y E-414 de la Unión Europea: Arsénico (As), $\leq 3 \text{ ppm}$ ; plomo (Pb), $\leq 10 \text{ ppm}$ ; metales pesados (como Pb), $\leq 40 \text{ ppm}$ ; material insoluble, $< 1.0 \%$ ; pérdida por secado, $< 15 \%$ ; total de cenizas, $\leq 4 \%$ ; cenizas (insoluble en ácido), $\leq 0,5 \%$ ; soluble en agua; no hay presencia de almidón, dextrina o tanino por prueba estándar.	<b>BOLSA 500 g</b>	5

15	<p><b>Glicerol</b> (1,2,3-propanotriol, glicerina), reactivo ACS, <math>\geq 99.5\%</math> de pureza (certificado de análisis, resultados: <math>99.95\%</math> de pureza). Fórmula: <math>C_3H_8O_3</math>. Peso molecular 92.09 g/mol. CAS: 56-81-5. Apariencia (Color) incoloro, apariencia (Forma) líquido, espectro infrarrojo conforme a la estructura, prueba de color <math>&lt; 10</math> APHA, GC (área %) <math>&gt; 99.50\%</math>, agua (by Karl Fischer) <math>\leq 0.5\%</math> (certificado de análisis, resultados: agua-por Karl Fischer- <math>&lt; 0.1\%</math>), residuos de ignición (cenizas) <math>\leq 0.005\%</math> (certificado de análisis, resultados: residuos de ignición (cenizas) <math>0.001\%</math>), acroleína y glucosa pasa la prueba, compuestos clorados como Cl <math>\leq 0.003\%</math>; <math>H_2SO_4</math> pasa la prueba (oscurecida), ésteres de ácidos grasos como ácido butírico <math>\leq 0.05\%</math> (certificado de análisis, resultados: ésteres de ácidos grasos como ácido butírico <math>&lt; 0.01\%</math>), neutralidad pasa la prueba, sulfato (<math>SO_4</math>) <math>\leq 0.001\%</math>, cumple con los requerimientos actuales de ACS. Nivel de calidad MQ 200, densidad de vapor 3.1 (vs air), presión de vapor <math>&lt; 1</math> mmHg (20 °C), límite de explosión 2.6-11.3 %, temperatura de autoignición 698 °F, índice de refracción <math>n_{20/D} 1.474</math> (lit.), punto de ebullición bp 182 °C/20 mmHg (lit.), punto de fusión mp 20 °C (lit.), densidad: 1.25 g/mL (lit.), trazas de anión sulfato (<math>SO_4^{2-}</math>): Pasa la prueba, trazas de catión metales pesados (como Pb): <math>\leq 2</math> ppm. Almacenamiento: mantener recipiente bien cerrado en lugar seco y ventilado.</p>	<b>Frasco 2 L</b>	3
16	Colorante violeta de metilo	<b>Frasco 100 g</b>	5
17	<p><b>Formaldehído al 37%</b>, GR para análisis estabilizado con 10% de metanol ACS, Reag. Ph Eur. CAS: 50-00-0. Fórmula: <math>CH_2O</math>. Forma: líquido, color: incoloro, olor: picante. Punto de ebullición 93 - 96 °C (1013 hPa). Densidad 1.09 g/cm<sup>3</sup> (20 °C). Límite de explosión 7 - 73 % (V) (formaldehído). Punto de inflamabilidad 62 °C (formaldehído). Temperatura de ignición 300 °C (formaldehído). Punto de fusión <math>&lt; -15</math> °C. Valor de pH 2.8 - 4.0 (<math>H_2O</math>, 20 °C). Nivel de calidad MQ100. Especificaciones: Ensayo (acidimétrico) 36.5 - 38.0 %; ensayo (yodométrico) 36.5 - 38.0 %; identidad, pasa la prueba; color <math>\leq 10</math> Hazen; apariencia de la solución, pasa la prueba; libre de ácido (como <math>HCOOH</math>) <math>\leq 0.025\%</math>; densidad (20 °C) 1.080 - 1.090 g/mL; cloruro (Cl) <math>\leq 0.0001\%</math>; sulfato (<math>SO_4</math>) <math>\leq 0.002\%</math>; metales pesados (como Pb) <math>\leq 0.0002\%</math>; Fe (Hierro) <math>\leq 0.0001\%</math>; metanol (GC) 9.0 - 11.0 %; cenizas sulfatadas <math>\leq 0.002\%</math>. Almacenar entre +15°C y +25°C.</p>	<b>Frasco 1 L</b>	3
18	<p><b>Azida de sodio</b> Color according to Munsell color system not more intensely colored than reference standard NE12 Assay (cerimetric) <math>\geq 99.0\%</math> v</p>	<b>Frasco 250 g</b>	8





19	<b>Dicromato de potasio</b> Estándar secundario, material de referencia secundario para titulación redox, trazable al NIST SRM USP. Potassium dichromate CAS No. 7778-50-9, EC Number 231-906-6.	<b>Frasco x 80 g,</b>	2
20	<b>Solución Estándar de Nitrito:</b> Solución patrón de nitritos trazable a SRM de NIST NaNO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> O 1000 mg/L NO <sub>2</sub> .	<b>Frasco 500 ml</b>	1
21	<b>Solución Estándar de Fosfato</b> Solución patrón de Fosfato trazable a SRM de NIST KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> en H <sub>2</sub> O 1000 mg/l PO <sub>4</sub>	<b>Frasco 500 ml</b>	1
22	<b>Acetato de Etilo</b> Grado suprasolv para cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas.	<b>Botella de 2,5 L</b>	2
23	<b>Sulfato de sodio anhidro</b> P.A. 0.63 - 2.0 mm ACS. ≥ 99.0 %. ESPECIFICACIONES: Insoluble matter ≤ 0.01 %, Chloride (Cl) ≤ 0.001 %, Phosphate (PO <sub>4</sub> ) ≤ 0.001 %, Total nitrogen (N) ≤ 0.0005 %, Heavy metals (as Pb) ≤ 0.0005 %, As (Arsenic) ≤ 0.0001 %, Ca (Calcium) ≤ 0.01 %, Fe (Iron) ≤ 0.0005 %, K (Potassium) ≤ 0.002 %, Mg (Magnesium) ≤ 0.001 %. Grado: ACS, masa molar 142.04 g/mol. Densidad 2.70 g/cm <sup>3</sup> (20 °C), punto de fusión 888 °C, valor de pH 5.2 - 8.0 (50 g/l, H <sub>2</sub> O, 20 °C), densidad aparente 1400 - 1600 kg/m <sup>3</sup> , solubilidad 200 g/l. Almacenamiento: Almacenar entre +5°C y +30°C. pH (5 %; agua) 5.2 - 9.2. Pérdida por ignición (800 °C) ≤ 0,5%, tamaño de partícula (250-2000 µm) ≥ 85%.	<b>Frasco 1kg</b>	1
24	<b>Paraoxon-methyl</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 950-35-6, Fórmula molecular, C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N O <sub>6</sub> P, Peso Molecular 247.14, nombre IUPAC dimethyl (4-nitrophenyl) phosphate, pureza >99%, certificado de análisis.	<b>0,1 g</b>	1
25	<b>Chlorpyrifos</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 2921-88-2, Fórmula molecular C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>3</sub> N O <sub>3</sub> P S, Peso Molecular 350.59, nombre IUPAC diethoxy-sulfanylidene-(3,5,6-trichloropyridin-2-yl) oxy-λ <sup>5</sup> -phosphane, pureza >99%, certificado de análisis. 0.25 g	<b>0.25 g</b>	1
26	<b>Atrazine</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 1912-24-9, Fórmula molecular C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> Cl N <sub>5</sub> , Peso Molecular 215.68, nombre IUPAC 6-chloro-4-N-ethyl-2-N-propan-2-yl-1,3,5-triazine-2,4-diamine, pureza >99%, certificado de análisis.	<b>0.25 g</b>	1



27	<p><b>Organochlorine Pesticide Mix 2 2000 µg/mL in Toluene/Hexane</b>, Estándares para cromatografía de gases (Analitos: 4,4'-DDD No CAS 72-54-8, 4,4'-DDE No CAS 72-55-9, 4,4'-DDT No CAS 50-29-3, Aldrin No CAS 309-00-2, alpha-Endosulfan No CAS 959-98-8, alpha-HCH No CAS 319-84-6, beta-Endosulfan No CAS 33213-65-9, beta-HCH No CAS 319-85-7, delta-HCH No CAS 319-86-8, Dieldrin No CAS 60-57-1, Endosulfan-sulfate No CAS 1031-07-8, Endrin No CAS 72-20-8, Endrin-aldehyde No CAS 7421-93-4, Endrin-ketone No CAS 53494-70-5, gamma-HCH No CAS 58-89-9, Heptachlor No CAS 76-44-8, Heptachlor-endo-epoxide (trans-, isomer A) No CAS 28044-83-9, Methoxychlor No CAS 72-43-5, disolvente Tolueno/Hexano, concentracion final de cada analito 2000 mg/l, certificado de análisis.</p>	1 ml	2
28	<p><b>Chlorothalonil</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 1897-45-6 Fórmula molecular C<sub>8</sub> Cl<sub>4</sub> N<sub>2</sub>, Peso Molecular 265.91, nombre IUPAC 2,4,5,6-tetrachlorobenzene-1,3-dicarbonitrile, pureza &gt;99%, certificado de análisis.</p>	0.25 g	1
29	<p><b>Propanil</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 709-98-8 Fórmula molecular C<sub>9</sub> H<sub>9</sub> Cl<sub>2</sub> N O, Peso Molecular 218.08, nombre IUPAC N-(3,4-dichlorophenyl) propanamide, pureza &gt;99%, certificado de análisis.</p>	0.25 g	1
30	<p><b>Parathion-methyl</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 298-00-0 Fórmula molecular C<sub>8</sub> H<sub>10</sub> N O<sub>5</sub> P S, Peso Molecular 263.21, nombre IUPAC dimethoxy-(4-nitrophenoxy)-sulfanylidene-λ<sup>5</sup>-phosphane, pureza &gt;98%, certificado de análisis.</p>	0.1 g	1
31	<p><b>Internal Standards Mix 25 500 µg/mL in Acetone</b> Estándares para cromatografía de gases (Analitos: Acenaphthene D10 No CAS, Chrysene D12 No CAS 1719-03-5, pureza &gt;98%, certificado de análisis, Perylene D12 No CAS 1520-96-3, Phenanthrene D10 No CAS 1517-22-2.</p>	1 ml	1
32	<p><b>alpha-Endosulfan</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 959-98-8, Fórmula molecular C<sub>9</sub> H<sub>6</sub> Cl<sub>6</sub> O<sub>3</sub> S, Peso Molecular 406.93, nombre IUPAC (3α, 5αβ, 6α, 9α, 9αβ)-6,7,8,9,10,10-hexachloro-1,5, 5a,6,9, 9a-hexahydro-6,9-methano-2,4,3-benzodioxathiepin 3-oxide, pureza &gt;99%, certificado de análisis.</p>	0.1 g	1



33	<b>beta-Endosulfan</b> Estándar para cromatografía de gases (Número CAS 33213-65-9, Fórmula molecular C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S, Peso Molecular 406.93, nombre IUPAC (3a, 5a,6β,9β, 9aa)-6,7,8,9,10,10-hexachloro-1,5, 5a,6,9, 9a-hexahydro-6,9-methano-2,4,3-benzodioxathiepin 3-oxide, pureza >98%, certificado de análisis.	<b>0.1 g</b>	1
34	<b>EPA CLP Organochlorine Pesticide Mixture 1 CRM 47426</b> , certified reference material, 2000 µg/mL each component in hexane: toluene (1:1), Estandares para cromatografía de gases en mezcla de hexano/tolueno (n-hexano, CAS 111-54-3; Toluene, CAS 108-88-3) y cada uno de los analitos al 0,25%; Endrin Ketone, CAS 53494-70-5; Endosulfan isomer alpha, CAS 959-98-8; p-Chlorophenyl, CAS 72-55-9; 1a,2a,3a,4β,5a,6β)-1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane, CAS 319-86-8; 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethane, CAS 50-29-3; Aldrin, CAS 309-00-2, Dieldrin, CAS 60-57-1; (1a,2β,3a,4β,5a,6β)-1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane, CAS 319-85-7; Methoxychlor, CAS 72-43-5, Gammaxene, CAS 58-89-9; 2,2-bis(4-Chlorophenyl)-1,1-dichloro-ethane, CAS 72-54-8; (1a,2a,3β,4a,5β,6β)-1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane, CAS 319-84-6; chlorindan, CAS 57-74-9; Endrin, CAS 72-20-8; beta-endosulfan, CAS 33213-65-9; Edosulfan sulfato, CAS 1031-07-8; Heptachlor, CAS 76-44-8; Heptachlor epoxide, CAS 1024-57-3; Chlordane, CAS 5103-71-9.	<b>Ampolla 1 ml</b>	2
35	<b>Tetracloroetileno</b> para la determinación de aceite, grasa e hidrocarburos totales para IR ultra púso (>99,8%) Nombre de Producto: Tetracloroetileno para la determinación de aceite, grasa e hidrocarburos totales para IR Nombre de Calidad: para IREspecificaciones: Riqueza mínima (C.G.): 99,8 %Densidad 20/4: 1,620 - 1,624	<b>Presentación 2,5 L</b>	2
36	<b>Tiosulfato de sodio 0,025 N</b> para determinación de oxígeno disuelto. Solución estándar de tiosulfato de sodio de 0,025 N	<b>Botella 1L</b>	5
37	<b>Solución estándar de conductividad 1412 µS/cm.</b> Material de referencia certificado para la medición de la conductividad eléctrica (c=0.01 mol/l) Código HS 2827 39 85 Punto de ebullición 100 °C (1013 hPa) Valor de pH 7 (H <sub>2</sub> O, 20 °C) Electrical conductivity (25 °C) 1.399 - 1.419 mS/cm	<b>Frasco 500 ml</b>	8



38	<p><b>Yoduro de potasio</b> Assay (argentometric): <math>\geq 99.5\%</math>, Assay (argentometric;calculated on dried substance): <math>99.5 - 100.5\%</math>,Identity: passes test Appearance of solution: passes test Alkaline impurities: passes test pH-value (5 %; water): 6 - 8 Chloride and Bromide (as Cl): <math>\leq 0.01\%</math>, Iodate (<math>\text{IO}_3</math>): <math>\leq 0.0003\%</math>, Phosphate (<math>\text{PO}_4</math>): <math>\leq 0.001\%</math></p> <p>Sulfate (<math>\text{SO}_4</math>): <math>\leq 0.001\%</math>,Thiosulfate (<math>\text{S}_2\text{O}_3</math>): passes test</p> <p>Total nitrogen (N): <math>\leq 0.001\%</math>, Heavy metals (as Pb): <math>\leq 0.0005\%</math></p> <p>As (Arsenic): <math>\leq 0.00001\%</math>, Ba (Barium): <math>\leq 0.002\%</math>, Ca (Calcium): <math>\leq 0.001\%</math>, Cu (Copper): <math>\leq 0.0002\%</math>, Fe (Iron): <math>\leq 0.0002\%</math>, Mg (Magnesium): <math>\leq 0.001\%</math>, Na (Sodium): <math>\leq 0.03\%</math></p> <p>Pb (Lead): <math>\leq 0.0002\%</math>, Reducing substances: passes test Loss on Drying (<math>105^\circ\text{C}</math>): <math>\leq 0.1\%</math>,</p>	Frasco 500 g	2
39	<p><b>Yodato de potasio</b> volumetric standard, secondary reference material for iodometry, traceable to NIST SRM</p>	Frasco 100 g	1
40	<p><b>Hexametafosfato de sodio</b> CAS Number: 68915-31-1, Estado físico: Sólido,Color : White.</p> <p>AApariencia: Polvo cristalino. Masa molecular: 611.78 g/mol</p> <p>Olor: Inodoro.Punto de fusión: <math>628^\circ\text{C}</math>, Punto de ebullición: <math>1500^\circ\text{C}</math>, Inflamabilidad: No inflamable. pH: 6 - 7.7, Solubilidad: Agua: Soluble in water Densidad: <math>1.25\text{ g/cm}^3</math></p>	Frasco 500 g	1
41	<p><b>Silica gel</b> pH-value (10 % suspension) 6.5 - 7.5, Fe (Iron) <math>\leq 0.02\%</math>, Pore volume (<math>\text{N}_2</math>-isotherm) 0,74 - 0,84 ml/g, Specific surface area (BET) 480 - 540 <math>\text{m}^2/\text{g}</math>, Loss on drying (<math>150^\circ\text{C}</math>) <math>\leq 7.0\%</math></p> <p>Particle Size (d10) 75 - 95 <math>\mu\text{m}</math>, Particle Size (d50) 125 - 150 <math>\mu\text{m}</math>, Particle Size (d90) 212 - 242 <math>\mu\text{m}</math>.</p>	Frasco 1Kg	2
42	<p><b>Caolín</b> loss <math>\leq 2.0\%</math> loss on drying</p> <p>pH range 3.5-5.0(20% in water)</p> <p>pH 3.5-5.0 (20% in water)</p> <p>Libre de hierro.</p>	Frasco 2,5 Kg	1
43	<p><b>LÍQUIDO, ALCALINO, CONCENTRADO SIN FOSFATOS</b> Densidad <math>1.06\text{ g/cm}^3</math> (<math>20^\circ\text{C}</math>), Valor de pH 13 (<math>\text{H}_2\text{O}</math>, <math>20^\circ\text{C}</math>). ESPECIFICACIONES: sequestering agent content (alkalimetric) 8.5 - 10.0 %, Density (d <math>20^\circ\text{C}</math>/ <math>4^\circ\text{C}</math>) 1.05 - 1.09, Free alkali (as NaOH) 1.5 - 2.5 %, Phosphate (<math>\text{PO}_4</math>) <math>\leq 0.002\%</math>. En estabilidad química presenta sensibilidad a la luz.</p>	Frasco 5L	2



44	<b>Detergente líquido neutro concentrado</b> Punto de ebullición 100 °C, Densidad 1.07 g/cm <sup>3</sup> (20 °C), Valor de pH 7.5 (50 g/l, H <sub>2</sub> O, 20 °C). ESPECIFICACIONES: pH-value (5 %; water) 6 – 8, Density (d 20 °C/ 4 °C) 1.057 - 1.067, Foaming volume (5 %; water) ≥ 80 ml.	<b>Frasco por 10 L</b>	2
45	<b>Potasio cloruro en solución (nominal 0,141 mS/cm)</b> Material de referencia certificado para medición de la conductividad electrolítica (c=0.001 mol/l Código HS 2827 39 85 Densidad 0.998 g/cm <sup>3</sup> (20 °C) Electrical conductivity (25 °C) 0.144 - 0.150 mS/cm	<b>Frasco 500 ml</b>	4
46	<b>Solución tampón pH 4.00 (25°C)</b> (ácido cítrico/sodio hidróxido/ácido clorhídrico), coloración: rojo, trazable a SRM de NIST y PTB pH 4.00 (25°C). Densidad 1.00 g/cm <sup>3</sup> (20 °C). Valor del pH: 4.0 (H <sub>2</sub> O, 25 °C). pH-value (25°C) 3.99 - 4.01 con incertidumbre: ± 0.02. Solubilidad en agua a 20°C. Almacenar entre +15°C y +25°C.	<b>Frasco 1L</b>	4
47	<b>Solución tampón pH 7.00 (25°C)</b> (di-sodio hidrogenofosfato/potasio dihidrogenofosfato), coloración: amarilla, trazable a SRM de NIST y PTB pH 7.00 (25°C). Densidad: 1.01 g/cm <sup>3</sup> (20 °C). Valor de pH: 7.0 (H <sub>2</sub> O, 25 °C). Solubilidad en agua a 20°C. Almacenar entre +15°C y +25°C.	<b>Frasco 1L</b>	4
48	<b>Solución tampón pH 10.00 (25°C)</b> (ácido bórico/cloruro potásico/ hidróxido sódico), coloración azul, trazable a SRM de NIST y PTB pH 10.00 (25°C). Punto de ebullición: 100 °C (1013 hPa). Densidad: 1.0044 g/cm <sup>3</sup> (25 °C). Valor de pH: 10.0 (H <sub>2</sub> O, 25 °C). Almacenar entre +15°C y +25°C.	<b>Frasco 1L</b>	4
49	<b>Solución tampón pH 2,00 (20°C)</b> Ácido cítrico/hidróxido sódico/ácido clorhídrico, estado líquido, color incoloro, trazable a SRM de NIST y PTB pH 2.00 (20°C).	<b>Frasco 1L</b>	1
50	<b>Solución tampón pH 12,00 (25°C)</b> Fosfato disódico de hidrógeno, trazable a SRM de NIST y PTB pH 12.00 (25°C).	<b>Cajax30</b>	1

## JUSTIFICACIÓN DE LA COMPRA PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DE LA ENTIDAD.

Por consiguiente, para el cumplimiento de la Norma NTC/ISO/IEC 17025:2017 se requiere realizar el proceso de compra de reactivos conforme las especificaciones esenciales técnicas mínimas de obligatorio cumplimiento y las presentaciones de cada producto se relaciona en la tabla, con el fin de garantizar la calidad y exactitud de los resultados en los análisis fisicoquímicos desarrollados por el laboratorio, aportando al



cumplimiento de la meta del Plan de Acción Anual 2025 de la Subdirección de Hidrología, para la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo con lo relacionado en el Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental, cuyo objetivo del Plan Estratégico Institucional es maximizar la capacidad de monitoreo y seguimiento de las condiciones climáticas, hidrometeoro lógicas y ambientales, para generar información de calidad sobre la evolución del clima, la gestión del riesgo de desastres y el patrimonio natural articulando a la gestión interinstitucional y a las comunidades en los territorios, mediante la vigilancia de la calidad de agua de la red Hidrometeorológica de cada estación realizando el monitoreo de la Red de Calidad de Agua del IDEAM.

De acuerdo al diagnóstico realizado y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.8.4.3.5 del Decreto 1068 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Hacienda y Crédito Público, el cual reza: *"No se podrán iniciar trámites de contratación cuyo objeto sea el suministro, adquisición, mantenimiento o reparación de bienes muebles, cuando a juicio del representante legal no sea indispensable para mantener en funcionamiento dichos bienes, o cuando de acuerdo con motivación expresa expedida por el secretario general, o quien haga sus veces, sin la realización de cualquiera de las actividades aquí mencionadas, se afecte de manera objetiva la prestación de los servicios cargo de la entidad"*. La Secretaría General del IDEAM, manifiesta que la compra de reactivos, es parte de la misionalidad del Grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM.

De conformidad con lo establecido en el artículo 11, numeral 14 del Decreto 291 de 2004, *"Por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM"* se asigna a la Secretaria General entre otras la función de *"Coordinar y controlar la adecuada prestación de los servicios generales para el funcionamiento del Instituto"*:

La contratación que tiene por objeto (HIDRO-390) **COMPRA DE REACTIVOS E INSUMOS PARA EL GRUPO DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL** por medio de la cual se prevé realizar el la compra de sustancias químicas involucradas de los diferentes análisis fisicoquímicos realizados en el Laboratorio, aporta al cumplimiento de la meta del Plan de Acción Anual 2025 de la Subdirección de Hidrología, para la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo con lo relacionado en el Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental cuyo objetivo del Plan Estratégico Institucional es maximizar la capacidad de monitoreo y seguimiento de las condiciones climáticas, hidrometeoro lógicas y ambientales, para generar información de calidad sobre la evolución del clima, la gestión del riesgo de desastres y el patrimonio natural articulando a la gestión interinstitucional y a las comunidades en los territorios, mediante la vigilancia de la calidad de agua de la red Hidrometeorológica de cada estación realizando el monitoreo de la Red de Calidad de Agua del IDEAM.

Con el objeto de dar cumplimiento al Plan Anual de Adquisiciones, y de conformidad con las necesidades del Instituto se requiere adelantar el proceso contractual para realizar la actividad **"(HIDRO-390) COMPRA DE REACTIVOS E INSUMOS PARA EL GRUPO DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL"** correspondiente a la fila 39., Actividad HIDRO 390 PAA del Plan de Contratación de 2025.





En constancia de lo anterior se firma en la ciudad de Bogotá D.C., el 15 de septiembre de 2025.

  
**JUAN FERNANDO ACOSTA MIRKOW**  
**SECRETARIO GENERAL DEL IDEAM**

Proyectó: CLAUDIA MARÍA ÁVILA LAVERDE – Coordinadora Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental

Claudia María Ávila Laverde

Revisó: Jennifer Valencia – Abogada OAJ *JV*

Revisó: Paola Andrea Mora Quintero – Abogada Secretaria General *PM*