

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 1 de 101

LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER- en cumplimiento de lo señalado en el Estatuto General de la Contratación Estatal, especialmente acatando lo establecido en los numerales 7 y 12 del artículo 25 de la Ley 80 de 1993 y en el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del decreto 1082 de 2015, elabora el siguiente formato de estudios previos:

FECHA	
06	2026



1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

(Art. 2.2.1.1.2.1.1. Numeral 1, Decreto 1082 de 2015)

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER-, mediante Acuerdo No. 005 de abril 2024, aprobó el Plan de Acción 2024-2027 “Risaralda: un paraíso biodiverso en el corazón de Colombia”, el cual incluyó el **Programa No. 2.3204** “Gestión de la información y el conocimiento ambiental”; **Proyecto No. 2.1** Democratización de la información y el conocimiento ambiental; **Actividad No. 1.** “Gestión de información en tiempo real de pronósticos y alertas”; **Subactividad No.2** “Mantener en operación las de estaciones de monitoreo de calidad del aire”; por lo que, dando cumplimiento a las actividades que hacen parte de este proyecto, se hace necesario realizar mediciones de calidad del aire con el Sistema de Vigilancia Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER.

En concordancia de lo anterior, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 *“por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA”* y las autoridades definidas en Ley 768 de 2002, deben ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, conforme a lo dispuesto en el Decreto 948 de 1995 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial *“por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43,44, 45, 48 y 49 de la Ley 9a. de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.”* compilado en el Decreto Único Ambiental No. 1076 del 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, determina que es función de las Corporaciones Autónomas Regionales, realizar observación y seguimiento constante, medición, evaluación y control de los fenómenos de contaminación del aire, el artículo 5o. del mismo decreto 948 de 1995, compilado en el artículo [2.2.5.1.2.3](#) de las distintas clases de normas y estándares, define que las normas para la protección de la calidad del aire son:

- Norma de calidad del aire o nivel de inmisión;**
- Norma de emisión o descarga de contaminantes al aire;
- Norma de emisión de ruido;
- Norma de ruido ambiental; y

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 2 de 101

e. Norma de evaluación y emisión de olores ofensivos.

Así las cosas, en cumplimiento de la Resolución 0292 de 2006 expedida por el IDEAM, *"por la cual se establecen los criterios de aceptación de la información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, e información de carácter oficial relacionada con los recursos aire y suelo durante el período de transición fijado en el Decreto 2570 de 2006; y el procedimiento de verificación del cumplimiento de dichos criterios."* las autoridades ambientales que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por la autoridad ambiental relacionada con el recurso aire, deberán cumplir con los criterios de aceptación definidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM a través de Laboratorios acreditados para realizar la operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER y las pruebas de ruido, deberán contar con acreditación vigente para la matriz aire, en parámetros y métodos, expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 *"Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"*, y según lo estipulado en el Decreto 1600 de 1994 *"Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental -SINA en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental"* y la Resolución No. 0176 del 31 de octubre de 2003 expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales que derogó las resoluciones No. 0059 de 2000 y 0079 de 2002, ambas expedidas por el IDEAM, y se establece el nuevo procedimiento de acreditación de laboratorios ambientales en Colombia.

El Decreto 1600 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente en materia de acreditación, define en el artículo 5, para los Servicios de Laboratorio tendiente a Apoyar la Gestión e Información Ambiental, lo siguiente: *"Para efectos de la normalización e inter-calibración analítica de los laboratorios que produzcan información de carácter físico, químico y biótico, se establecerá la red de laboratorios para apoyar la gestión ambiental. A ella podrán pertenecer los laboratorios del sector público o privado que produzcan datos e información física, química y biótica. PARAGRAFO 1: Los laboratorios de la red estarán sometidos a un sistema de acreditación e inter-calibración analítica, que validará su metodología y confiabilidad mediante sistemas referenciales establecidos por el IDEAM. Para ello se producirán normas y procedimientos especificados en manuales e instructivos. Los laboratorios serán inter-calibrados de acuerdo con las redes internacionales, con las cuales se establecerán convenios y protocolos para tal fin. PARAGRAFO 2: Los laboratorios que produzcan información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer el certificado de acreditación correspondiente otorgado por los laboratorios nacionales públicos de referencia del IDEAM, con lo cual quedarán inscritos en la red."*

Conforme a lo dispuesto en las Resoluciones 651 de 2010 y 2254 de 2017, corresponde al IDEAM elaborar el informe anual de calidad del aire en Colombia, verificando la validez de la información reportada al SISAIRE por las autoridades ambientales y operadores de los SVCA. Estas entidades son

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 3 de 101

responsables de garantizar que los datos se ajusten a los protocolos oficiales, mantenerlos actualizados y validados, y migrarlos oportunamente al sistema, como parte del aseguramiento de la calidad y la confiabilidad de la información ambiental.

Las Corporaciones Autónomas Regionales en calidad de operadoras deberán migrar periódicamente al SISAIRE la información del estado de la calidad del aire, manteniéndola actualizada y validada, conforme a lo dispuesto en las Resoluciones 651 de 2010 y 2254 de 2017. Asimismo, deberá revisar, justificar, confirmar y/o ajustar las inconsistencias detectadas por el IDEAM, garantizando el aseguramiento de la calidad de los datos que sustentan el Informe anual del estado de la calidad del aire en Colombia.

Es preciso aclarar que, el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire -SVCA- de propiedad de la CARDER se inició dentro del Proyecto de Mejoramiento y de la Infraestructura del Ministerio del Medio Ambiente a finales de 1998; en el primer semestre de 2000 la entidad realizó las tareas de diseño de plataformas, y en el 2001 se realizó la construcción de cabinas, instalación de los equipos y se realizaron las primeras pruebas experimentales. En los años 2002 y 2003 se consolidó la operación del sistema, la evolución permitió obtener información del municipio de Pereira para el estudio de ciudades contaminantes. En el año 2009 la CARDER renovó los equipos manuales por los que actualmente funcionan y en el año 2019 adquirió dos (2) equipos semiautomáticos para fortalecer la vigilancia de la calidad del aire en los centros urbanos de la región.

En la actualidad el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER cuenta con dos SVCA TIPO I: INDICATIVO en el municipio de La Virginia y Santa Rosa de Cabal, que se caracterizan por ser estaciones de campaña para sectores con población hasta 150.000 habitantes, en ambos sitios se realiza medición de partículas respirables menores a 10 micras -PM10. Además, cuenta con tres estaciones de TIPO II: BÁSICO, dos localizadas en el sector urbano del municipio de Pereira y una en Dosquebradas, las estaciones se encuentran equipadas con equipos para la medición de PM10 y PM2.5, estos puntos se caracterizan por ser sitios de monitoreo con incidencia de fuentes móviles, actividades industriales y concentración poblacional, ambos municipios con población superior a 150.000 habitantes.

Adicional a lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible aprobó la Resolución No. 2254 de 2017 por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, a partir de la citada disposición (Aplicación a partir del 01 de enero de 2018.) las Autoridades Ambientales iniciaron una serie de actividades y aumentar la gestión para garantizar el cumplimiento en los siguientes aspectos: }

- A partir del 01 de julio de 2018 los niveles máximos diarios (24 horas) se reducen en un 25%; con esta decisión, se acorta el plazo en la posibilidad de sobrepasar la norma de inmisión en los municipios de Pereira y Dosquebradas.
- Las Autoridades Ambientales podrán monitorear concentraciones en la atmósfera de Carbono Negro y otros contaminantes climáticos; le concede a la Autoridad Ambiental la

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 4 de 101

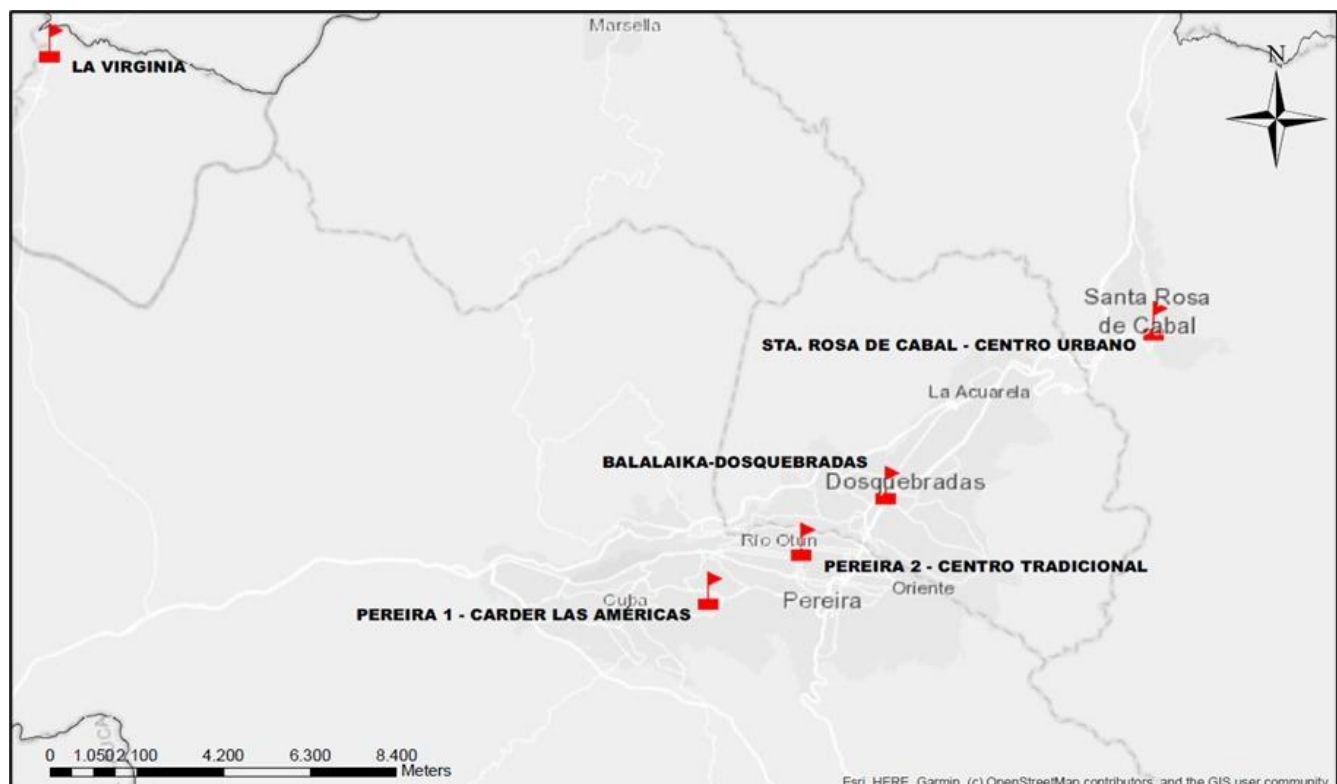
opción de evaluar contaminantes de calentamiento global y los contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), el más importante es el Dióxido de carbono (CO₂).

- A partir del 1 de enero de 2018, las Autoridades Ambientales deberán incorporar gradualmente equipos automáticos para realizar monitoreo en tiempo real, la fecha límite para la modernización es el 31 de diciembre de 2022.

Para brindar cumplimiento a la Resolución No. 2254 de 2017, la CARDER adquirió tres (3) equipos automáticos para monitoreo de partículas respirables de diámetro aerodinámico menor de 2.5 micras (PM_{2.5}) con principio de atenuación beta, que a partir del 2022 se incorporan al grupo de equipos del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER; así mismo, en el año 2024 la Corporación adquirió dos (2) nuevos equipos automáticos para monitoreo de partículas PM₁₀. Los equipos se encuentran inscritos en el Sistema de Información de Calidad del aire SISAIRE y cuentan con aprobación por parte del IDEAM de ingresar información a la plataforma mientras la CARDER realiza operación con procedimientos acreditados.

A continuación, se relaciona el total de equipos con que cuenta el SVCA de la CARDER, incluyendo parámetro medido por cada equipo, tipo (Manual, semiautomático, automático y marca), distribuidos entre las diferentes estaciones que componen el Sistema:

Las estaciones cuentan con la siguiente distribución:



	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 5 de 101

Tabla con relación de equipos:

Item	Tipo	Uso	Equipo	Referencia	Parámetro	Referencia
1	Manual	Principal	Thermo - High Vol	Flujo Volumetrico	PM10	SVCA 1553511
2						SVCA 100470219
3						SVCA 100480219
4						SVCA 121704009
6	Semiautomatico	Respaldo	Thermo - Low Vol	Partisol	PM2.5	SVCA 2025B221080801
7						SVCA 220290709
8	Manual	Principal (Uso esporadico)	Thermo - Rac Termoeléctrico	Trigas	SO2	SVCA TGR0182
9	Automatico	Principal	Atenuación Beta	BAM 1020	PM10	SVCA EN16342
10	Automatico	Principal	Atenuación Beta	E-BAM PLUS	PM10	SVCA E14175
11	Automatico	Principal	Atenuación Beta	BAM 1022	PM 2,5	SVCA Y24522
12						SVCA E10363
13						SVCA Y24519
14						SVCA E10359
15						SVCA C20225

Los costos típicos en los que se incurre en un programa completo de vigilancia y evaluación de la calidad del Aire pueden dividirse en las siguientes ocho actividades principales: 1) Diseño del SVCA y selección de sitios. 2) Instalación de las estaciones (Incluye compra de equipos e infraestructura). 3) Medición. 4) Análisis. 5) Mantenimiento de los equipos, 6) Procesamiento de datos y reporte de información. 7) Control y aseguramiento de la calidad, y 8) Administración y gestión. (Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, IDEAM. 2005. Página 21).

Ahora bien, considerando el precedente expuesto y teniendo en cuenta que la CARDER no cuenta con un laboratorio acreditado para la operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de su propiedad, tampoco con el personal suficiente para dar cumplimiento a estas actividades, se hace conveniente y oportuno contratar un laboratorio con acreditación vigente para la matriz aire, en parámetros y métodos, expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 para que realice las etapas de toma de muestras, análisis, procesamiento de la información, reporte, mantenimiento básico y calibración de equipos en el marco de la operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER.

En ese orden de ideas se evidencia la inminente necesidad de adelantar el proceso contractual en aras de dar cabal cumplimiento y/o acatamiento a las funciones misionales e Institucionales trazadas por esta Entidad autónoma; en miras a precaver y evitar a toda costa el desacatamiento de los prerrogativas

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 6 de 101

sustantivas a cargo de este ente ambiental, en el entendido de no contar con el personal suficiente para abastecer y suplir la presente necesidad tal y como se refirió en los acápite anteriores.

Considerando los antecedentes, la Invitación Pública No. 012 “Toma de Muestras” fue declarada desierta, lo que obliga a la CARDER a publicar un nuevo proceso de licitación en cumplimiento similar objeto y alcances, garantizando la operación continua del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) y el reporte al SISAIRE administrado por el IDEAM. Esta obligación se sustenta en las Resoluciones 2254 de 2017 y 651 de 2010 del MADS, que exigen representatividad mínima del 75% anual, en cumplimiento de la Circular CARDER No. 236 de 2025 que ordena cargar los datos en SISAIRE, y en respuesta al oficio IDEAM No. 20266050013931 de 2026 que recuerda la periodicidad de los reportes y el deber de cumplimiento normativo según la Ley 734 de 2002. La licitación se plantea con una duración de 12 meses, abarcando el período 2026 y extendiéndose al año 2027 mediante la aprobación de recursos de vigencias futuras, con el fin de asegurar que la operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) no se interrumpa por cierres de calendario. La continuidad del servicio resulta indispensable para garantizar la trazabilidad, validez y comparabilidad interanual de los datos, cumplir con las frecuencias de reporte exigidas por el IDEAM, sostener los indicadores ambientales y las metas institucionales, y disponer de información oportuna para la toma de decisiones en salud pública y gestión ambiental. Suspender la operación, incluso de manera temporal, generaría vacíos en las series históricas, afectaría la confiabilidad de los diagnósticos y limitaría la capacidad de respuesta frente a episodios críticos de contaminación, por lo que la permanencia contractual asegura el cumplimiento normativo y la responsabilidad institucional de la CARDER frente al IDEAM y la comunidad.

Cabe señalar que la concienciación del medio ambiente como deber sustantivo, en el Estado Constitucionalista Colombiano representa y preceptúa uno de los fines esenciales de la Administración Pública por cuanto la Carta Fundamental está catalogada como un componente ecológico de superlativa protección, direccionada a propender por efectuar políticas de gestión ambiental que posibiliten derivar en la aplicación imperativa del Desarrollo Sostenible como deber colectivo y/o en conjunto a cargo de la población.

En fiel muestra de la encomienda que se le ha depositado y/o endilgado a esta Autoridad Ambiental al tenor de la competencia que le recae en el departamento de Risaralda, se está en pos y de forma adaptativa de los mandatos supranacionales que emergen en la composición y compactación del eje axial que representa el Desarrollo Sustentable y/o sostenible del medio ambiente, mitigando mediante el control de políticas de gestión la indebida explotación de los recursos naturales en sus distintos espectros de categorización y extendida protección que le asiste al ecosistema, como patrimonio universal del ser humano para su subsistencia. Por tanto el derecho ambiental tiene su fundamentación adherida y desarrollada en el derecho transnacional consignado en el Acuerdo de París, el Convenio de Estocolmo, Acuerdo de Escazú y la Declaración de Río, entre otros convenios y/o tratados que se encuentran sintonizados y armonizados con el objeto inherente de la preservación ambiental y con mayor resalte la justicia ambiental concebida como un principio orientador de linaje sustantivo, como aplicación insoslayable de la igualdad material que le asiste a los distintos grupos poblacionales que

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 7 de 101

se ven expuestos a impactos adversos y contraproducentes en el medio ambiente que les rodea, lo anterior guarda su sustento jurídico en los artículos 13 y 79 de la Carta Fundamental ello conforme a lo esgrimido y motivado a cargo de la Honorable Corte Constitucional en los siguientes términos:

(...) En Sentencia T-294 de 2014, la Corte referenció la siguiente definición de justicia ambiental: “el tratamiento justo y la participación significativa de todas las personas independientemente de su raza, color, origen nacional, cultura, educación o ingreso con respecto al desarrollo y la aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales”. Esa teoría se convierte en el remedio de un conflicto ecológico distributivo, dado que intenta eliminar la discriminación que padecen algunas comunidades en relación con el acceso de servicios ambientales y de la exposición superlativa a los desechos de ciertas industrias. (...)

Por lo tanto (...) La justicia ambiental se compone de cuatro elementos que se hallan en la Constitución de 1991, que además han sido recopilados en jurisprudencia constitucional [92], a saber: i) la justicia distributiva; ii) la justicia participativa; iii) el principio de sostenibilidad; y iv) el principio de precaución. Cabe precisar que todos los ámbitos descritos tienen que ver con la vigencia del orden justo consagrado en el artículo 2º Superior. (...)

En el marco de los principios de carácter Fundamental y Legal emanados del compendio de la contratación pública en el ordenamiento Jurídico Colombiano, convergido y contentivo con el principio de legalidad como eje regulador de las actuaciones que se despliegan de las entidades compositivas de carácter público y con apego al debido proceso y siendo garantes de las actuaciones en virtud al principio de publicidad, y ceñidos a la función pública de lo que trata el artículo 209 plasmado en el texto constitucional, esta Corporación ambiental se encarga de dar trámite en debida forma desde los distintos espectros a efectos de satisfacer la necesidad demandada en miras al Interés General; por lo cual impera a toda costa mediante el presente proceso de contratación salvaguardar y velar por cumplir los lineamientos transversales de los fines encomendados a esta Autoridad Ambiental protectora del Desarrollo Sostenible Ambiental y enmarcados como fin último en precaver el daño antijurídico que pudiere recaer.

Por otra parte, se realizó la revisión en la tienda virtual búsqueda en la Tienda Virtual de Estado Colombiano –TVEC-, respecto de la existencia de un acuerdo marco o instrumento de agregación de demanda que permita adquirir servicio para la ejecución para el siguiente objeto contractual: *“REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA.”*, no obstante, una vez consultada la Tienda Virtual del Estado Colombiano, no se encontró Acuerdo Marco de Precios relacionado con el objeto del contrato.

En atención a que la Constitución Política de Colombia, debidamente constituida en el Estado Social y Democrático de Derecho, también reconocida y adoptada como una Carta Ecológica establece en sus artículos superiores 8, 49, 58, 67, 79, 80, 82, 95 y 366, principios fundamentales relacionados con la

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 8 de 101

protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales, y la garantía de los derechos colectivos. En este contexto, se reconoce la responsabilidad del Estado y de los ciudadanos en la conservación de los ecosistemas, el uso sostenible de la biodiversidad y el derecho a un ambiente sano, comprometiendo a las autoridades competentes en la vigilancia, control y protección del patrimonio natural del país.

La anterior necesidad de contratación se fundamenta en el cumplimiento de la misión institucional, en consonancia del plan de acción institucional, lo que nos permite adelantar el presente proceso contractual, en aras de dar cumplimiento a las funciones, actividades y obligaciones de la entidad encomendadas en virtud de mandato legal, tal y como es la Ley 99 de 1993, Decretos, Resoluciones y demás actos administrativos en materia ambiental.

1.1. SOLUCIÓN DE LA NECESIDAD

Para dar solución a esta necesidad, se hace conveniente y oportuno realizar un procedimiento de selección abreviada de menor cuantía para la contratar el servicio de toma de muestras, análisis, procesamiento de la información, reporte, mantenimiento y calibración de equipos para verificar de manera prioritaria la concentración del material particulado respirable menor a 10 micras (PM10) y menor a 2.5 micras (PM2.5).

La operación de los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- se realiza en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 948 de 1995 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial compilado en el Decreto Único Ambiental No. 1076 del 2015 y la Resolución No. 2254 de 2017, que asigna la función a las Autoridades Ambientales de realizar mediciones de calidad del aire en el área de su jurisdicción, siguiendo los procedimientos definidos en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Calidad del Aire con el propósito de garantizar el cumplimiento de las normas de calidad del aire..



2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, PLAZO ESTIMADO, LUGAR DE EJECUCIÓN Y ENTREGA, OTRAS ESPECIFICACIONES

(Art. 2.2.1.1.2.1.1; numeral 2º, Decreto 1082 de 2015)

2.1. OBJETO DEL CONTRATO A CELEBRAR

OBJETO GENERAL: REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y/O ALCANCES CONTRACTUALES

1. Realizar la toma de muestras con los equipos del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER garantizando los métodos de referencia designados y equivalentes para cada parámetro, descritos en el cuadro No. 1 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 9 de 101

2. Realizar análisis de laboratorio de las pruebas de campo, garantizando los métodos de referencia designados y equivalentes para cada parámetro, descritos en el cuadro No. 1 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).
3. Garantizar el suministro del material de consumo básico en la totalidad de procedimientos, conforme a las necesidades de cada equipo, en cantidad y calidad suficiente de acuerdo con las características descritas por la CARDER en el cuadro No. 2 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).
4. Proporcionar la información meteorológica asociada a calidad del aire para cada estación, garantizando las variables establecidas en el ítem 9 del cuadro No. 2 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).
5. Realizar mantenimiento básico y calibración de los equipos del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER, garantizando las características establecidas en los cuadros No. 3 y 4 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).
6. Realizar el traslado de las muestras para el análisis de laboratorio mediante la ejecución de una cadena de custodia, garantizando los requisitos de identificación, manipulación, transporte, protección y conservación de muestras, descritos en el Protocolo de vigilancia de calidad del aire aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y en el numeral 5.1.2. Condiciones Técnicas Exigidas del presente documento.
7. Entregar, validar y reportar información con los resultados obtenidos al Subsistema de información de calidad del aire SISAIRE con la frecuencia definida en la normatividad vigente. descritos en el ítem 10 del cuadro No. 2 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento)
8. Reportar los resultados de calidad del aire mediante boletín que deberá publicarse en la página web de la CARDER con una frecuencia semanal para los equipos automáticos y mensual para los equipos manuales, y cumpliendo la descripción del ítem 10 del cuadro No. 2 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento).

OBLIGACIONES GENERALES

- 1) EL CONTRATISTA se compromete a suscribir el acta de inicio.
- 2) EL CONTRATISTA se compromete a cumplir con lo estipulado en el manual de contratación, supervisión e interventoría de la CARDER.
- 3) EL CONTRATISTA se compromete a presentar los informes mensuales o según lo establecido en el contrato o convenio con los debidos soportes al supervisor y que sean solicitados tanto por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER, como por cualquier órgano de control.
- 4) EL CONTRATISTA se compromete, además del objeto del Contrato y sus alcances, a cumplir con todas las obligaciones inherentes a él, en especial, las relacionadas con el uso de la documentación y/o políticas establecidas en el Sistema Integrado de Gestión implementado en la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER – y con el cumplimiento de sus lineamientos.
- 5) EL CONTRATISTA se compromete a mantener al día sus pagos al Sistema de Seguridad Social en salud, pensiones y riesgos profesionales, de conformidad con los plazos estrictos de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 10 de 101

presentación y pago según los últimos dos dígitos del NIT del aportante, durante toda la ejecución del contrato, lo cual deberá acreditarse para el trámite de cada acta de pago.

- 6) EL CONTRATISTA se compromete a informar en forma oportuna a la Entidad sobre cualquier inhabilidad sobreviniente, incompatibilidad o conflicto de intereses que llegara a ocurrirle durante la ejecución del contrato.
- 7) EL CONTRATISTA se compromete a asistir, acatar y poner en práctica todas las capacitaciones, recomendaciones y estrategias de prevención de riesgos definidos en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, entre otras, implementadas en la Entidad.
- 8) EL CONTRATISTA se compromete a no revelar, divulgar, mostrar, comunicar, utilizar y/o emplear la información conocida en la recepción, direccionamiento y trámite de documentos de la CARDER, para fines distintos al objeto contractual. La información conocida en la recepción, direccionamiento y trámite, debe ser mantenida de manera confidencial y privada, protegiendo dicha información para evitar su divulgación y/o circulación no autorizada, ejerciendo sobre ésta el mismo grado de diligencia que utiliza para proteger información de este tipo que tenga bajo su custodia, tomando para ello todas las medidas técnicas y de cuidado. Para ello se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la Política de Seguridad de la Información; la Política de Tratamiento de Datos Personales de la CARDER PL.10.03.Politica.para.el.tratamiento.y.proteccion.de.datos.personales.
- 9) El proponente y/o proveedor deberá contar con usuario activo en la plataforma del SECOP II y hacer uso de la plataforma durante la ejecución del contrato.
- 10) Informar sobre los actos o conductas irregulares o ilícitas de los cuales tenga conocimiento y que sean realizados por cualquier persona relacionada con los proyectos y las actividades a su cargo en Corporación.
- 11) En caso que, para el cumplimiento del objeto y las obligaciones contractuales, le fueran asignados bienes de propiedad de la Entidad, deberá entregar los mismos, en el estado en que los recibió, salvo su deterioro natural o daños ocasionados por caso fortuito o fuerza mayor al supervisor del contrato, al momento de la terminación, quien expedirá el certificado de recibido a satisfacción que formará parte del informe final.
- 12) La ejecución del objeto contractual correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

2.2. ¿Este contrato es el desarrollo de otro contrato o convenio? ¿Es accesorio de otro contrato? ¿Las actividades a desarrollar son para el cumplimiento de un contrato o convenio?

SI ____ NO X ____

2.3. Tipología contractual

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 11 de 101

Tipo de contrato	Definición	Marque con X el correspondiente
Contratos Mixtos	Aquellos en los cuales el objeto se ocupa tanto de los diseños como de la ejecución de la obra.	
Contrato de Consultoría	Ley 80 de 1993 artículo 32 numeral 2°. Aquellos para la realización de los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Así como los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos.	
Contrato de interventoría	Examen y fiscalización de la ejecución de un contrato.	
Contrato de prestación de servicios Ley 80 de 1993, artículo 32 numeral 3	De apoyo a la gestión	
	Profesionales	
	Prestación de servicios (Ejemplo: transporte, aseo, entre otros).	
Contrato de suministro	Aquellos que celebran las entidades estatales para adquirir, de manera sucesiva , de manera continua o periódica, bienes muebles o servicios necesarios para su funcionamiento o para el cumplimiento de sus fines	
Contrato interadministrativo	Son aquellos que suscriben las entidades públicas entre sí , que pretenden el intercambio de prestaciones de servicios con contribución económica y la satisfacción de necesidades contrapuestas, rigiéndose por el Estatuto General de Contratación Pública.	
Contrato Compraventa	Es aquel mediante el cual una de las partes (vendedor) se obliga a transferir a favor de la Entidad un bien, y ésta, a su vez, se compromete a pagar un precio cierto en dinero. Se trata de un contrato típico, bilateral, oneroso y conmutativo, de ejecución instantánea, regulado principalmente por el Código Civil (art. 1849 y ss.)	
Convenio Interadministrativo	Son aquellos que se celebran entre entidades estatales para aunar esfuerzos que le permitan a cada una de ellas cumplir con su misión u objetivos.	
Contrato de arrendamiento	Es aquel mediante el cual una de las partes (arrendador) se obliga a conceder el uso y goce temporal de un bien determinado, a cambio del pago de un precio o canon periódico en dinero.	
Contrato de Comodato	Es aquel mediante el cual una de las partes (comodante) entrega gratuitamente a la otra parte (comodatario) un bien no fungible, para que esta lo use y goce temporalmente, con la obligación de restituirlo en el mismo estado al finalizar el plazo pactado.	
Adquisición de Bienes y Servicios	Aquellos que celebran las entidades estatales para adquirir bienes y servicios que resultan necesarios para su funcionamiento o para la prestación eficiente de un servicio público.	X
Permuta	Mediante el cual la Entidad puede adquirir a título de permuta los bienes muebles que requieren para su funcionamiento, así como medio de pago de los que se adquiere. La ley 80 de 1993, que no cita el contrato de permuta, tampoco lo excluye. Esto es, la permuta estatal se celebrará en todos los casos en que las entidades mencionadas en el artículo 2 de dicha ley, cambien cosas muebles e inmuebles	

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 12 de 101

Convenio de asociación	Aquel celebrado entre una entidad pública y una entidad sin ánimo de lucro (ESAL), cuyo fundamento jurídico es: • Artículo 96 de la Ley 489 de 1998 • Decreto 092 de 2017 Su finalidad es aunar esfuerzos, recursos, capacidades técnicas y administrativas para el desarrollo de actividades de interés público.	
-------------------------------	--	--

Seleccione en el siguiente cuadro, si el presente estudio previo corresponde a un contrato de obra o conexo conforme a lo dispuesto en la Ley 1697 de 2013 y el Decreto 1075 de 2015:

Tipo de contrato	Definición	APLICA
Contrato de obra pública	Ley 80 de 1993, Artículo 32, numeral 1. Son aquellos celebrados para la construcción, mantenimiento, instalación y, en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago.	
Contrato Conexo de obra	Son aquellos que tengan como objeto el diseño, operación y mantenimiento que versen sobre bienes inmuebles, además de los contratos de interventoría. En forma adicional, son conexos todos los demás definidos en la Ley 80 de 1993, artículo 32 numeral 2, es decir los contratos de consultoría siempre que el proyecto al que se refieran esté relacionado con un contrato de obra, a saber: (i) estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, (ii) estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para proyectos específicos, (iii) asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión, (iv) asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación, ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos.	

2.4. Nivel de Clasificador de Bienes y Servicios (Art. 2.2.1.1.2.1.1; numeral 2º, Decreto 1082 de 2015)

Código Segmento	Nombre Segmento	Código Familia	Nombre Familia	Código Clase	Nombre Clase	Código Producto	Nombre Producto
77000000	Servicios Medioambientales	77120000	Seguimiento, control y rehabilitación de la contaminación	77121500	Contaminación del aire	77121504	Servicio de monitoreo o medición de la calidad del aire
77000000	Servicios Medioambientales	77100000	Gestión medioambiental	77102000	Servicios de Reporte Ambiental	77102002	Servicio de cumplimiento o de presentación de informes sobre emisiones
41000000	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	41110000	Instrumentos de medida, observación y ensayo	41111900	Instrumentos indicadores y de registro	41111973	Contador de partículas

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 13 de 101

La presente contratación se encuentra contenida en el Plan Anual de Adquisiciones de la Corporación de conformidad con lo señalado en el art. 2.2.1.1.1.4.1. Del Decreto Nacional 1082 de 2015.

2.5. Plazo estimado

(Artículo 2.2.1.1.2.3.1. Decreto 1082 de 2015)

() Días hábiles () Días calendario (12) Meses - Vigencia (2026-2027) o hasta que se agote el presupuesto asignado para el presente contrato. (En caso de ser ejecutado a monto agotable).

Contados a partir de la firma del acta de inicio suscrita entre el contratista y el supervisor, previo a la expedición del registro presupuestal y si es del caso, la aprobación de garantías.

2.6. Lugar de ejecución y/o entrega

(Numeral 2 Artículo 2.2.1.12.1.1. Decreto 1082 de 2015)

Las actividades derivadas de la ejecución del contrato principalmente, se ejecutarán en:

Municipio	Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia			
Departamento	Risaralda		Otro	
Se Requiere ejecución principalmente.	Virtual		Presencial	X
Nombre Área del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA / Plan de Manejo de Cuenca. (Marque con una X):	X	Risaralda		
	X	Otún		
	X	La Vieja		
		Campoalegre		
		Pescador-RUT-Chanco-Catarina-Cañaveral		
		Opirama-Supía-Otros directos al Cauca		
		San Juan Alto		

2.7. Población y recurso beneficiado

Personas beneficiadas	La CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE RISARALDA CARDER y la población del departamento de Risaralda, estimada por el Departamental Nacional de Estadística en 962.529 habitantes aproximadamente.	
Recurso natural	Indicar el recurso beneficiado y señalar con una x	
	Agua	
	Aire	X

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 14 de 101

	Suelo		
	Flora		
	Fauna		
	No aplica recurso natural – Administrativo		



3. ANALISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO, VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO, IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL, FORMA DE PAGO. (Art. 2.2.1.1.2.11 Numeral 4, Decreto 1082 de 2015)

3.1. ANALISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

De acuerdo con el artículo 2.2.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 La CARDER procedió a realizar un análisis comercial y financiero de este proceso contractual, teniendo como soporte las siguientes variables: I) La idoneidad y la experiencia del contratista que para estos efectos se exige desde la planeación precontractual: II) La dedicación y tiempo que implican el objeto y las actividades contractuales. El valor estimado del contrato está soportado en: (Señalar la casilla correspondiente)

X	Análisis de precios del mercado		Lista de precios de otra entidad
	Lista de precios de la CARDER	X	Histórico de contrataciones de la CARDER
	Lista de precios del municipio de Pereira / Gobernación de Risaralda / INVIAS		Otras Corporaciones
	Otro, cuál?		

El valor estimado del contrato incluye la totalidad de los costos directos e indirectos, gastos, tributos, tasas, contribuciones, retenciones y demás obligaciones inherentes a la celebración, ejecución y liquidación del contrato. En consecuencia, con la presentación de la oferta, propuesta o documento de aceptación, el contratista o conveniente declara conocer y asumir integralmente todas las cargas económicas y obligaciones tributarias aplicables, tales como IVA, impuestos nacionales, departamentales y municipales, estampillas, retenciones, contribuciones y cualquier otro gravamen que se cause con ocasión del contrato, de conformidad con la normatividad vigente, en especial, lo definido en el Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales.

Por lo anterior, el valor ofertado se entenderá que comprende todos los costos y obligaciones que demande la ejecución contractual, desde el nivel municipal, departamental y nacional.

Ninguna propuesta podrá exceder el presupuesto oficial establecido por la entidad.

Se presenta un análisis de la contratación previa realizada por la entidad durante las vigencias 2023 y 2025, en aras de sustentar el presupuesto total destinado para el presente proceso de contratación, así:

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 15 de 101

No. Contrato	Objeto	Monto	Plazo
853-2025	REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA.	\$520.500.000	8 meses y 15 días
839-2024	PRESTAR LOS SERVICIOS DE TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA	540.000.000 (Contrato original más adición)	12 Meses
952-2023	PRESTAR LOS SERVICIOS DE TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA	480.000.000 (Contrato original más adición)	12 Meses

Para determinar el presupuesto del presente proceso de selección contractual se solicitaron desde el correo institucional: aire@carder.gov.co, cotizaciones económicas para el estudio de mercado a 18 laboratorios que se constituyen como posibles oferentes relacionados con las actividades a contratar, estos laboratorios fueron identificados de los listados de laboratorios acreditados del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM.

De las 18 cotizaciones solicitadas a empresas del sector, se recibieron un total cinco (5) cotizaciones efectivas como se muestra en la siguiente tabla:

No.	Nit	Nombre	Correo	Fecha de envío	Respuesta
1	830.113.152-8	Instituto de Higiene Ambiental S.A.S.	calidad@ihaltlda.com dagudelo@ihaltlda.com contabilidad@ihaltlda.com	9/02/2026	No
2	800.153.696-4	AMBIENCIQ INGENIEROS S.A.S.	gerencia@ambienciq.com contactenos@ambienciq.com	9/02/2026	No
3	900.631.874-2	AGROSOLUCIONES AMBIENTALES S.A.S.	karem.beltran@asoam.co	9/02/2026	No
4	900.438.979-0	EQUISAM S.A.S.	equisamitda@gmail.com	9/02/2026	SI Cotización
5	901.421.026-6	SEIVA S.A.S	gerencia@seiva.com.co, comercial@seiva.com.co, dir.laboratorio@seiva.com.co	10/02/2026	No
6	901.413.014-4	ENVIRON INGENIERIA Y SERVICIOS S.A.S	ventas@environ.com.co, administrativo@environ.com.co	10/02/2026	SI Cotización
7	830.073.450-5	MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S	gerencia@mcsconsultoria.com hseq@mcsconsultoria.com	10/02/2026	SI Cotización
8	900.140.436-2	INGENIERÍA Y CONSULTORÍA GLOBAL LTDA	gerencia@icgambiental.com coordinador@icgambiental.com	10/02/2026	SI Cotización
9	900.893.231-0	INAMCON S.A.S	gerencia@inamcon.com gerencia.administrativa@inamcon.com administrativa@inamcon.com	10/02/2026	No
10	900.407.026-4	ESPECIALISTAS EN INGENIERÍA, MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS S.A.S.	info@especialistas.net.co	10/02/2026	No
11	900.963.520-5	SISTEMA AMBIENTAL S.A.S.	barenas@sistemambiental.com.co shernandez@sistemambiental.com.co	10/02/2026	No
12	901.229.003-5	AIRLAB CONSULTING S.A.S	comercial@airlab.com.co jose.lopez@airlab.com.co	10/02/2026	No
13	901.056.628-4	AQI CONSULTORES INGENIERIA S.A.S	aqi.consultores@gmail.com	10/02/2026	No
14	805.000.004-1	SANAMBIENTE	ventas@sanambiente.com.co	10/02/2026	No
15	900.525.359-7	SIAM INGENIERÍA S.A.S	gerencia@siamingenieria.com	10/02/2026	SI Cotización
16	900.499.542-7	EVALUACIÓN DE LA POLUCIÓN ATMOSFÉRICA S.A.S.	lorena.silva@epacolombia.com	10/02/2026	No
17	900.225.382-1	MAHT MONITOREOS AMBIENTALES HIGH TECHNOLOGY LTDA.	directorlaboratorio@mahtitda.com, coordinadorhseq@mahtitda.com	10/02/2026	No
18	900.492.960-0	GESTION & MEDIOAMBIENTE S.A.S.	director.calidad@gestionymedioambiente.com.co director.tecnico@gestionymedioambiente.com.co gerencia@gestionymedioambiente.com.co	10/02/2026	No

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA		Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS		Versión: 17
			Página: 16 de 101

Las cotizaciones recibidas producto del envío de correos registrado en la tabla anterior corresponden a los siguientes laboratorios:

- ENVIRON
- EQUISAM S.A.S
- ICG S.A.S
- MCS
- SIAM SAS

Todos estos laboratorios se encuentran acreditados para la prestación de los servicios requeridos por la Corporación autónoma Regional de Risaralda – CARDER en el presente proceso de selección.

Una vez revisadas las cotizaciones aportadas por los cinco (5) laboratorios, se identificó la existencia de una variación marcada en los valores ofertados por cada ítem, dado lo anterior, estas fueron sometidas a un proceso de identificación de datos atípicos.

Lo anterior conforme a lo establecido en la “Guía de elaboración de estudios del sector” emitida por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente.

A continuación, se presenta la tabla con el resultado de identificación de datos, atípicos. Las casillas señaladas en color naranja corresponden a los datos identificados y eliminados del proceso de ponderación para determinación del monto a pagar por cada ítem.

TABLA DE PONDERACIÓN COTIZACIONES									BASE PARA IDENTIFICACIÓN DE DATOS				PROMEDIO VALOR A PAGAR (después de eliminar datos atípicos)
Equipos Manuales y Semiautomáticos					ICG	SIAM	ENVIRON	EQUISAM	MCS	ATIPOS			
Ítem	Parámetro	Concepto	Unidad	Cantidad	Con IVA	Con IVA	Con IVA	Con IVA	Con IVA	Cuartil 1 (Limite inferior)	Mediana	Cuartil 3 (Limite superior)	
1	PM10	Toma de Muestras para la determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen. RFPS: 0202-141.1287-063, 1287-065.	Muestra (24 horas)	Una	\$ 791.940,00	\$ 238.000,00	\$ 299.562,00	\$ 226.100,00	\$ 22.253.000,00	\$ 232.050,00	\$ 299.562,00	\$ 11.522.470,00	\$ 443.167,33
2	PM10	Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen	Filtro 10"8 pulgadas	Uno	\$ 529.673,00	\$ 119.000,00	\$ 35.700,00	\$ 53.550,00	\$ 1.499.400,00	\$ 44.625,00	\$ 119.000,00	\$ 1.014.536,50	\$ 234.074,33
3	SO2.	Toma de Muestras y Análisis de laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO2. US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A-2. Pararosanilina	Muestra (24 horas)	Una	\$ 818.518,00	\$ 238.000,00	\$ 476.476,00	\$ 214.200,00	\$ 23.109.800,00	\$ 226.100,00	\$ 476.476,00	\$ 11.964.159,00	\$ 510.998,00
4	PM2.5	Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L - RFPS-0498-118 o Método Equivalente: EQPM-0202-145	Muestra (24 horas)	Una	\$ 1.032.393,00	\$ 357.000,00	\$ 303.132,00	\$ 285.600,00	\$ 22.253.000,00	\$ 294.366,00	\$ 357.000,00	\$ 11.642.696,50	\$ 564.175,00
5	PM2.5	Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L: pm2.5 Bajo Volumen	Filtro Diámetro 46.2 * 47 mm.	Uno	\$ 762.855,00	\$ 238.000,00	\$ 47.600,00	\$ 71.400,00	\$ 22.253.000,00	\$ 59.500,00	\$ 238.000,00	\$ 11.507.927,50	\$ 357.418,33
6	Información meteorológica	Suministro de información meteorológica asociada a calidad del aire – (Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Presión atmosférica y Pluviometría).	Muestra (24 horas)	Una	\$ 478.649,00	\$ 119.000,00	\$ 23.800,00	\$ 309.400,00	\$ 856.800,00	\$ 71.400,00	\$ 309.400,00	\$ 667.724,50	\$ 302.349,67
1	PM2.5	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real - PM2.5 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-1013-209	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 472.882,00	\$ 535.500,00	\$ 454.104,00	\$ -	\$ 25.894.400,00	\$ 227.052,00	\$ 472.882,00	\$ 13.214.950,00	\$ 487.495,33
2	PM10	Toma de muestras para la determinación de la concentración en el aire ambiente, método equivalente EPA EQPM-1215-226 (monitor de partículas E-BAM-PLUS).	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 376.100,00	\$ 535.500,00	\$ 454.104,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 376.100,00	\$ 494.802,00	\$ 415.102,00
3	PM10	Toma de muestras para la determinación de la concentración de en el aire ambiente, método equivalente EPA EQPM-0798-122 (monitor de partículas BAM-1020).	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 363.563,00	\$ 535.500,00	\$ 454.104,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 363.563,00	\$ 494.802,00	\$ 408.833,50

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 17 de 101

	Descartado por límite inferior
	Descartado por límite superior

En total se hallaron datos atípicos que fueron eliminados del proceso de ponderación de valores para estimación del monto máximo a pagar por prueba.

La entidad al hacer el análisis de precios utilizando las medidas relacionadas anteriormente, ha seleccionado una medida de tendencia favorable para establecer un precio justo de mercado para el presupuesto estimado del objeto a contratar de:

TABLA DE PONDERACIÓN COTIZACIONES					PROMEDIO VALOR A PAGAR (después de eliminar datos atípicos)
Equipos Manuales y Semiautomáticos					
Item	Parámetro	Concepto	Unidad	Cantidad	
1	PM10	Toma de Muestras para la determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen. RFPS: 0202- 141,1287-063, 1287-065.	Muestra (24 horas)	Una	\$ 443.167,33
2	PM10	Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen	Filtro 10*8 pulgadas	Uno	\$ 234.074,33
3	SO2.	Toma de Muestras y Análisis de laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO2. US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A-2. Pararosanilina	Muestra (24 horas)	Una	\$ 510.998,00
4	PM2.5	Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L. - RFPS-0498-118 o Método Equivalente: EQPM-0202-145	Muestra (24 horas)	Una	\$ 564.175,00
5	PM2.5	Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L: pm2.5 Bajo Volumen	Filtro Diámetro 46.2 * 47 mm.	Uno	\$ 357.418,33
6	Información meteorológica	Suministro de información meteorológica asociada a calidad del aire – (Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Presión atmosférica y Pluviometría).	Muestra (24 horas)	Una	\$ 302.349,67
Equipos Automaticos					
1	PM2.5	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real - PM2.5 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-1013-209	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 487.495,33
2	PM10	Toma de muestras para la determinación de la concentración en el aire ambiente, método equivalente EPA EQPM-1215-226 (monitor de partículas E-BAM-PLUS).	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 415.102,00
3	PM10	Toma de muestras para la determinación de la concentración de en el aire ambiente, método equivalente EPA EQPM-0798-122 (monitor de partículas BAM-1020).	Muestra diaria (Configurada para 24 mediciones promedio de 1 hora)	Una	\$ 408.833,50

Los valores anteriores han sido resultantes del ejercicio de ponderación de las cotizaciones presentadas en la tabla de ponderación de cotizaciones acá presentada.

Nota: Dado que las cotizaciones superaron los 90 días de vigencia, se realizó el aviso y consulta a las empresas que realizaron cotizaciones efectivas sobre el uso de las cotizaciones y se solicitó informaran si existía alguna modificación en los valores cotizados para hacer los ajustes correspondientes, para lo cual ningún laboratorio solicitó ajustes o modificaciones en los valores cotizados, por tanto se entiende que las cotizaciones usadas para el análisis económico siguen en firme para el proceso de contratación.

Dado lo anterior, y teniendo en cuenta la disponibilidad presupuestal de la institución, los requerimientos de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 18 de 101

operación de los diferentes equipos que componen el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (cuya operación debe dar cumplimiento a lo exigido por la autoridad en la materia el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM), y los costos encontrados en el estudio de mercado para cada tipo de prueba requerida por el SVCA de la Corporación, la entidad ha definido un presupuesto total para el presente proceso de **SETECIENTOS TRES MILLONES QUINIENTOS QUINCE MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO PESOS M/CTE (\$703.515.145,00)** el cual se encuentra dentro del presupuesto reservado por la CARDER, para garantizar estos criterios, la licitación pública se propone con un período de duración de 12 meses de ejecución, correspondiente para la vigencia 2026 de \$ 387.515.145, y con la asignación de vigencias futuras para cubrir la fracción del año correspondiente a 2027 igual a \$ 316.000.000.

El presupuesto será ejecutado a monto agotable de acuerdo con las necesidades de la entidad durante la ejecución del contrato. El valor estimado incluye todos los costos y obligaciones asociadas al contrato y que aseguren su efectiva ejecución de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas por la Corporación, de los cuales el contratista deberá enterarse, el valor presentado en la propuesta se entenderá que incluye todos costos y obligaciones que acarrea el contrato, ninguna propuesta debe ser presentada por un valor superior al presupuesto oficial.

Se recibirán (☐) No se recibirán (☒) propuestas parciales, el no ofertar un ítem de la lista establecida por la entidad es causal de rechazo de la oferta, en consecuencia, ningún valor ofertado por ítem puede superar el promedio obtenido por la entidad so pena de rechazo de la oferta.

El proceso será adjudicado por el valor total del presupuesto. Las propuestas deben ser presentadas sin relacionar cantidades, solo valores unitarios; el menor valor será la sumatoria de los ítems en valores unitarios ofertados.

Se advierte que, para efectuar la evaluación del factor del precio, en el evento de presentarse propuestas de régimen simplificado, régimen común u otros (es decir con IVA y sin IVA), el precio de aquellas les aplique el IVA, el valor será analizado antes de IVA, lo anterior con el fin de brindar igualdad entre los oferentes. Se solicita a los proponentes presentar la propuesta económica, discriminando el valor del IVA e indicar el porcentaje de IVA aplicable. El oferente que no discrimine el valor antes del IVA, se tomara para los efectos de la evaluación del factor precio el valor como fue presentado por el oferente.

Cuando el oferente no indique o discrimine si le es o no aplicable el IVA o demás impuestos se entenderá que la propuesta es presentada con IVA incluido.

3.2. VALOR TOTAL ESTIMADO DEL CONTRATO

Escribir el valor, incluyendo los aportes de CARDER y otros aportes, tanto en efectivo como en especie

APORTES CARDER			
Aporte en Efectivo	\$703.515.145,00	Aporte en Especie	

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 19 de 101

VALOR TOTAL APORTES CARDER		\$703.515.145,00	
APORTES CONTRATISTA (Y/O ENTIDAD EJECUTORA O CONVENIANTE)			
Aporte en Efectivo		Aporte en Especie	No Aplica
VALOR TOTAL APORTES CONTRATISTA			
CDP: No. de CDP de la otra Entidad, en caso de Aporte en Efectivo por parte de una Entidad Pública			

3.3. FORMA DE PAGO (Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.1.5.1 numeral 5, en concordancia con el artículo 2.2.1.2.2.1.9 numeral 1.)

Para hacer efectivo el pago/desembolso al contratista/conveniente, éste debe estar aprobado previamente en el SECOP II.

Para realizar el pago/desembolso, en el caso de convenio, el proveedor/conveniente deberá presentar el informe, factura u otros equivalentes según el caso-

Para realizar el pago o desembolso, en el caso de convenio, el proveedor/conveniente deberá presentar informe, factura u otros equivalentes según sea el caso.

La CARDER tendrá un plazo aproximado de 15 días hábiles para el pago de la factura o acta una vez aprobada y tramitada por el supervisor o interventor.

El contrato/convenio será pagado/desembolsado así:

X	Mediante pagos parciales: Los pagos se realizarán por producto (☒ X) mensuales (☐) otro (☐) cuál? _____ el pago será en proporción a la ejecución sustentada para la fecha y forma del pago (En este caso, indicar plazos máximos de presentación)
	Acta Única de Pago
X	Anticipo del <u>30</u> % (no puede ser superior al 50% del aporte CARDER) y el saldo restante mediante pago/desembolso único _____, pagos/desembolsos parciales.
	Otro. (Especie o gestión) Cuál?
	Para el caso de los convenios interadministrativos de asociación y colaboración

JUSTIFICACIÓN Y/O REQUERIMIENTO PARA EFECTOS DE LA FORMA DE PAGO:

El contrato tiene una duración de 12 meses, los recursos provienen de la vigencia 2026 por valor de \$387.515.145 y de las vigencias futuras del año 2027 por valor de \$316.000.000, autorizados mediante Acuerdo del Consejo Directivo No. 007 de 19 de junio de 2026.

El contrato recibirá un anticipo del 30%, conforme a lo establecido en las normas de contratación estatal, el cual no podrá superar el 50% del aporte de la CARDER. El saldo restante se cancelará mediante desembolsos parciales, proporcionales a la ejecución sustentada en cada fecha de pago,

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 20 de 101

garantizando así la adecuada administración de los recursos y la continuidad del servicio durante los 12 meses de vigencia.

El servicio se cancelará mediante pagos proporcionales a la ejecución sustentada en cada fecha de pago, bajo la forma de monto agotable basado en los precios unitarios, previa aceptación del supervisor, donde se indique el cumplimiento del contrato en los términos previstos en la contratación y la acreditación de que el contratista se encuentra al día en el pago de los aportes de sus empleados a la seguridad social en salud, pensión, riesgos laborales y parafiscales.

En caso de que el oferente favorecido sea un Consorcio o Unión Temporal, para efectos del pago, éste deberá informar el número del NIT, a nombre del Consorcio o Unión Temporal, así como efectuar la facturación en formato aprobado por la DIAN a nombre del respectivo Consorcio o Unión Temporal.

La Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, sólo adquiere obligaciones con el proponente favorecido en el proceso de selección y bajo ningún motivo o circunstancia aceptará pagos a terceros.

Si la factura no ha sido correctamente elaborada o no se acompaña de los documentos requeridos para el pago, el término para este efecto sólo empezará a contarse desde la fecha en que se presenten en debida forma o se haya aportado el último de los documentos exigidos en este estudio previo.

Los retardos que se presenten por este concepto será responsabilidad del contratista y éste no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

Para Contratos de Obra Publica la Forma de Pago será:

☐ **Precios unitarios:** las partes establecen el costo por unidad de cada uno de los conceptos que integran la obra a ejecutar o ítems de obra. Con base en este valor, las partes definen la estimación inicial de la obra, pero el valor real es el que corresponde a la multiplicación de las cantidades de obra ejecutadas efectivamente por el precio de cada unidad de obra.

☐ **Precio global:** el contratista obtiene como remuneración una suma fija y es el único responsable del cumplimiento del objeto, la vinculación de personal, la elaboración de subcontratos o la obtención de materiales. En el contrato a precio global se incluyen todos los costos directos e indirectos en que incurre el contratista para la ejecución de la obra y la Entidad Estatal no debe reconocer mayores cantidades de obra u obras adicionales necesarias no previstas que se encuentren dentro del objeto.

☐ **Llave en mano:** en esta modalidad, el contratista se compromete a realizar todas las labores relacionadas con la obra incluyendo los diseños, estudios de factibilidad, construcción, contratación del personal, instalaciones y suministros y la contraprestación a cargo del contratista es la obra terminada y en funcionamiento. El precio corresponde a un valor previamente establecido que opera como remuneración por todas las gestiones que adelanta el contratista.

☐ **Administración delegada:** la Entidad Estatal delega la ejecución de la obra en el contratista en calidad de director técnico, quien la ejecuta por cuenta y riesgo de la misma Entidad Estatal. El

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 21 de 101

contratista obtiene como remuneración los honorarios que se pactan por su gestión. El administrador delegado se encarga de ejecutar la obra y responde por su buen resultado pero es la Entidad Estatal quien asume los Riesgos derivados del contrato y la financiación de la obra. Los honorarios del contratista pueden pactarse en forma de porcentaje sobre el valor de la obra o como precio fijo. Cuando se haga uso de esta forma de pago, la Entidad debe abrir un proceso de selección para elegir al contratista a través de una Licitación Pública con el fin de garantizar los principios de selección objetiva, transparencia y economía que deben observarse en la actividad contractual del Estado.

() **Reembolso de gastos:** en esta modalidad el contratista asume los gastos de ejecución del contrato y la Entidad Estatal en forma periódica reembolsa dichos gastos y además reconoce al contratista los honorarios que se pactan por su gestión.

Cuando la forma de pago o remuneración del contrato estatal se pacta por el sistema de precios unitarios, administración delegada o reembolso de gastos, el valor inicial del contrato solo es un estimado o indicativo del costo probable, esto es, un estimado necesario para elaborar el presupuesto, por tanto, el valor real del contrato se establece una vez concluya el contrato, teniendo en cuenta la aplicación del procedimiento escogido por la Entidad Estatal. Las Entidades Estatales pueden incluir en el valor del contrato un porcentaje estimado de administración, imprevistos y utilidad, el cual puede ser una proporción residual de dicho valor del contrato. El porcentaje de imprevistos incluido dentro del AIU es una forma de asignar y tratar un riesgo previsible dentro un Proceso de Contratación, en el cual la Entidad Estatal traslada el Riesgo al contratista por los imprevistos que puedan ocurrir, correspondiendo su valor al costo de la contingencia que la Entidad Estatal le paga al contratista para que éste asuma el riesgo en la ocurrencia de imprevistos. Así las cosas, la Entidad debe pagar el valor correspondiente a los imprevistos aun cuando no existan, pero en caso de haberse generado no podrá pagar un valor mayor al determinado por el contratista en su oferta económica para dicho aspecto.

3.4. PRESUPUESTO OFICIAL, APU, IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

(Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.1.2.1.1)

Presupuesto Oficial. (Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.1.2.1.1)						
Valor en letras	SETECIENTOS TRES MILLONES QUINIENTOS QUINCE MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO PESOS M/CTE					
Valor en números	\$703.515.145,00 Valor correspondiente para la vigencia 2026 de \$ 387.515.145, y la asignación de vigencias futuras para el año 2027 igual a \$ 316.000.000.					
Rubro Presupuestal						
Sector (Seleccionar la casilla)		Funcionamiento	X	Inversión		Convenio
		Sistema General de Regalías		Otro, cuál?		
PROGRAMA	PROYECTO			ACTIVIDAD / SUBACTIVIDAD		
2.3204	2.1			ACTIVIDAD: 1 SUBACTIVIDAD: 2		

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 22 de 101

Gestión de la Información y el conocimiento	Democratización de la información y el conocimiento ambiental	ACTIVIDAD 1: Gestión de información en tiempo real de pronósticos y alertas SUBACTIVIDAD 2: Mantener en operación las de estaciones de monitoreo de calidad del aire –.
Avalúo Comercial Adquisición Inmuebles (Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.2.1.7)		
Valor		
Valuador		



4. MODALIDAD Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA OFERTA MÁS FAVORABLE, JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE LA SOPORTAN.

(Art. 2.2.1.1.2.1.1, especialmente numeral 3° Decreto 1082 de 2015)

4.1. Modalidad de Selección

X	LICITACIÓN PÚBLICA				
X	Artículo 2.2.1.2.1.1.1.		Licitación (Artículo 38)		Subasta Inversa. (Artículo 2.2.1.2.1.1.1.)
	SELECCIÓN ABREVIADA				
	Subasta Inversa. (Artículo 2.2.1.2.1.2.2.)		Bolsa de productos. (Artículo 2.2.1.2.1.2.11.)		Acuerdo marco de precios. (Artículo 2.2.1.2.1.2.10.)
	Menor Cuantía. (Artículo 2.2.1.2.1.2.20.)		Declaratoria de desierta de una licitación. (Artículo 2.2.1.2.1.2.22.)		Prestación de Servicios de Salud. (Artículo 2.2.1.2.1.2.21.)
	MÍNIMA CUANTIA				
	CONCURSO DE MERITOS				
	Concurso Abierto. (Artículo 2.2.1.2.1.3.1.)			Precalificación (Artículo 2.2.1.2.1.3.2. al 2.2.1.2.1.3.7.).	
	CONTRATACION DIRECTA				
	Urgencia manifiesta. (Artículo 2.2.1.2.1.4.2.)		Contratación Empréstitos (Artículo 2.2.1.2.1.4.3.)		Contrato y/o convenio Interadministrativo (Artículo 2.2.1.2.1.4.4.)
	Actividades científicas y tecnológicas. (Artículo 2.2.1.2.1.4.7.)		Inexistencia pluralidad oferentes. (Artículo 2.2.1.2.1.4.8.)		Prest. Servicios Profesionales y de Apoyo a la Gestión. (Artículo 2.2.1.2.1.4.9.)
	Comodato		Compraventa		Grandes superficies
	Convenio Interinstitucional		Convenio, acuerdo marco o contrato con organizaciones internacionales		Arrendamiento y Adquisición de Inmuebles. (Artículo 2.2.1.2.1.4.10.)
	OTRO: (INDICAR CUAL)				
	CONVENIO DE ASOCIACION DECRETO 092 DE 2017				
	Convocatoria Pública			Contratación Directa	

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 23 de 101

OTRO: (INDICAR CUAL)

4.2. Fundamento jurídico que soporta la Modalidad de Selección

(Decreto 1082 Artículo 2.2.1.1.2.1.1 numeral 3)

En virtud del objeto a contratar y en atención a la cuantía del contrato, la modalidad de selección del contratista se realizará mediante el proceso de Licitación Pública, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 del 1993, Artículo 30, Ley 1150 del 2007, Artículo 2, Numeral 1 y Decreto 1082 del 2015, Artículo 2.2.1.2.1.1.2 y demás normas vigentes y aquellas que lo modifiquen o sustituyan, toda vez que, la cuantía del procedimiento supera los \$490.253.400,00, que de conformidad con la Circular No. 347 del 31 de diciembre de 2025, expedida por la Jefe Oficina Asesora Jurídica de la CARDER, el proceso de Mayor cuantía aplicará a los superiores a los \$490.253.400,00 (Licitación Pública procedimiento).



5. ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO RELATIVO AL OBJETO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN (Artículo 2.2.1.1.6.1.)

5.1. Análisis del mercado

5.1.1. Económico

ANÁLISIS DEL SECTOR RELATIVO AL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2.2.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, el cual exige que durante la etapa de planeación contractual la Entidad debe efectuar un análisis para conocer el sector relativo al objeto contractual desde la perspectiva legal, comercial, financiera, de organización técnica y de análisis de riesgo, y en concordancia con las Directrices de Colombia Compra Eficiente, las cuales señalan que el análisis del sector debe cubrir tres áreas como son: Aspectos Generales, Estudio de la Oferta y Estudio de la Demanda, se realiza el análisis del sector al presente estudio y documentos previos.

Los servicios de laboratorio así como los servicios para la reparación y mantenimiento que hacen parte de los mismos, pertenecen al sector terciario, relacionados con los servicios no productores o transformadores de bienes materiales, este sector genera servicios que ofrecen para satisfacer las necesidades de cualquier población.

Por este motivo, se le conoce como el sector del servicio. Si bien los sectores primario y secundario se dedican a la producción de bienes materiales, la existencia del sector terciario permite clasificar todas las actividades económicas que permiten aumentar el bienestar de los consumidores a través de los servicios, es decir la producción de bienes inmateriales.

OBJETIVO Y ANÁLISIS DEL SECTOR

El sector terciario de Colombia es uno de los más desarrollados. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE), el sector terciario aloja más del 80% de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 24 de 101

la fuerza laboral del país. En economía, el sector terciario es aquel que se encarga de las actividades de comercio, servicios y transporte.

A diferencia de los sectores primario y secundario, el sector terciario no se encarga de producir sino de ofrecer y distribuir productos. Por este motivo, se le conoce como el sector del servicio.

A pesar de que este sector no produce bienes, contribuye con el desarrollo de los demás sectores, ya que es a través del sector terciario que se importa la materia prima necesaria para la creación de muchos productos. Asimismo, el sector terciario genera ingresos al país. El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia establece que de los establecimientos económicos que existen el 40 % está destinado al ofrecimiento de servicios.

AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR

ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS; ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO

Acá se encuentra una serie de actividades profesionales como las asesorías jurídicas y de contabilidad, administración empresarial, consultoría, arquitectura, ingeniería, la publicidad, el mercadeo, el diseño, fotografía. Algunas actividades de servicios y apoyo como el alquiler y arrendamiento de vehículos, las agencias de empleo, las agencias de viajes, los operadores turísticos, la investigación, las actividades de limpieza; y en general aquellas actividades con servicios de apoyo a las empresas, seguridad privada, limpieza entre otros.

GREMIOS Y ASOCIACIONES QUE PARTICIPAN EN EL SECTOR:

La oferta de servicios ambientales a nivel nacional se encuentra configurado por pequeñas sociedades distribuidas en un número limitado de firmas de mediana y corta trayectoria, para un mercado específico y por tanto limitado. A nivel nacional existe la Red Nacional de Laboratorios del Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias – MSF, la Red de Laboratorios de Calidad Ambiental y de Salud Ambiental; la gestión de datos, información y el conocimiento para el monitoreo de la degradación ambiental que impacta los distintos sectores productivos; la salud pública y los ecosistemas.

Las autoridades ambientales y competentes en la materia integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA), del cual también hace parte el IDEAM y cuyo ente rector es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las Corporaciones Autónomas Regionales por su parte se encuentran agremiadas en la Asociación Nacional de Corporaciones Autónomas Regionales -ASOCAR-.

Conforme con lo establecido en el artículo 17 de la ley 99 de 1993, “Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación necesario para la toma de decisiones de las Autoridades Ambientales.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 25 de 101

Según lo dispuesto en el parágrafo 2° del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental, se señala que los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado por el IDEAM.

DINÁMICA Y COMPORTAMIENTO DEL SECTOR TERCIARIO EN EL 2026

En 2026, el crecimiento económico de Colombia estará liderado especialmente por las actividades vinculadas a los servicios, apoyadas en un gasto de los hogares que se mantendrá dinámico gracias al buen desempeño del mercado laboral y al flujo de remesas. El comercio, transporte, alojamiento y comidas se consolidarán como motores de la economía, mientras que los servicios financieros, profesionales y públicos registrarán un avance sostenido. El agro también mostrará ritmos de avance sólidos.

El sector terciario en Colombia se consolidará como el principal motor del crecimiento económico, impulsado por el consumo de los hogares, el turismo y la digitalización (IA, ciberseguridad, software). Comercio, transporte, alojamiento y comidas liderarán la dinámica, con una moderación en su crecimiento tras un 2025 sólido, pero manteniendo una expansión sostenida por encima del PIB, que se espera cercano al 3%, lo anterior conforme a lo expuesto por el análisis económico del grupo Bancolombia.

Según BBVA Research, citado por Fedesarrollo, se proyecta que la economía colombiana registre un crecimiento del 2,8% en 2026, con el sector comercio y servicios mostrando una recuperación moderada, pese a lo anterior, la inflación y el consumo interno tendrán un al plantear un escenario de inflación y devaluación de la moneda, el sector comercio y servicios, dependiente del consumo interno, podría sufrir un deterioro significativo. La reducción del poder adquisitivo afectaría negativamente a sectores como alimentos, comercio minorista y servicios de entretenimiento

Fuentes de información:

- BBVA research, Colombia | Colombia 2026: el futuro económico se piensa hoy, recuperado de: <https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/colombia-colombia-2026-el-futuro-economico-se-piensa-hoy/>
- Fedesarrollo, Según proyecciones, el crecimiento económico podría llegar a 2,8% durante este año (2026), recuperado de: <https://fedesarrollo.org.co/noticias/segun-proyecciones-el-crecimiento-economico-podria-llegar-a-28%25-durante-este-ano>.
- Grupo Bancolombia (2025), Perspectiva estratégica de los sectores económicos en Colombia 2026, recuperado de: <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/perspectivas-sectoriales-colombia-2026>.

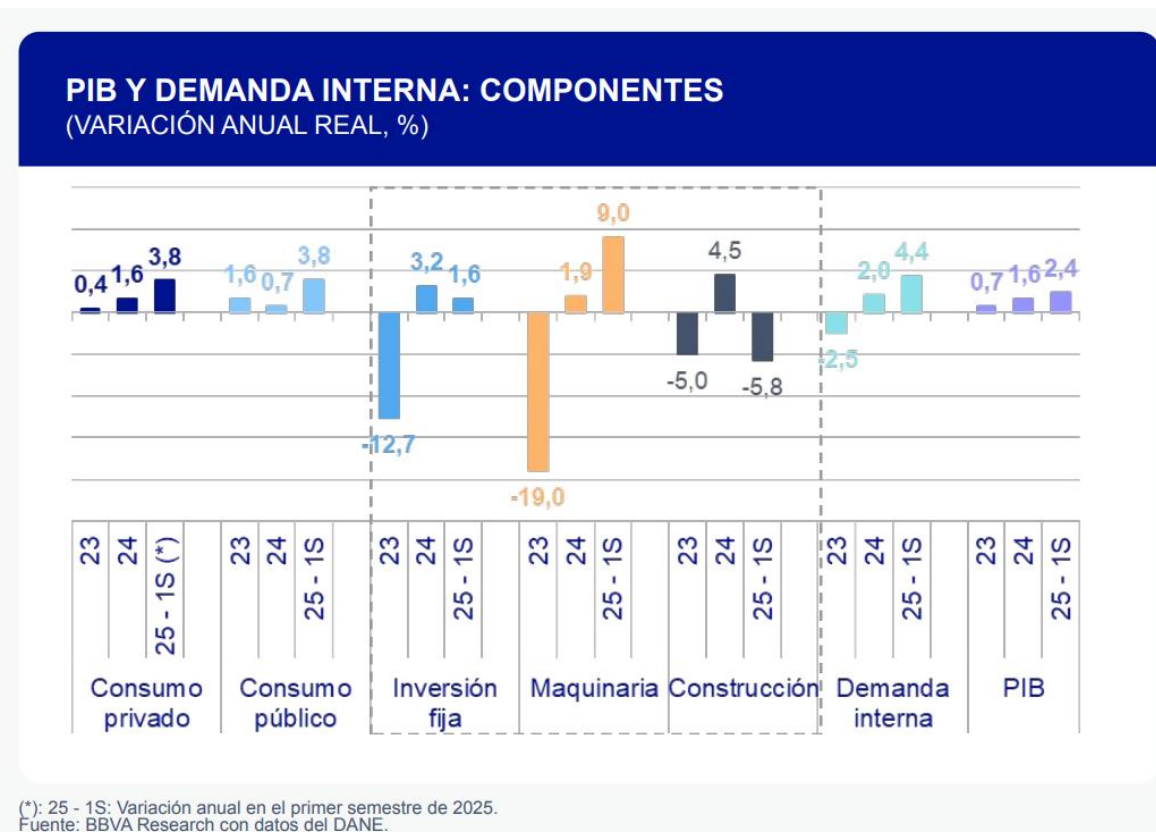
DINÁMICA Y COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 26 de 101

En Colombia la reactivación de la economía se apoya en la demanda interna: consumo privado acelera y el público acompaña. En inversión fija, maquinaria crece con fuerza mientras construcción está en contracción. En total, la demanda interna repunta y supera al crecimiento del PIB

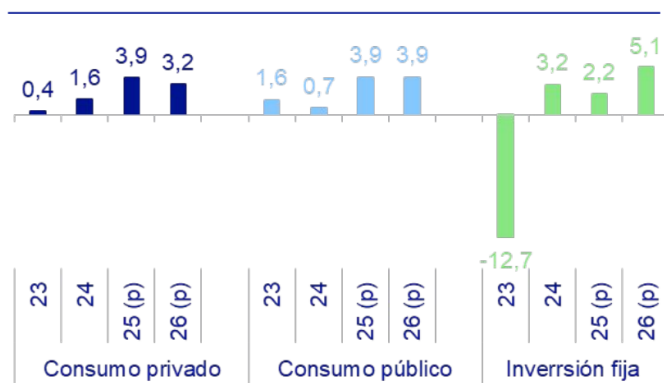
Las perspectivas macroeconómicas para Colombia indican que la demanda interna será la principal explicación del crecimiento. El PIB se proyecta en un crecimiento del 2,7% para 2025 y se acelerará levemente a 2,8% en 2026 y 2027.

El consumo privado que ha liderado el crecimiento en 2025, se espera que ceda gradualmente el liderazgo a la inversión fija, que repuntará al 4,9% en 2026 y 2027. Además, el gasto público también añade impulso al crecimiento proyectándose en 6,9% en 2025 y 4,3% en 2026.



El consumo mantendrá buen dinamismo en 2026 y 2027, favorecido por un entorno financiero positivo para los hogares: retorno real positivo del ahorro, valorización de activos y apreciación del peso, que abarata importados y mejora la capacidad de pago en rubros sensibles a precios externos.

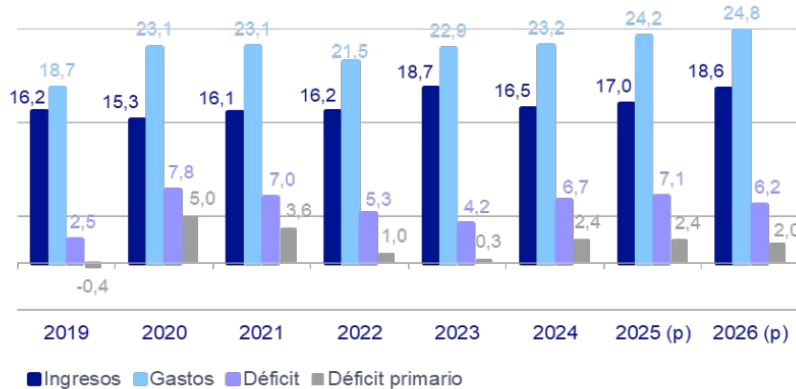
CONSUMO E INVERSIÓN (VARIACIÓN ANUAL REAL, %)



(*) Incluye maquinaria y equipo, recursos biológicos y propiedad intelectual.
(p): Previsiones de BBVA Research.
Fuente: BBVA Research con datos del DANE.

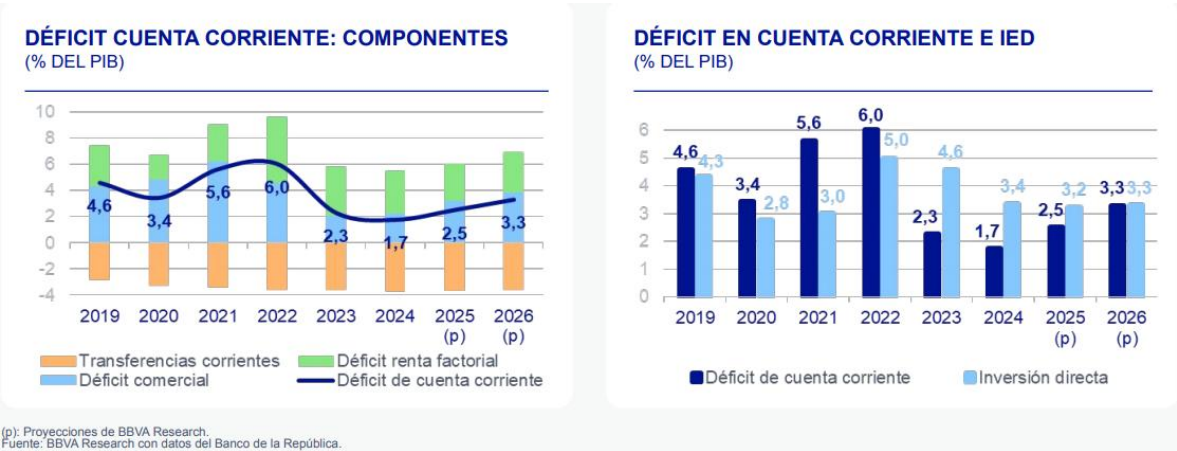
El aumento del gasto continúa y el déficit fiscal permanecerá elevado, para 2026, el déficit fiscal será mayor al estimado por el Gobierno, por sobrestimación del recaudo —arrastrada desde 2025—; con cifras oficiales, el déficit de 2026 equivale a 2,5 veces el de 2019

INGRESOS, GASTOS Y DÉFICIT DEL GOBIERNO NACIONAL CENTRAL —CIFRAS OFICIALES— (% DEL PIB)



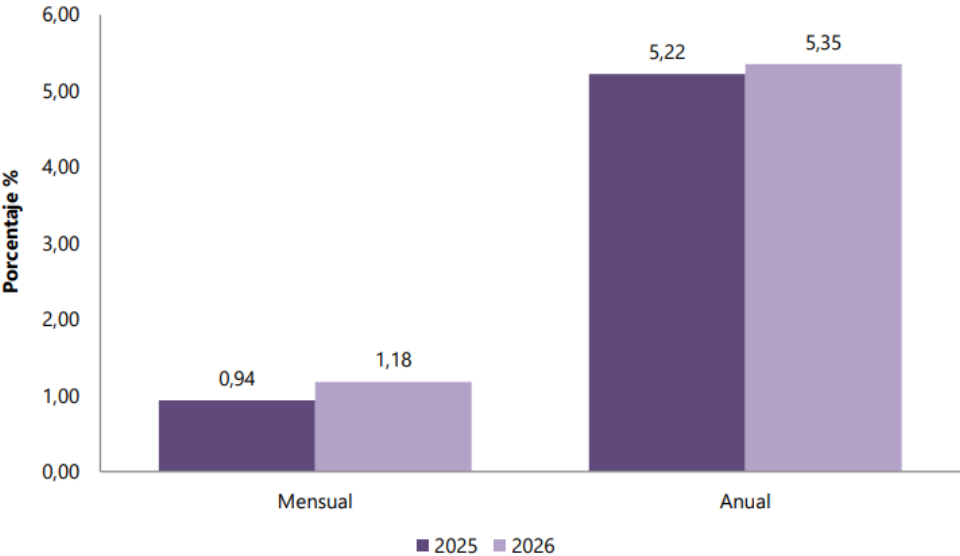
(*) Escenario del gobierno en 2025 y 2026; del Marco Fiscal de Mediano Plazo de 2025 para 2025 y del Presupuesto General de la Nación de 2026 para 2026. Fuente: BBVA Research con datos del Ministerio de Hacienda.

El déficit de cuenta corriente se ampliará por deterioro comercial y mayores giros de utilidades y dividendos, el mayor desequilibrio externo se financiará principalmente con IED, con remesas como amortiguador, lo que reduce la dependencia de flujos volátiles



Variación y contribución mensual por divisiones de gasto

Gráfico 1. IPC Variaciones
Total Nacional
Enero 2025 - 2026



Fuente: DANE, IPC.

En el mes de enero de 2026, el IPC registró una variación de 1,18% en comparación con diciembre de 2025, seis divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (1,18%): Restaurantes y hoteles (2,94%), Transporte (2,14%), Bebidas alcohólicas y tabaco (1,79%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (1,66%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (1,50%) y por último, Salud (1,21%). Por debajo se ubicaron: Bienes y servicios diversos (0,79%), Recreación y cultura (0,50%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,23%), Prendas de vestir y calzado (0,18%), Información y comunicación (0,06%) y por último, Educación (0,00%).

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 29 de 101

Cuadro 1. IPC Variación y contribución mensual
Según divisiones de gasto
Enero 2025 - 2026

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2025	2026	
			Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	1,90	0,21	2,94	0,33
Transporte	12,93	1,71	0,23	2,14	0,29
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,64	0,01	1,79	0,03
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	1,62	0,30	1,66	0,31
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,70	0,03	1,50	0,06
Salud	1,71	1,04	0,02	1,21	0,02
TOTAL	100,00	0,94	0,94	1,18	1,18
Bienes y servicios diversos	5,36	0,54	0,03	0,79	0,04
Recreación y cultura	3,79	-0,18	-0,01	0,50	0,02
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,39	0,12	0,23	0,07
Prendas de vestir y calzado	3,98	-0,15	0,00	0,18	0,01
Información y comunicación	4,33	-0,19	-0,01	0,06	0,00
Educación	4,41	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: DANE, IPC

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Fuentes de información:

- BBVA Research (2025), Colombia 2026: el futuro económico se piensa hoy. Perspectivas, desafíos y propuestas para crecer más y mejor. Recuperado de: <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2025/10/20251021-Foro-BBVA-.pdf>
- DANE (2026), Boletín Técnico Índice de Precios al consumidor (IPC). Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/ene2026/bol-IPC-ene2026.pdf>

Relacionamiento del Sector con los servicios en Calidad del Aire:

Dentro del sector terciario se encuentran actividades de tipo ambiental que integran la Calidad del Aire, en el que se integran servicios de monitoreo que son claves en la formulación de estrategias de prevención, control y mitigación que impidan afectaciones a la salud ecosistémica. Como antecedentes, los resultados presentados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en la evaluación sobre la política de prevención y control de la contaminación del aire, indican que la contaminación de la calidad del aire es uno de los problemas que más preocupa a los colombianos, según informes del DNP la población colombiana siente que es una problemática que va en aumento, de hecho, el estudio encontró que el 51% de los colombianos percibe la contaminación del aire como el mayor problema ambiental que enfrenta el país.

De acuerdo con los registros de los SVCA, el principal problema de contaminación del aire en Colombia es la concentración de PM10 y PM2.5, que supera el valor recomendado por la OMS, en particular en los grandes centros urbanos como Bogotá, Medellín y Cali y en municipios con desarrollo de actividades industriales.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 30 de 101

En Colombia, el 76% de los municipios que tienen algún monitoreo del aire, han registrado niveles por encima de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud, de aplicarse la norma de la OMS al día de hoy, los resultados actuales de los municipios de Pereira y Dosquebradas se encontrarían por encima del estándar proyectado para el 2030.
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaci%C3%B3n%20Calidad%20del%20Aire%2015_02_2018.pdf

5.1.2. Condiciones Técnicas Exigidas

(Decreto 1082 de 2015 Artículos 2.2.1.1.2.1.1 numeral 5 - 2.2.1.2.1.5.1 numeral 3 - Artículo 2.2.1.1.2.2.2)

REQUISITOS HABILITANTES A ACREDITAR CON LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

1. PERSONAL MÍNIMO:

- a) **COORDINADOR:** Un (1) Ingeniero Electrónico, o profesional en ingenierías afines (50% de dedicación a la actividad correspondiente).

Experiencia general del Coordinador de Proyecto: Con educación profesional no menor de cinco (5) años contada a partir de la expedición de la matrícula profesional

Experiencia específica: Que se haya desempeñado como profesional en mínimo dos (2) contratos relacionados con el alcance del presente proceso: Operación y/o funcionamiento de equipos o estaciones de vigilancia o monitoreo automáticas de la calidad del aire.

- b) **PERSONAL TÉCNICO Y OPERATIVO:** Dos (2) Técnicos eléctricos o profesiones afines (100% de dedicación a la actividad correspondiente).

Experiencia general del personal técnico y operativo: Con educación técnica o profesional no menor de cinco (5) años contada a partir de la expedición de la matrícula profesional cuando aplique.

Para acreditar la experiencia específica deberá aportar hoja de vida con sus respectivos soportes. El proponente debe anexar una carta de compromiso firmada por el representante legal, con el fin de garantizar la presencia del personal ofrecido en el tiempo de ocupación respectivo y para la correspondiente actividad durante la ejecución del contrato.

1. El proponente deberá entregar carta o constancia expedida por el propietario del Sistema de Vigilancia adscrito al IDEAM, donde se reconoce la experiencia en la operatividad de la plataforma SISAIRE por parte del laboratorio acreditado oferente, o en su defecto, mediante constancia copia del contrato donde se logre verificar en los alcances la operatividad del aplicativo SISAIRE.
2. El proponente deberá entregar constancia o certificado de capacitación no inferior a 8 horas, del profesional o técnico de operación del equipo Monitor de masa de atenuación beta BAM-1022., expedida por parte un representante nacional o internacional exclusivo de la marca Met One®
3. El proponente deberá presentar acreditación vigente para la matriz aire, en los parámetros y métodos exigidos, expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, según lo estipulado en el Decreto 1600 de 1994 y la Resolución No. 0176 del 31 de octubre de 2003, además que cumpla con los requisitos de idoneidad y experiencia señalados en el Decreto 092 de 2017

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 31 de 101

CONDICIONES TÉCNICAS PROPIAS DE LA EJECUCIÓN

1. CONDICIONES TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS DEL OBJETO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Para el presente proceso de contratación, el ejecutor deberán garantizar el cumplimiento de procedimientos específicos válidos para Colombia, definidos en el documento Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el 2010, que se hace referencia a los métodos de referencia designados y equivalentes para los parámetros de calidad del aire definidos en la Tabla No. 4 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2. del presente documento).

En Colombia, el IDEAM acredita a los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

La norma NTC ISO/IEC 17025 incluye dentro de su campo de aplicación la actividad de muestreo; respecto a la normativa nacional, los laboratorios que producen información física, química y biótica para estudios o análisis ambientales requeridos por autoridades ambientales, o relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales deben estar acreditados por el IDEAM.

Desde el año 2003 el IDEAM realiza pruebas de evaluación del desempeño con el fin de evidenciar la competencia técnica que cada uno de los laboratorios participantes tiene sobre las metodologías analíticas y a su vez estas pruebas constituyen un requisito para acceder y mantener la acreditación otorgada por el IDEAM, en la cual se debe participar como mínimo una vez al año. Los laboratorios inscritos en el proceso de acreditación deben sustentar todos los parámetros que se incluyan en el alcance de la acreditación, a través de la prueba de evaluación de desempeño.

Para verificar el desarrollo de los alcances y métodos de referencia designados y equivalentes refrendados mediante acto administrativo expedida por el IDEAM- bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/iec 17025, se requiere garantizar los métodos de referencia designados y equivalentes del cuadro No. 1:

CUADRO No. 1

REQUISITOS DE CONFIGURACIÓN, CAPACIDAD DE MUESTREO Y METODOS DE REFERENCIA PARA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO

EQUIPO	CONFIGURACIÓN	CAPACIDAD DE MUESTREO	MÉTODO DE REFERENCIA DESIGNADO Y EQUIVALENTE
Muestreadores de partículas High-vol pm10, tipo volumétrico. Marca: Thermo Scientific®	MFC-PM10 de alto volumen, utiliza un flujo de masa con sistema controlado para el muestreo de materia particulado de menos de 10 micrómetros en aire ambiente. El flujo de aire mantenido a una tasa constante.	Dispositivo intercambiable de filtro manual por un intervalo de tiempo de 24 horas	Método de referencia designado y equivalentes para cada parámetro, publicados por la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA-, Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) publicado el 15 de diciembre de 2020
Muestreador de tres gases – RAC Termo-eléctrico	Toma de muestras de larga duración (24 horas). Mediante diferentes combinaciones del volumen de reactivo absorbente, tasa del toma de muestra y	Método aplicable a la medición de concentraciones de SO ₂ en el aire	Método de referencia designado y equivalentes para cada parámetro, publicados por la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 32 de 101

EQUIPO	CONFIGURACIÓN	CAPACIDAD DE MUESTREO	MÉTODO DE REFERENCIA DESIGNADO Y EQUIVALENTE
Marca: Thermo Scientific® TGR 0182	tiempo de toma de muestra pueden ser usadas para solucionar necesidades específicas.	ambiente usando períodos de toma de muestra de 24 horas	ESTADOS UNIDOS –EPA-, Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) publicado el 15 de diciembre de 2020. Registro Federal: Vol. 47, página 54899, 12/06/1982 and Vol. 48, 17355, 04/22/1983
Muestreador de partículas menores de 10 y 2.5 micras con ciclón selector intercambiable Pm10/ Pm2.5 Semi-automático Partisol (equipo emergente) Marca: Thermo Scientific® Partisol Referencia: 2025 Muestra de aire secuencial	Configurable para PM-10 o PM-2.5 utilizando un ciclón de corte (VSCC), un ciclón de corte afilado (SCC), un impactador WINS o un tubo descendente	Dispositivo intercambiable de filtro automático por un intervalo de tiempo Definido de 24 horas. (El muestreo secuencial se realiza a la capacidad del magazine, compuesto por 16 muestreos diarios) Estos equipos se utilizarán como prueba alterna solo en caso de presentarse fallas o anomalías en los equipos automáticos.	Método de referencia designado y equivalentes para cada parámetro, publicados por la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA-, Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) publicado el 15 de diciembre de 2020. Registro Federal: Vol. 63, página 69625, 12/17/1998
Met One® BAM-1022 Monitor de masa de atenuación beta en tiempo real (PM2,5)	“Met One® Instruments, Inc. BAM-1022 Monitor de masa de atenuación Beta - Configuración PM2.5 FEM para exteriores”, configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM2.5 por atenuación beta, utiliza un rollo de cinta en fibra de vidrio (460130) y un caudal de muestreo de 16,67 litros / min y con la entrada estándar (BX-802) EPA PM10 (que cumple con 40 CFR 50 Apéndice L especificaciones) y con un ciclón de corte muy agudo BGI VSCCTM (BX -808) separador de tamaño de partícula, y equipado con sensor externo de temperatura ambiente BX-922 y BX-592 o sensor de combinación de temperatura ambiente /	El muestreo directo se realiza a la capacidad del de cinta en fibra de vidrio, de 24 muestreos horarios en un día.	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real para - pm2.5 y pm10 publicados en el documento de la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA-, www.epa.gov/ttn/amtic/criteria.html Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) para los siguientes métodos equivalentes automatizados: EQPM-1013-209, EPA: EQPM-0308-170, EPA: EQPM-0715-266, EPA: EQPM-0709-185, EPA: EQPM-1215-226

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 33 de 101

EQUIPO	CONFIGURACIÓN	CAPACIDAD DE MUESTREO	MÉTODO DE REFERENCIA DESIGNADO Y EQUIVALENTE
	barométrica BX-596 o sensor de combinación de temperatura ambiente / presión barométrica / humedad relativa BX-597.		
Met One® BAM-1020 Monitor de masa de atenuación beta en tiempo real (PM10)	Met One® Instruments, Inc. BAM-1020 Monitor de masa de atenuación Beta - Configuración PM10 FEM para exteriores”, configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM10 por atenuación beta, utiliza un rollo de cinta en fibra de vidrio (30mm x 25m y especificaciones de 460130 y 460180) con un caudal de muestreo de 16,70 litros / min y con la entrada estándar (BX-802) EPA PM1 (que cumple con 40 CFR 50 Apéndice L especificaciones), separador de tamaño de partícula, y equipado con sensor externo de temperatura ambiente BX-596 y BX-592.	Dispositivo intercambiable de filtro manual por un intervalo de tiempo de 24 horas	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real para - pm2.5 y pm10 publicados en el documento de la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS – EPA-, www.epa.gov/ttn/amtic/criteria.html Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) para los siguientes métodos equivalentes automatizados: EQPM-1013-209, EPA: EQPM-0308-170, EPA: EQPM-0715-266, EPA: EQPM-0709-185, EPA: EQPM-1215-226
Met One® E-BAM PLUS Monitor de masa de atenuación beta en tiempo real (PM10)	Met One® Instruments, Inc. E-BAM PLUS. Monitor de masa de atenuación Beta - Configuración PM10 FEM para exteriores”, configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM10 por atenuación beta, utiliza un rollo de cinta en fibra de vidrio 460130 y 460180), con un caudal de muestreo de 16,67 litros / min y con la entrada estándar (BX-802) EPA PM1 (que cumple con 40 CFR 50 Apéndice L especificaciones), con un snsor de tempeartura y presion separador de tamaño de partícula, y equipado con sensor externo de temperatura ambiente BX-597.	Dispositivo intercambiable de filtro manual por un intervalo de tiempo de 24 horas	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real para - pm2.5 y pm10 publicados en el documento de la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA-, www.epa.gov/ttn/amtic/criteria.html Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) para los siguientes métodos equivalentes automatizados: EQPM-1013-209, EPA: EQPM-0308-170, EPA: EQPM-0715-266, EPA: EQPM-0709-185, EPA: EQPM-1215-226.

2. CONDICIONES ESPECIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ANALÍTICAS

Para el presente proceso de contratación, la Autoridad Ambiental reconoce las pruebas de evaluación de desempeño como la demostración de competencia técnica por parte de cada laboratorio acreditado por el IDEAM, como factor de reconocimiento para los participantes que intervienen en la ejecución de las metodologías analíticas, por tanto los laboratorios deben presentar la hoja de vida de los profesionales responsables de la toma de muestras y el personal de laboratorio encargado de la parte analítica, incluso en el caso de realizarlo con laboratorios externos, además la evidencia el acto administrativo vigente emitido por el IDEAM bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, en el documento se debe identificar con claridad los alcances y métodos de referencia designados y equivalentes descritos en el cuadro No. 1 (Numeral 5.1.2 del presente documento).

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 34 de 101

En caso de haberse concedido una prórroga el IDEAM lo hace mediante un oficio, en esos casos deberá anexar las evidencias de dicha ampliación del término de acreditación.

En atención a la actividad de instalación y puesta en marcha del sistema, el proponente deberá anexar a la propuesta toda la información necesaria que permita conocer al detalle el perfil y la experiencia de los siguientes profesionales requeridos para el servicio referido, anexando las certificaciones que acrediten la experiencia y la formación académica de estos.

3. ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS, SUMINISTRO ELECTRICO Y MATERIAL DE CONSUMO BÁSICO

Cuando sea necesario, el costo generado por suministro eléctrico debe ser cubierto por los recursos del contrato y se cancelará considerando el consumo eléctrico de los equipos y el costo del Kw/h de la zona. En el momento previo al inicio en cada estación, el operador levantará acta previa de las actividades programadas, en aras de consignar en ella las condiciones del espacio donde permanecerán los equipos, fecha de instalación, inventario de los equipos, elementos a instalar, y compromisos generales para no interferir en las actividades de ambas partes, en el acta debe puntualizar por parte del contratista la responsabilidad en el pago del suministro eléctrico; en caso de que el monitoreo sea realizado en predio y/o bien inmueble que ofrezca no realizar el cobro del fluido eléctrico, se deberá igualmente consignar la anotación en el acta previa.

La operación de los equipos del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire -SVCA- de propiedad de la Corporación, no implica asumir por parte del contratista los gastos de mantenimiento de la plataforma, mejoras en las estaciones, arreglos locativos o impuestos del predio mismo y/o bienes inmuebles de propiedad de la CARDER.

El material de consumo básico demandado en la totalidad de los procedimientos manuales para el desarrollo de cada parámetro acorde a los alcances y métodos de referencia designados y equivalentes deben ser cubiertos por los recursos del contrato, conforme a las necesidades de cada parámetro y según las características descritas la tabla No. 5 del análisis técnico. Los equipos de monitoreo automático cuentan con la dotación de fábrica, en caso de agotamiento, el operador debe proveer los insumos necesarios para mantener la continuidad operativa del SVCA. Los materiales, insumos, suministros que llegasen a demandar en la ejecución del contrato serán permanentemente controlados por la supervisión, debiendo el contratista velar por su calidad, cantidad, oportuna disposición en campo y por el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas correspondientes. Igualmente será responsable de su adecuado transporte y almacenamiento en los sitios de intervención, la seguridad y su correcto uso.

Si por alguna causa los materiales, insumos y/o suministros no cumplen con los requisitos de calidad exigidos, la supervisión exigirá el retiro y/o eliminación de este tipo de materiales o insumos y suspenderá la actividad hasta que el contratista remplace los materiales, insumos y/o suministros por otros que cumplan con los requisitos exigidos por la CARDER.

Para cumplir con el material de consumo básico demandado en la totalidad de los procedimientos para el desarrollo de cada parámetro acorde a los alcances y métodos de referencia designados y equivalentes, se requiere garantizar los requisitos del cuadro No. 2:

CUADRO No. 2

REQUISITOS METODOLÓGICOS Y MATERIAL DE CONSUMO PARA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO, ANALISIS DE LABORATORIO, INFORMACIÓN METEOROLÓGICA Y SISAIRE

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 35 de 101

ITEM	PARAMETRO	MÉTODO DE REFERENCIA DESIGNADO Y/ O EQUIVALENTE	MATERIAL DE CONSUMO BÁSICO
1	Material Particulado como PM10 (*)	Toma de Muestras para la determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen. RFPS: 0202-141,1287-063, 1287-065.	Garantizar filtros para equipos de alto volumen tamaño 8*10 pulgadas, motores para sistemas de control de flujo volumétrico (VFC), 110 voltios y Escobillas para motores VFC.
2		Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10 Alto Volumen	
3	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Toma de Muestras y Análisis de laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO ₂ . US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice A-2. Pararosanilina.	Garantizar reactivos para equipo RAC tres gases, tipo termoelectrónico. Pararosanilina.
4	Material Particulado como PM10 Material Particulado bajo volumen	Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. Método de Referencia Manual. RFPS-1298-127	Garantizar filtros para equipos de bajo volumen, equipo secuencial Partisol 2025. Tamaño: Diámetro 46.2 * 47 mm.
5		Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Bajo volumen -	
6	Material Particulado como PM2.5 (para equipo emergente)	Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L. Método de Referencia Manual. RFPS-0498-118 o Método Equivalente: EQPM-0202-145	Garantizar filtros para equipos de bajo volumen, equipo secuencial Partisol 2025. Tamaño: Diámetro 46.2 * 47 mm. Estos equipos se utilizarán como prueba alterna solo en caso de presentarse fallas o anomalías en los equipos automáticos.
7		Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L: pm2.5 Bajo Volumen	
8	Material Particulado PM10 (E-BAM PLUS)	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real – PM10 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-1215-226	Rollos de filtros de diámetro aerodinámico menor de 10 micras - en fibra de vidrio de 3 mm y 25 metros
9	Material Particulado PM10 (BAM 1020)	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real – PM10 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-0798-122	Rollos de filtros de diámetro aerodinámico menor de 10 micras - en fibra de vidrio de 3 mm y 25 metros
8	Material particulado PM2.5	Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real - PM2.5 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-1013-209	Rollos de filtros de diámetro aerodinámico menor de 2.5 micras - en fibra de vidrio de 3 mm y 25 metros.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 36 de 101

ITEM	PARAMETRO	MÉTODO DE REFERENCIA DESIGNADO Y/ O EQUIVALENTE	MATERIAL DE CONSUMO BÁSICO
9	Suministro de información meteorológica asociada a calidad del aire	- (Velocidad y dirección del viento, temperatura, presión atmosférica y pluviometría)	No aplica
10	Entregar, validar y reportar los resultados al Subsistema de información de calidad del aire SISAIRE.	MANUAL DE USUARIO. SUBSISTEMA SISAIRE, PERFIL: ADMINISTRADOR (A.A.) - Frecuencia definida en la normatividad vigente, para equipos manuales los primeros 5 días hábiles del siguiente mes, para equipos automáticos, los primeros 3 días hábiles de la siguiente semana.	No aplica

4. VERIFICACION MANTENIMIENTO BÁSICO PREVENTIVO DE EQUIPOS

Los equipos que integran el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de propiedad de la CARDER deben recibir por parte del contratista, las rutinas básicas de mantenimiento preventivo durante la fase completa de operación, para esto debe contar con un programa de mantenimiento básico que permita anticiparse a fallas previsibles en el sitio de muestreo, así como prevenir o identificar problemas operativos visibles que no impliquen sustitución de piezas o medidas correctivas; el mantenimiento básico tiene el propósito de garantizar la continuidad y representatividad de los datos. El contratista deberá presentar previamente al inicio de la operación, los formatos del mantenimiento básico preventivo que implica rutinas de chequeo, limpieza, verificación y evaluación, así como también las frecuencias de estas actividades, la identificación clara del equipo (nombre, marca, serie, control de inventario), una descripción clara y detallada de la rutina, y describir en caso necesario la necesidad si requiere cambio, ajuste, uso de repuesto, sustitución o posible reparación correctiva.

Los procedimientos de mantenimiento básico de los equipos deben tener en cuenta los aspectos descritos en los manuales de operación de cada analizador o instrumento.

El contratista debe contar durante ejecución del contrato con los informes de mantenimientos anteriormente mencionados, durante la completa ejecución del contrato, de manera controlada y ante solicitud de la supervisión se deberán anexar al informe general de avance de las actividades del contrato que debe presentar el operador mensualmente.

En el caso de los equipos automáticos de marca Met One Instruments ®, la CARDER realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos automáticos con el representante exclusivo para Colombia de la marca, cuya carta de representación de la casa fabricante reconoce que es agente especial de ventas, servicios, instalación, mantenimiento, entrenamiento y garantía para los productos de la casa matriz, por consiguiente en este caso, el contratista deberá informar de inmediato cualquier novedad y no asumir decisiones técnicas sin previa consulta de la Supervisión.

5. VERIFICACION DE EQUIPOS

Para calibrar los equipos del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de propiedad de la CARDER, el contratista debe contar con un programa de calibración que permita identificar la confiabilidad de los registros. En dicho sistema se definen las rutinas de chequeo con base en los manuales de operación de cada analizador o instrumento, siguiendo la frecuencia de la tabla No. 6 CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DEL SVCA DE LA CARDER.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 37 de 101

El operador levantará mediante formato de control las actividades de calibración o verificación (patrón de medición de flujo, presión y temperatura): este debe contener la identificación clara del equipo (nombre, marca, serie, control de inventario), el patrón de medición y materiales de referencia utilizados con su respectivo número de identificación, el procedimiento o protocolo de calibración aplicado, los resultados de las pruebas realizadas, la incertidumbre de medición, la corrección de lecturas y una constancia de cumplimiento del equipo en las pruebas aplicadas.

Para el desarrollo de los alcances del presente proceso se requiere la aplicación de las rutinas de calibración establecida en el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de propiedad de la CARDER, de acuerdo con la descripción del cuadro No.3:

CUADRO No. 3
FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DEL SVCA DE LA CARDER

EQUIPOS	METODO	TÉCNICA	FRECUENCIA
Muestreadores de partículas PM10 Alto volumen. Marca: Thermo Scientific®	(Quality Assurance Handbook Vol II, Part II de la EPA.) Para PM10	Mediante Kit de verificación del flujo variable – Very flow	1. Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo. 3. Cuando se cambia motor* 4. Cuando se cambian escobillas*.
Muestreador de tres gases – RAC Termoeléctrico. Marca: Thermo Scientific® TGR 0182	(US EPA CFR 40 Appendix A to Part 50—Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere RAC 3 Gas Sampler User’s Guide).	Mediante calibrador de burbuja	1. Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo.
Muestreador de partículas menores DE 10 Y 2.5 MICRAS CON CICLÓN SELECTOR INTERCAMBIABLE PM10/PM2.5 SEMIAUTOMÁTICO PARTISOL. Marca: Thermo Scientific® Partisol Referencia: 2025 Secuencial. (Equipo Emergente)	Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM10 / PM2.5: US-EPA CFR Título 40, Parte 50 Estos equipos se utilizarán como prueba alterna solo en caso de presentarse fallas en los equipos automáticos.	Mediante Kit de verificación del flujo – Stream line	1. Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo.
Equipos automáticos para monitoreo de partículas respirables de diámetro aerodinámico menor de 2.5 micras (pm2.5) con principio de atenuación beta. Marca Met One® BAM-1022	Calibración de las dos salidas analógicas y Calibrar sistema de flujo - Sección 3.4.10 manual de referencia BAM 1022.	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia BAM 1022.	1. Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo. 3. Identificación de cambios en voltaje de salida analógica o flujo.
Equipo automático para monitoreo de partículas PM10 con principio de atenuación beta. Marca Met One® BAM-1020	Calibración de las dos salidas analógicas y Calibrar sistema de flujo - Sección 3.4.10 manual de referencia BAM 1020	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia BAM 1020.	Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo. 3. Identificación de cambios en voltaje de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 38 de 101

EQUIPOS	METODO	TÉCNICA	FRECUENCIA
			salida analógica o flujo.
Equipo automático para monitoreo de partículas PM10 con principio de atenuación beta. Marca Met One® E-BAM PLUS	Calibración de las dos salidas analógicas y Calibrar sistema de flujo - Sección 3.4.10 manual de referencia E BAM PLUS	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia E-BAM PLAUS.	Una vez sea instalado. 2. Cuando se cambia el sitio de muestreo. 3. Identificación de cambios en voltaje de salida analógica o flujo.

*Motores y escobillas abastecidos por el operador.

6. DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE PARA EL PROCESO DE CALIBRACIÓN.

El contratista debe contar de manera permanente y entregar a solicitud de la supervisión durante la operación del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de propiedad de la CARDER, la información con certificación de los elementos **empleados en los siguientes procedimientos descritos en el siguiente cuadro No. 4:**

CUADRO No. 4
DOCUMENTACION DISPONIBLE PARA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DEL SVCA DE LA CARDER

EQUIPOS	TÉCNICA	CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS
Muestreadores de partículas PM10 Alto volumen. Marca: Thermo Scientific®	Mediante Kit de verificación del flujo variable – Very flow • Documentación Método	• CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN VARY FLOW • CERTIFICADO BALANZA • CALIBRACIÓN Manómetro • CALIBRACIÓN PATRON DE PRESIÓN – manómetro • CALIBRACIÓN PESA INDIVIDUAL
Muestreador de tres gases – RAC Termoeléctrico. Marca: Thermo Scientific® TGR 0182	Mediante calibrador de burbuja. Documentación Método	• CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN STREAM LINE • CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Microbalanza 2.5
Muestreador de partículas menores DE 10 Y 2.5 MICRAS CON CICLÓN SELECTOR INTERCAMBIABLE PM10/PM2.5 SEMIAUTOMÁTICO PARTISOL. Marca: Thermo Scientific® Partisol Referencia: 2025 Secuencial (equipo emergente)	Mediante Kit de verificación del flujo – Stream line. Documentación Método	• CALIBRADOR BURBUJA • CALIBRACIÓN Cronometro

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 39 de 101

EQUIPOS	TÉCNICA	CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS
Estos equipos se utilizarán como prueba alterna solo en caso de presentarse fallas en los equipos automáticos.		
Equipos automáticos para monitoreo de partículas respirables de diámetro aerodinámico menor de 2.5 micras (pm2.5) con principio de atenuación beta. Marca Met One® BAM-1022	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia BAM 1022. Documentación Método	KIT DE VERIFICACIÓN DEL FLUJO
Equipo automático para monitoreo de partículas PM10 con principio de atenuación beta. Marca Met One® BAM-1020	1. Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia BAM 1020.	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia BAM 1020.
Equipo automático para monitoreo de partículas PM10 con principio de atenuación beta. Marca Met One® E-BAM PLUS	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia E- BAM 1022.	Mediante Kit de verificación del flujo, Consultar la sección 0. Seguir instrucción manual de referencia E BAM PLUS

7. TRASPORTE DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El contratista debe garantizar durante la operación Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de propiedad de la CARDER, de un programa de transporte adecuado de los equipos y elementos, con la protección adecuada. Si estos llegasen a sufrir algún daño durante el transporte, el contratista deberá asumir su reparación.

El contratista se compromete a brindar la dotación y demás emolumentos laborales legales necesarios que requieran sus trabajadores para la prestación de sus servicios, igual cuando se requiera el apoyo logístico de seguridad en cada estación de muestreo (Distintivos o señalización de trabajo con elementos visuales).

La seguridad social y ARL del personal, es responsabilidad de la empresa contratista, razón por la cual, es estrictamente necesario que se allegue copia de los soportes en la legalización de las actividades físicas en campo. La totalidad del personal de Trabajo deberá cumplir con todos y cada uno de los requisitos y exigencias establecidas para cada uno de los cargos a desempeñar. Estos elementos comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones, los cuales deben proporcionar el máximo confort, no deben restringir los movimientos del trabajador durante sus actividades, debe ser durable y construido de

Por las características de la operación de un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire, los elementos de protección del personal responsable de la toma de muestras debe garantizar los siguientes ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL MINIMOS:

- Protección a la cabeza (cascos)
- Protección de ojos y cara (gafas, máscaras con lentes de protección, protectores faciales)

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 40 de 101

- Protección a los oídos (Tapones de caucho u orejeras)
- Protección de las vías respiratorias (respiradores de filtro mecánico, respiradores de cartucho químico, máscaras de depósito y máscaras con suministro de aire).
- Protección de manos y brazos (Guantes de cuero o lona, guantes resistentes al calor, guantes de material aislante).
- Protección de pies y piernas (Calzado de cuero, botas de material plástico con suela antideslizante).
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura (Para trabajos a más de 1.8 m de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador de cinturón o arnés de seguridad enganchados a una línea de vida).
- Ropa de trabajo.
- Ropa protectora.

Mediante hoja de control enviada al supervisor antes de empezar el contratista deberá demostrar la entrega completa de la dotación antes descrita.

8. OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS MANUALES DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE –SVCA-

Los Sistemas manuales de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- se caracterizan por requerir un laboratorio para el análisis de las muestras tomadas. Requieren, además, una rutina para la recolección de las muestras, de acuerdo con una periodicidad preestablecida. Para el presente proceso, el análisis de laboratorio deberá estar ubicado en una misma área territorial.

La Figura No. 1 muestra las etapas generales de operación de un SVCA manual, el sistema consta de cuatro etapas principales y dos de apoyo, como son: Aseguramiento y Control de la Calidad y Mantenimiento y Calibración de los Equipos.

La operación de todo SVCA debe estar amparada en un plan que defina la secuencia en la cual se desarrollarán cada una de las etapas y los responsables de su ejecución, de modo que el proceso se mecanice y se lleve a cabo garantizando la calidad de la información tomada. El mecanismo que garantiza la efectividad del proceso y la calidad de la información es el Plan de Calidad del SVCA, el cual deberá desarrollarse a lo largo de todo el proceso a fin de garantizar la confiabilidad de la información reportada. Dentro de este plan se incluyen las actividades de mantenimiento y calibración de equipos, que garantizan su operatividad y la veracidad de las lecturas y registros de las muestras tomadas.

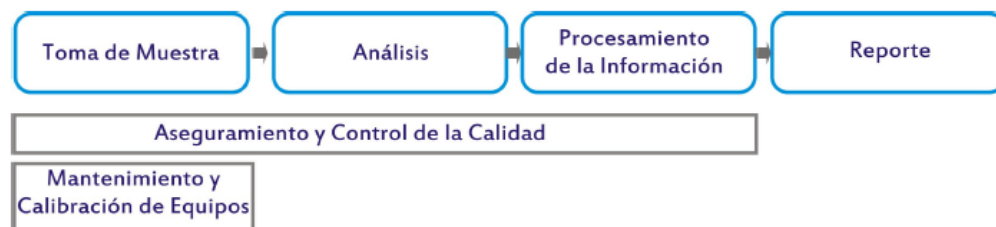


Figura 1 . Proceso general de operación de un SVCA Manual

- CARACTERÍSTICAS METROLOGICAS DEL EQUIPO MUESTREADOR DE PARTÍCULAS PM10 ALTO VOLUMEN CON SISTEMA CONTROLADOR DE FLUJO VOLUMÉTRICO.

Medición a realizar: Partículas suspendidas inferiores a 10µm

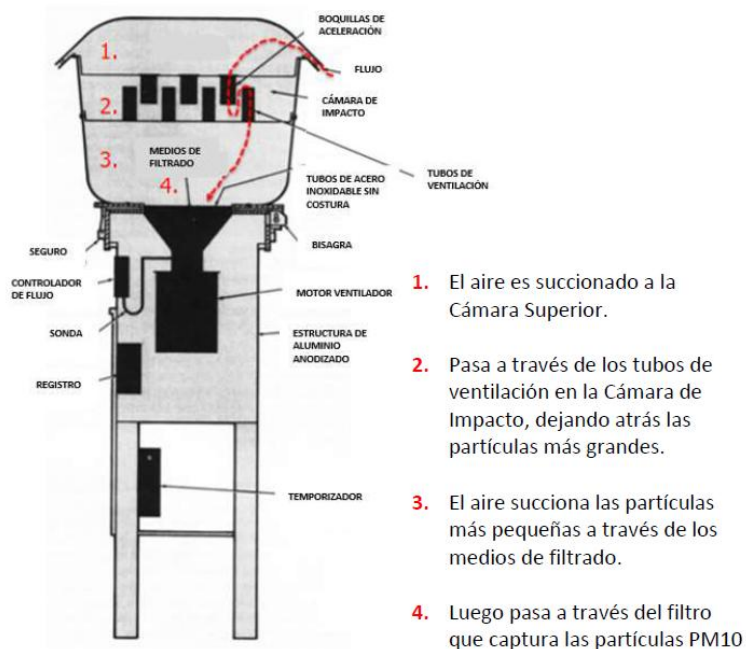
Exactitud: 5 µg/m3 concentración < 80 µg/m3 y 7%

Concentración: > 80 µg/m3 (Microgramo por metro cúbico)

Rango de Uso: 2 - 300 µg/m3

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA		Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS		Versión: 17
			Página: 41 de 101

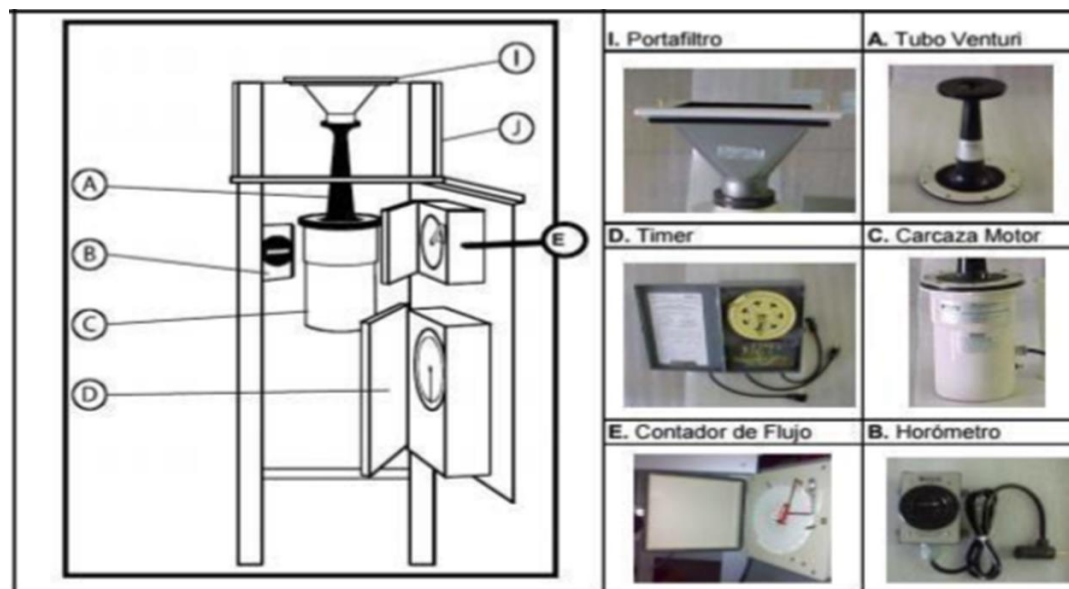
Patrones: Calibrador Tipo Vari-Flow
Fabricante: THERMO SCIENTIFIC®



• PARTES DE UN MUESTREADOR DE PARTÍCULAS PM10 ALTO VOLUMEN CON SISTEMA CONTROLADOR DE FLUJO VOLUMÉTRICO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO
Las diferentes partes que componen el equipo, vienen detalladas en el Manual del fabricante THERMO SCIENTIFIC®. El equipo se divide en dos partes el cabezote y el cuerpo (parte media e inferior) y a su vez el cuerpo se divide en 6 partes:

- Tubo Venturi: Corresponde al controlador de flujo volumétrico (A)
- Horómetro: Corresponde al contador de tiempo enlazado (B), Función: Contabiliza tiempo de muestreo en horas y fracción.
- Carcasa del motor: Corresponde a la carcasa para el ensamble del motor al controlador de flujo (C)
- Timer: Corresponde al temporizador o medidor de tiempo mecánico (D), Función: Inicia y finaliza el muestreo según programación.
- Contador de flujo: Corresponde al grabador de flujo continuo (E), función: Registro de las variaciones del flujo.
- Porta filtro: Corresponde al porta filtro y al soporte del filtro (I)

De acuerdo con la siguiente figura se muestra cada una de las partes antes mencionadas que componen los muestreadores Hi-Vol. PM10



9. INSTRUCTIVO RACK DE GASES EQUIPO PARA TOMA DE MUESTRAS DE CALIDAD DEL AIRE DE TRES GASES PARA ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE AZUFRE

A continuación se describe el manejo, funcionamiento, operación u proceso de configuración de los Rack de tres gases, mediante descripción detallada para el uso de algunas herramientas, permitiendo dar buen uso a este equipo. Este procedimiento aplica para el manejo, configuración y calibración del rack de tres gases para los monitoreos de calidad del aire.

• GENERALIDADES

El equipo muestreador de gases tipo Rack, es un instrumento que utiliza un sistema húmedo de absorción de gases con químicos en estado líquido, que sirve para medir dióxido de azufre. Este equipo consta de una caja metálica con tapa móvil y dos compartimentos. El primer compartimento tiene una bomba de vacío cuyas características cumplen las especificaciones recomendadas por el Código Federal de Regulaciones de la EPA1 (motor de 1700 rpm, 0,5 HP, presión máxima de 20 psi, 110-115 voltios y 23 pulgadas de mercurio de capacidad de vacío a nivel del mar). En el segundo compartimento se encuentra el tren de muestreo, que va conectado a la bomba de vacío y consta de un tubo distribuidor conectado en serie a tres colectores de vidrio de boro silicato (burbujeadores) que contienen la solución absorbente para SO₂, y un tercero, vacío, que hace las veces de trampa colectora de humedad (burbujeador trampa). El flujo de aire que pasa a través del sistema es controlado por orificios críticos, el cual es calibrado antes y después de la colección de la muestra (24 horas). El sistema es protegido por un filtro de membrana de 8 micras colocado entre la entrada de la muestra y el primer burbujeador, y por una trampa de humedad (sílica gel) colocada entre el burbujeador trampa y la bomba de vacío.

• PARTES DE UN RACK DE GASES

Un rack de gases está compuesto básicamente de los siguientes elementos:

- Una bomba de succión.
- Una canastilla con seis tubos de polipropileno: Tres de ellos para depositar los reactivos absorbentes y los otros tres actúan como medio filtrante de partículas y humedad, para evitar deterioro de la bomba de succión. (Imagen izquierda)
- Sistema de refrigeración, utilizado para homogenizar la temperatura interior del compartimiento y manómetro (Imagen derecha)
- Conexiones eléctricas.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 43 de 101

- Soporte y cubierta metálica.

Fotografía No. 8

RACK DE GASES EQUIPO PARA TOMA DE MUESTRAS DE CALIDAD DEL AIRE DE TRES GASES PARA ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE AZUFRE



– Set de vidriería Impingers del Equipo Rac Termoeléctrico, Pereira. 2019

- **FUNCIONAMIENTO:**

La bomba de succión aspira el aire del ambiente, éste entra a través de un cono invertido de protección contra la lluvia, el cual está conectado a una manguera de polipropileno o teflón. Posteriormente, el aire pasa hacia un manifold (flauta) de vidrio el cual se bifurca en tres salidas que van conectadas a los tubos de reactivos de absorción mediante mangueras flexibles de teflón.

El gas contaminante es absorbido por los reactivos seleccionados mientras que el resto de la muestra pasa a través de un deshumidificador o trampa de humedad (uno para cada tubo de reactivo) y un filtro final (para remover partículas) seguido de un orificio limitante del flujo, el cual está conectado mediante un manifold a una bomba de vacío común. El propósito de ésta doble trampa es evitar el taponamiento del orificio limitante y la contaminación de la bomba de vacío.

Para controlar la temperatura del reactivo de absorción de SO₂ (el cual se degrada a temperaturas elevadas) se utiliza un sistema termoeléctrico de refrigeración/calefacción de estado sólido que lo mantiene entre 7°C y 17°C, mientras que un ventilador de circulación de aire y calentador ajustable termoeléctricamente se encargan de mantener la temperatura de la consola (estante de los tubos burbujeadores) por encima de los 16°C.

El medidor de tres gases utiliza como dispositivos de control de flujo, orificios de flujo crítico. Dichos orificios mantienen un flujo constante de aproximadamente 0.2 l/min. El aire luego de pasar por los burbujeadores entra a una trampa de condensados y luego a un filtro para remover partículas, estos sistemas de seguridad tienen por

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 44 de 101

objeto proteger el dispositivo de regulación de flujo conocido como orificio crítico (capilar que restringe el caudal de aire).

Las concentraciones presentes son determinadas mediante métodos analíticos en el laboratorio. Para controlar la temperatura del reactivo de absorción del SO₂ (el cual se degrada a temperaturas elevadas), el condensador mantiene al reactivo entre 7 y 17 °C, mientras que un ventilador de circulación de aire y calentador ajustable termoelectricamente se encarga de mantener la temperatura de la consola por encima de los 16 °C.

- **PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION.**

Este procedimiento se efectúa empleando una unidad de calibración tipo burbuja, tal como se describe a continuación: • Ensamble el equipo como muestra el siguiente Gráfico No. 3.

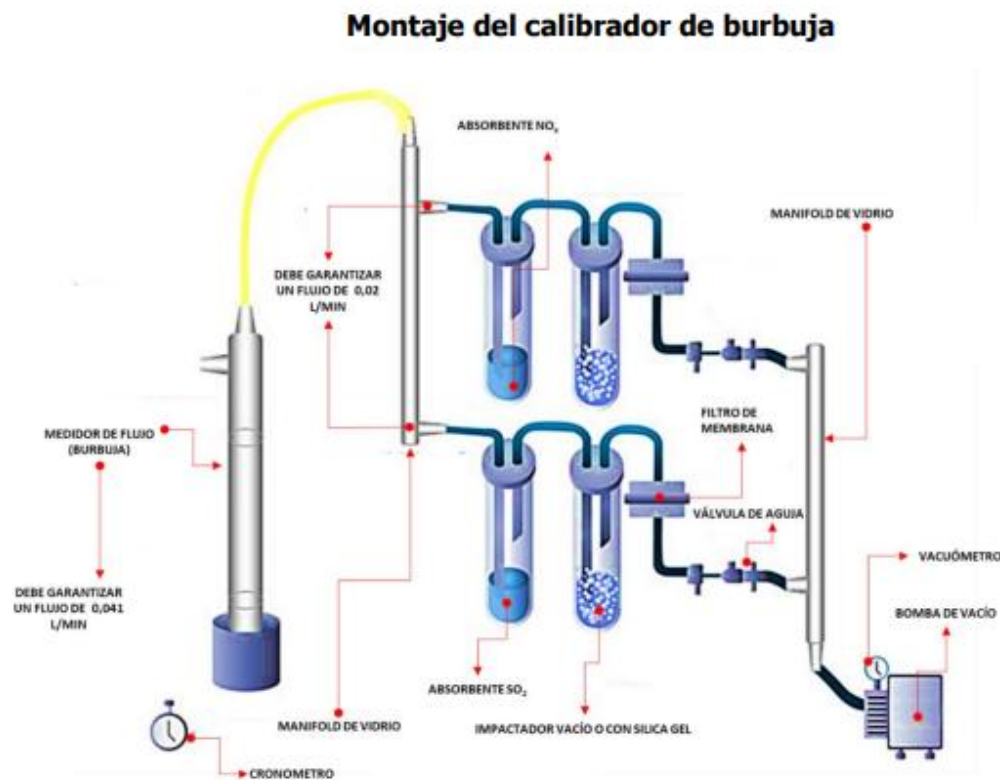


Gráfico No. 3.

Etapas del monitoreo y seguimiento de la calidad del aire

- Verificar el estado físico de los equipos (mangueras, impactadores, bomba, vacuómetro)
- Verificar el funcionamiento del equipo así: conecte bomba – vacuómetro – flauta – filtro - impactadores – impactadores (entre la flauta y el filtro debe ubicarse la aguja hipodérmica).
- La conexión impactador – impactador debe ser así: la entrada de gas es por el pabito del primer impactador y sale a conectar en el pabito del segundo impactador y de aquí al filtro.
- Con una consola de estación meteorología verifique las condiciones ambientales (presión, temperatura del lugar).

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 45 de 101

- Prueba de fugas: vierta 50ml de agua destilada en el impactador, selle dos orificios de la flauta y la entrada de muestra del burbujeador, genere un vacío mayor o igual a 15inhg, mantener por 1 (uno) minuto.
- Revise las conexiones.
- Encienda la bomba de vacío y verifique la presión manométrica
- Verificar el funcionamiento de los burbujeadores en el tren de muestreo.
- Forme una burbuja con champú, mida y registre el tiempo de viaje entre las marcas de volumen conocido en el calibrador de burbuja, repita esta operación como mínimo tres veces; hasta que los tiempos de recorrido no difieran entre sí en más del 5%.

Nota: Los dispositivos de medición de flujo utilizados para las mediciones de flujo en el sitio requeridas en deben calibrarse con un estándar de flujo o volumen confiable, como un medidor de flujo de burbujas trazable NBS o un medidor de prueba húmedo calibrado. Los rotámetros u orificios críticos utilizados en el tren de muestreo pueden calibrarse, si se desea, como un control de calidad, pero dicha calibración no debe reemplazar las mediciones de flujo in situ. Los rotámetros en línea, si van a calibrarse, deben calibrarse in situ, con el volumen apropiado de solución en el absorbedor.

- Registre la información en el formato para calibración de orificios críticos.
- Promedie el tiempo de viaje para tres corridas.
- Si no es aceptable verifique las conexiones y repita hasta que sea aceptable.
- Si es aceptable continúe con la verificación y calibración del flujo.
- Calibración: vierta 50 ml de agua destilada en el impactador, selle dos orificios de la flauta, conecte el calibrador de burbuja, registre el tiempo que tarda una burbuja en 100 ml, repita estas mediciones sin que el flujo varíe +5% y debe garantizar un flujo de 200 ml/min +20 ml en condiciones de referencia.
- Vierta 50 ml de reactivo a los dos primeros impactadores, cada uno con su respectivo reactivo, revise todas las conexiones, realice la verificación de prueba de fugas y de flujo, antes de iniciar el muestreo, registre los datos.
- Si no son aceptables repita los pasos anteriores
- Si es aceptables inicie el muestreo, (registre, hora, cantidad, flujo, número de equipo entre otros).
- Una vez completado el tiempo de muestra, 24 horas +1 hora, realice una prueba de fugas y verificación de flujo. Registre.
- Recupere los reactivos en frascos ámbar de 50ml, rotule, marque y conserve.
- Para iniciar una nueva muestra se debe continuar así: vierta 50ml de reactivo a los dos primeros impactadores, cada uno con su respectivo reactivo, revise todas las conexiones, realice la verificación de prueba de fugas y de flujo, antes de iniciar el muestreo, registre los datos.
- Si no son aceptables repita los pasos anteriores
- Si es aceptables inicie el muestreo, (registre, hora, cantidad, flujo, numero de equipo entre otros)

• TOMA DE MUESTRA

Esta etapa comprende todos los procedimientos relacionados con la toma de muestras en un SVCA manual y está compuesta por las siguientes fases:

- Actividades previas a la toma de la muestra: Actividades de preparación y acondicionamiento de filtros y medios previos al inicio de la ruta de muestreo. Esta actividad se lleva a cabo en el laboratorio.
- Toma de Muestra: Comprende todas las actividades de toma de muestra que se desarrollan en campo.
- ANÁLISIS DE LABORATORIO

La Actividades posteriores a toma de la muestra: Son las actividades que se llevan a cabo en laboratorio con la muestra tomada, comprende todas aquellas actividades que se realizan en el laboratorio con el fin de obtener las concentraciones de los contaminantes medidos. Este proceso se compone de las siguientes fases:

- Análisis de laboratorio: Técnicas y procedimientos analíticos realizados en la muestra para obtener valores que puedan ser relacionados posteriormente con la concentración del contaminante respectivo.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 46 de 101

- Cálculos: Manejo de los datos tomados durante la medición, que conjuntamente con los resultados del laboratorio, permiten estimar la concentración de un determinado contaminante.
- Las actividades previas a la toma de la muestra y las actividades posteriores a la muestra, deben practicarse en el mismo laboratorio, para verificar esta condición, la copia de acreditación debe contener la matriz, los parámetros ofertados y dirección del laboratorio.
- Los laboratorios para el análisis deberán estar ubicados en una misma área territorial.

10. OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS MET ONE INSTRUMENTS ® REFERENCIA BAM-1022, BAM 1020, E-BAM PLUS

El instrumento debe operarse de acuerdo con el manual de operación del Monitor de partículas BAM 1022, revisión 3 o posterior o BAM 1022-9805 REV C.

Link para descargar el manual:

<https://metone.com/wp-content/uploads/2020/02/BAM-1022-9805-Operation-Manual-Rev-C.pdf>

- Método de equivalencia federal de la EPA

El monitor de masa de atenuación beta BAM 1022 está designado por la US-EPA para PM2.5 bajo el siguiente número de designación: Número de designación: EQPM-1013-209 (PM2.5 con BGI/Mesa Labs VSCCTM o Tisch Cyclone). El monitor BAM 1020 esta designado por la US-EPA bajo el siguiente numero de designación: método equivalente EQPM-0798-122 y el monitor E-BAM PLUS esta designado por la US-EPA bajo el siguiente número de designación: método equivalente EQPM-1215-226

Los métodos designados por la US-EPA que usan el BAM 1022 y 1020 se modifican de vez en cuando para reflejar mejoras de hardware o software. Estas modificaciones no impactan configuraciones designadas del BAM 1022 y 1020 pero puede proporcionar al usuario final un producto de actualización que permitirá que el monitor continúe funcionando como un monitor designado por la EPA de EE. UU.

Detalles sobre la USEPA Las configuraciones designadas del BAM 1022 se pueden encontrar en el sitio web de la EPA de EE.UU:

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-08/documents/designated>

Esta designación se aplica únicamente a las

- Mediciones de PM2.5. (Registro Federal: Vol. 78, página 67360, 12/11/2013 Últimas modificaciones: 7/2014).
- Mediciones de PM10. (Registro Federal: Vol. 63, página 41253, 08/03/1998 Últimas modificaciones: 06/2009; 07/2010; 8/2010; 8/2012; 4/2017; 12/2018; 08/2020; 11/2021.
- Determinación directa en campo con monitor de masa de atenuación beta en tiempo real - PM2.5 y PM10 exterior como: U.S. EPA CFR título 40, parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Método equivalente automatizado: EQPM-1013-209 para BAM-1022; EQPM-0798-122 BAM-1020 y EQPM-1215-226 E-BAM PLUS.
- CARACTERÍSTICAS:

Monitores en masa con principio de atenuación Beta BAM 1022, BAM 1020, E-BAM PLUS

El Met One Instruments, Inc. BAM 1022, BAM 1020 Y E-BAM PLUS Monitores de Masa de Atenuación Beta en tiempo real, mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas (en miligramos o microgramos) por metro cúbico, utilizando el principio de beta probado en la industria de rayos por atenuación.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 47 de 101

El Met One Instruments, Como Monitores de Masa de Atenuación Beta miden continuamente la concentración de masa de partículas recolectadas en una cinta de filtro de vidrio con una resolución de tiempo de un minuto. Emplean una geometría de muestreo en línea en la que se mide la atenuación de los rayos beta en los medios de filtro y se toma una muestra del material particulado simultáneamente, esto permite que el muestreo ambiental se produzca durante casi 60 minutos cada hora.

También permite realizar mediciones de rayos beta durante prácticamente toda la hora, lo que mejora la sensibilidad y la resolución del tiempo. Emplean una técnica única de muestreo en la que la medición beta se mantiene a una temperatura casi fija por encima de las condiciones ambientales, minimizando así el error de medición debido a la pérdida de material particulado semivolátil o humedad excesiva en la corriente de muestra. Tiene capacidad para realizar mediciones altamente precisas sin tener que emplear costos por secado y pesaje, aumentando la confiabilidad y disminuyendo las inversiones en operativos.

El refugio integrado no emplea aire acondicionado, ni el sistema de muestreo emplea divisores de flujo, esto se traduce en un servicio más fácil, mayor confiabilidad y menor consumo de energía.

El BAM 1022, BAM 1020, E BAM PLUS vienen integrado en su propio refugio de equipo liviano con una caja de bomba fácilmente desmontable, lo que lo hace ideal para la instalación en áreas donde no hay una estructura permanente o un refugio. El consumo de energía es modesto ya que no se requiere aire acondicionado. Ningún componente pesa más de 40 libras, lo que significa que es fácilmente transportable por una persona. Todo el sistema se puede configurar y poner en funcionamiento en menos de diez minutos.

Especificaciones de Operatividad

“Met One Instruments, Inc. BAM-1022 Monitor de masa de atenuación Beta – debe trabar en configuración PM2.5 FEM para exteriores”, configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM2.5 por atenuación beta, utiliza un rollo de cinta en fibra de vidrio y un caudal de muestreo de 16,67 litros / min y con la entrada estándar (BX-802) EPA PM10

(que cumple con 40 CFR 50 Apéndice L especificaciones) y con un ciclón de corte muy agudo BGI VSCCTM (BX -808) separador de tamaño de partícula, y equipado con sensor externo de temperatura ambiente BX-922 y BX-592 o sensor de combinación de Temperatura ambiente / barométrica BX-596 o sensor de combinación.

Met one instruments Monitor de atenuación beta Inc. BAM-1020, incluye la entrada BX-802 EPA PM10 (o una entrada PM10 con rejilla alternativa que cumpla con las especificaciones 40 CFR 50 Apéndice L), operada para mediciones promedio de 24 horas, con una frecuencia de cambio de filtro de una hora, con cinta de filtro de fibra de vidrio (460130 o 460180), y con o sin cualquiera de las siguientes opciones: BX-823, extensión de tubo; BX-825, kit de calentador; BX-826, kit de calentador de 230 VCA; BX-827, conjunto de “calentador inteligente” para mantener la humedad entre el 35 % y el 45 % y sin control de ΔT ; BX-828, trípode de techo; BX-902, carcasa exterior; BX-903, carcasa exterior con control de temperatura; BX-961, controlador de flujo másico; BX-967.

Met one instruments Monitor de atenuación beta Inc. E BAM PLUS Monitor de masa de atenuación beta E-BAM PLUS de Met One Instruments, Inc. – Configuración FEM de PM10, configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM10 por atenuación beta, utilizando un rollo de cinta filtrante de fibra de vidrio (460130 o 460180), un caudal de muestra de 16,67 litros/min, con la entrada estándar (BX-802) EPA PM10 (que cumple con las especificaciones de 40 CFR 50 Apéndice L) y equipado con un sensor de temperatura ambiente 9250 o un sensor combinado de temperatura/presión arterial/humedad relativa BX-597. El instrumento debe operarse de acuerdo con el manual de instrucciones del monitor de partículas E-BAM PLUS, revisión 1 o posterior, y puede emplear el procedimiento de prueba de fugas estándar o avanzado. Esta designación aplica únicamente a mediciones de PM10.

- **PROCEDIMIENTO:**

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 48 de 101

El instrumento debe operarse de acuerdo con el manual de operación de cada Monitor de partículas BAM 1022, BAM 1020 y E-BAM PLUS.

Link para descargar el manual:

<https://metone.com/wp-content/uploads/2020/02/BAM-1022-9805-Operation-Manual-Rev-C.pdf>

Características técnicas Monitor de partículas BAM 1022



Imagen: EQUIPO BAM 1022 MET ONE INSTRUMENTS ®,

Antes de encender el BAM 1022 MET ONE INSTRUMENTS ®, confirme que todo el equipo esté configurado (Complete los procedimientos descritos en la Sección 2) del manual de fabricante.

Verificar que el interruptor de encendido de cada equipo este ubicado detrás del panel trasero cerca del parte inferior del gabinete en el lado izquierdo. Tras el encendido inicial, la pantalla táctil mostrará una cuenta regresiva de 60 segundos. La pantalla emitirá un pitido una vez cada seis segundos durante la cuenta regresiva. Después de transcurridos 60 segundos, el monitor avanzará la cinta un punto y comenzará a muestrear. Si falta la cinta o se detectan errores de hardware (como la falta de un sensor). Detectada tal situación, el monitor permanecerá inactivo.

El ciclo de medición del BAM 1022 es esencialmente de una hora. Cuando comience el ciclo, el BAM 1022 avanzará automáticamente la cinta al siguiente lugar de muestreo. La boquilla se bajará sobre la cinta y comenzará el muestreo. Los caudales son controlados activamente, y la transmisión de rayos beta es monitoreada durante todo el ciclo, al final del evento de muestreo, el BAM 1022 apagará la bomba de muestreo y repetirá el ciclo. El espacio entre mediciones deberá programarse a un minuto.

El BAM 1022 calcula, informa y registra las concentraciones de PM_{2,5} por hora en la parte superior de cada hora. Este ciclo de medición continuará indefinidamente, a menos que sea interrumpido por una pérdida de energía en la cinta de filtro faltante, lo que constituye un error del instrumento y requiere intervención del usuario.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 49 de 101



Fotografía No. 9

Fotografía No 9 - Cuando se detecta la lámina cero, la boquilla bajará automáticamente hasta la lámina, hasta comenzar la medición de minutos. Después de cuatro minutos, la boquilla se levantará y la pantalla le indicará que retire la lámina cero. Retire la lámina cero, teniendo cuidado de minimizar movimiento de cinta.

- **ESPECIFICACION TÉCNICA – ROLLOS DE FILTROS CONSUMIBLES**

El rollo de cinta de filtro durará aproximadamente 8 semanas cuando el BAM 1022 esté configurado para operar como un FEM PM2.5 de la EPA de EE. UU.

- La cinta de filtro nunca debe reutilizarse, esto dará lugar a errores de medición.
- Para requisitos de monitoreo continuo, se recomienda tener rollos de cinta de filtro de repuesto, mantenido en stock. Consulte la sección 9.1 (Manual del fabricante)

- **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Consiste en la determinación de ciertos factores puntuales que pudieron afectar el muestreo para proceder a su validación y posterior inclusión en la base de datos. Durante esta etapa se realiza el análisis y la consolidación de los datos con el fin de llegar a conclusiones acerca de la calidad del aire correspondiente al dominio del SVCA. Es en esta etapa donde se deben cumplir los objetivos previstos para el Sistema. En el capítulo Etapas comunes a todos los SVCA (Capítulo 9) del Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, IDEAM, se muestra la forma en que debe realizarse el procesamiento de la información.

- **REPORTE**

El reporte es el resultado del trabajo operativo del SVCA que es entregado a la comunidad, dicho reporte tendrá unas características específicas como su publicación en páginas web, a través de informes periódicos o al Sistema de información de Calidad del aire SISAIRE. La forma específica de los reportes tiene unos componentes mínimos definidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, IDEAM. 2010.

Características técnicas Monitor de partículas BAM 1020

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 50 de 101



Fotografía: Un (1) equipo automático portable de medición de partículas menores de 10 micras pm-10 con sistema controlador de flujo volumétrico de atenuación beta BAM 1020.

Los monitores automáticos de atenuación beta para medir partículas PM10 en ambiente exterior, configurados para cumplir el método equivalente: EQPM-0798-122 definido por la EPA, mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas (en miligramos o microgramos) por metro cúbico, utilizando el principio de beta probado en la industria de rayos por atenuación.

El monitor automático de atenuación beta, trabaja en tiempo real, mide continuamente la concentración de masa de partículas recolectadas en una cinta de filtro de vidrio con una resolución de tiempo de un minuto. Emplea una geometría de muestreo en línea en la que se mide la atenuación de los rayos beta en los medios de filtro y toma una muestra del material particulado simultáneamente. Esto permite que el muestreo ambiental se produzca cada hora. También permite realizar mediciones de rayos beta durante fracciones de la hora, lo que mejora la sensibilidad y la resolución del tiempo.

Emplea una técnica única de muestreo "in situ" en la que la medición beta se mantiene a una temperatura casi fija por encima de las condiciones ambientales, minimizando así el error de medición debido a la pérdida de material particulado semivolátil o humedad excesiva en la corriente de muestra. Tiene capacidad para realizar mediciones altamente precisas sin tener que emplear costos por secado y pesaje, aumentando la confiabilidad y disminuyendo las inversiones en operativos. El refugio integrado no emplea aire acondicionado, ni el sistema de muestreo emplea divisores de flujo, esto se traduce en un servicio más fácil, mayor confiabilidad y menor consumo de energía.

El monitor viene integrado en su propio refugio de equipo liviano con una caja de bomba fácilmente desmontable, lo que lo hace ideal para la instalación en áreas donde no hay una estructura permanente o un refugio. El consumo de energía es bajo ya que no se requiere aire acondicionado. Ningún componente pesa más de 40 libras, lo que significa que es fácilmente transportable por una persona. Todo el sistema se puede configurar y poner en funcionamiento en menos de diez minutos.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 51 de 101

El monitor de masa de atenuación Beta - Configuración PM10 FEM para exteriores”, se encuentra configurado para 24 mediciones promedio de 1 hora de PM10 por atenuación beta, utiliza un rollo de cinta en fibra de vidrio (460130) y un caudal de muestreo de 16,7 litros / min y con la entrada estándar (BX-596) EPA PM10 (que cumple con 40 CFR 50 Apéndice L especificaciones) y con un ciclón de corte muy agudo BGI VSCCTM (BX -808) separador de tamaño de partícula, y equipado con sensor externo de temperatura ambiente BX-922 y BX-592 o sensor de combinación de temperatura ambiente / barométrica BX-596 o sensor de combinación de temperatura ambiente / presión barométrica / humedad relativa BX-597.

El instrumento debe operarse de acuerdo con el manual de operación del Monitor de partículas BAM 1020, revisión 3 o posterior. Esta designación se aplica únicamente a las mediciones de PM10. (Registro Federal: Vol. 78, página 67360, 12/11/2013 Últimas modificaciones: 7/2014, EQPM-1013-209).

Especificaciones de Parámetros

Principio de medición:	Atenuación Beta.
Designaciones de EPA de los EE. UU	Método de equivalencia federal clase III de la EPA (EQPM-0798-122)
Rango de medición:	-0.1 µg / m3 - 10,000 µg / m3
Precisión	Requisitos de US-EPA para la clase III PM10 FEM
Resolución de datos	0.1 µg / m3
Límite inferior de detección	<4.8 µg / m3 (Por hora, 2σ) / <1.0 µg / m3 (24 horas, 2σ)
Tiempo de muestreo	Muestreo de aire continuo con avance de cinta por hora
Ciclos de medición	Primario: medición automática de PM por hora (requerido para la operación PM10 FEM)
Secundario	Promedios a corto plazo seleccionables por el usuario (1, 5, 10, 15 o 30 minutos)
Tasa de flujo de muestra	16.7 litros / minuto
Cinta de filtro	Filtro de fibra de vidrio continuo, rollo de 30 mm x 25 m. Hasta 2 meses de funcionamiento por rollo.
Intervalo de mantenimiento:	8 semanas (mínimo)
Chequeo de rango	Auditorías manuales realizadas con alcance cero (incluidas)

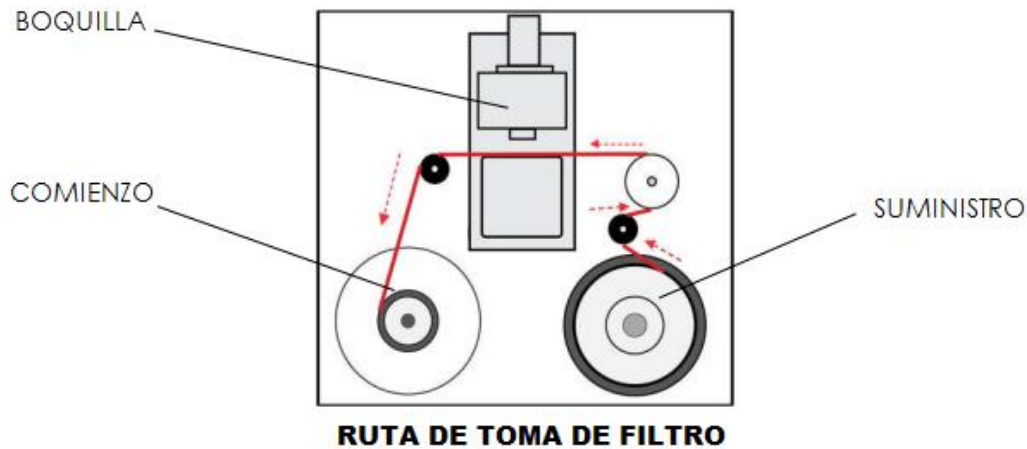
	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 52 de 101

Fuente Beta	14C (carbono-14), 60 $\mu\text{Ci} \pm 15 \mu\text{Ci}$ ($<2.22 \times 10^6$ Beq), vida media 5730 años
Tipo de detector	Tubo fotomultiplicador de centelleo.
Rango de temperatura de funcionamiento:	0C ° a + 50 ° C
Rango de humedad	De operación 0 a 90% HR, sin condensación
Cuerpo o Resguardo	Instrumento está integrado en su propia caja a prueba de intemperie y se asienta en una caja de bomba separable
Salida analógica:	Dos canales; aislado ópticamente interruptor de voltaje o corriente ajustable 0-1 VDC / 0-10 V, 4-20 Ma. (Concentración por hora y / o promedio a corto plazo seleccionable por el usuario)
Interfaces seriales:	1 canal; dúplex completo RS-232, USB y Ethernet serie (Salida serial común compartida). Baudios 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.
Software compatible:	Comet TM (incluido), Air Plus TM , programas de terminal como Hyper Terminal®
Memoria del registrador de datos:	108,134 registros (12.5 años @ 1 registro / hora 75 días @ 1 registro / min).
Fuente de alimentación:	115 VAC; 50/60 Hz de potencia universal de CA
Consumo de energía:	262W (Incl. BAM-1020, Calentador de entrada, Bomba BX-126 o BX-127, y ventilación)
Aprobaciones:	NRC, ISO-9001, ROHS, US-EPA

Especificaciones Técnicas

Figura No. 3

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 53 de 101



El rollo de cinta de filtro durará aproximadamente 8 semanas cuando el BAM 1020 esté configurado para operar como un FEM PM10 de la EPA de EE. UU.

Características técnicas Monitor de partículas E BAM PLUS



Fotografía: Un (1) equipo automático de medición de partículas menores de 10 micras pm-10 con sistema controlador de flujo volumétrico de atenuación beta E-BAM Plus

El E-BAM es un instrumento operado a baterías. La Fuente de Poder debe entregar entre 11-16 (Volt) DC a 4 (Ampere) continuos. El E-BAM puede también ser operado con un Fuente Alterna (AC) usando un convertidor AC a DC. Met One instruments puede proveer una Fuente AC para el E-BAM, ubicada en una Caja para la intemperie. El convertidor/transformador de AC a DC debe ser capaz de generar una corriente de 10 (Ampere) a 12 (Volt) DC debido a la carga adicional requerida para la partida de la Bomba interna del E-BAM. Si el voltaje de entrada cae por debajo de los 10 (Volt) DC, el E-BAM detendrá su operación y generará una Alarma.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 54 de 101

El E-BAM es un monitor automático basado en filtro y detección de atenuación beta. El E-BAM tiene la misma operación básica que los muestreadores manuales basados en filtro, tales como, el muestreador de Alto Volumen con cabezal de muestreo selectivo por Tamaño de Partículas o el Método de Referencia Federal USA [FRM (Federal Reference Method)]. Estos muestreadores manuales consisten de tres subsistemas, los cuales son respectivamente: un Sistema de Flujo (Flow system), un Sistema de Medición (Measuring system) y un Sistema de Manejo de Datos (Data system).

Típicamente, el Sistema de Flujo consiste de un cabezal separador, un portafiltro y un filtro, un medidor de flujo, un controlador de flujo y una bomba.

Sistema de flujo

El Sistema de Flujo del E-BAM consiste en los mismos componentes que tiene un Muestreador Manual – Cabezal, mecanismo de soporte del filtro, flujómetro, controlador de flujo y bomba.

Soporte de Filtro

En el E-BAM es utilizado un rollo continuo de papel filtro (22 (metros) de largo y 30 (mm) de ancho), para proveer el medio de colección de las partículas suspendidas en el aire muestreado. Este rollo de cinta de filtro es avanzado cuando la concentración alcanza un cierto límite o cuando la zona (spot) del filtro ha sido muestreado por 24 (horas).

Sistema de medición

La mayor ventaja del E-BAM sobre los muestreadores manuales tradicionales, es el sistema automático de medición. En vez de un análisis manual de laboratorio (gravimetría), el E-BAM usa una técnica precisa de medición llamada Atenuación Beta.

El E-BAM avanza la cinta de filtro a una zona (spot) limpia. Una vez que el extremo del tubo (nozzle) es descendido sobre el filtro del E-BAM, mide la masa (densidad) de la zona del filtro mediante un conteo de 4 minutos. Este valor de conteo de 4 minutos es simplemente cuantas partículas beta emitidas por la fuente de ^{14}C pasan a través del filtro y son contadas/medidas por el Tubo FotoMultiplicador.

Verificación de calibración

La verificación es efectuada usando las dos Placas de Calibración, que representan un valor de ZERO (CERO) y SPAN (SPAN) de seteo de fábrica para los puntos de calibración. La Placa de Calibración de ZERO, es la placa de transporte y protección del nozzle, usada cuando el E-BAM es transportado de un lugar a otro.

El set de placas de calibración son únicas para cada E-BAM. Siempre debe chequearse que el Número de Serie en las placas de calibración concuerda con el Número de Serie del E-BAM a ser calibrado. La Placa de Calibración de SPAN tiene un orificio cubierto por una membrana frágil. Nunca debe tocarse o tomarse la membrana. Siempre debe mantenerse la membrana en su cubierta protectora de plástico cuando no esté utilizándose. Al insertar la membrana en el E-BAM debe tenerse el cuidado de no pasar a llevar o deformar la cinta de filtro con la placa metálica, porque podrían producirse errores de calibración. La calibración con las placas debería durar alrededor de 16 minutos.

11. SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE CALIDAD DEL AIRE - SISAIRE

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 55 de 101

En cumplimiento de la Resolución 651 de 2010 del Minambiente por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE”, sobre la periodicidad del reporte de la información de calidad del aire y de las variables meteorológicas.

Las autoridades ambientales y personas jurídicas obligadas a reportar información de calidad del aire y meteorológica al SISAIRE, deberán realizarlo con la siguiente periodicidad:

El contratista deberá realizar el reporte de la información de calidad del aire a la plataforma SISAIRE, y serán responsable de la validez de la información reportada, para lo cual deberán utilizar los procedimientos y formatos para ingresar la información de calidad del aire y meteorológica que se encuentran definidos en el MANUAL DE USUARIO. SUBSISTEMA SISAIRE, PERFIL: ADMINISTRADOR (A.A.) Y SUPERADMINISTRADOR (IDEAM)

ESPECIFICACIÓN DE PRE-REQUISITOS 1.1 Servidor de aplicación 2 PANTALLA INICIAL Para ingresar al sistema SISAIRE se debe hacer por medio del siguiente enlace: <http://sisaire.ideam.gov.co/ideam-sisaire-web>

Módulo Mediciones Este módulo está diseñado para realizar el cargue masivo de las mediciones de Calidad del aire por medio de un formato Excel, el cual podrá ser descargado desde la misma plataforma, es importante tener presente que este módulo será habilitado según los permisos que tenga el rol o perfil. –

Administrador: Actualiza y consulta todas las mediciones que le corresponda, al ingresar al módulo se visualizará la grilla administrativa donde se pueden realizar las acciones de descargar el formato, realizar el cargue masivo y descargar el archivo.

- **FRECUENCIA DE CARGUE AL SISAIRE**

El contratista responsable de operar el Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire de propiedad de CARDER deberá ingresar las mediciones al SISAIRE obtenida de forma manual con una frecuencia mensual (dentro de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente al de la toma de información) previa validación por parte del responsable del Sistema de Vigilancia.

Los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire que generen información de forma automática deberán ingresar sus mediciones al SISAIRE semanalmente (dentro de los 3 primeros días hábiles de la semana siguiente a la de la toma de la información) previa validación por parte del responsable del Sistema de Vigilancia.

En cada registro el operador deberá entregar la siguiente información.

Estación	PARAMETRO	CANTIDAD DE MUESTRAS	REPRESENTATIVIDAD ACUMULADA	CONCENTRACIÓN	FECHA DE CARGUE
BALALAIKA - DOSQ.	PM10				
BALALAIKA - DOSQ.	PM2.5				
CARDER 1 - PER	PM10				
CARDER 1 - PER	PM2.5				
C TRADICIONAL - PER	PM10				
C TRADICIONAL - PER	PM2.5				
R RISARALDA LA VIRG.	PM10				
STA. ROSA DE CABAL	PM2.5				

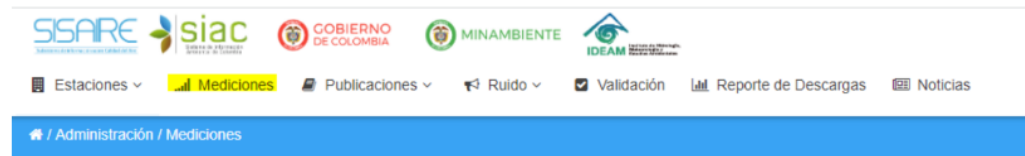
Para la actualización o modificación de la información que corresponda en el SISAIRE, por favor considerar:

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 56 de 101

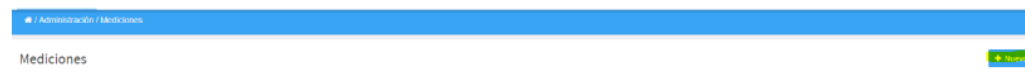
En caso de que se requiera modificar datos, por favor hacerlo directamente desde la plataforma SISAIRE; es necesario inicialmente seleccionar y eliminar los datos inconsistentes verificados, a partir del módulo Validación – Botón Eliminar mediciones (pasos 1 al 3).

Posteriormente realizar el cargue de los datos consistentes verificados, mediante el módulo Mediciones (pasos 4 y 5).

4. Módulo Mediciones:

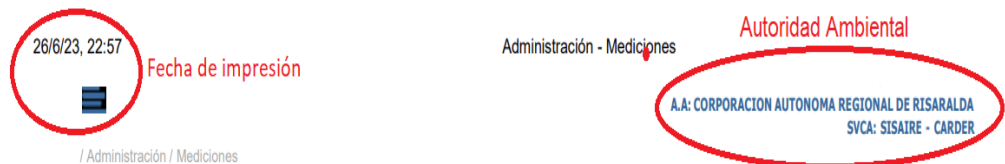


5. Cargar el(los) datos(s) consistente(s) mediante el Botón Nuevo y plantilla de cargue debidamente diligenciada:



- En caso de que se requiera únicamente eliminar los datos, es necesario seleccionar los datos inconsistentes verificados y eliminarlos a través del Módulo Validación – Botón Eliminar mediciones (pasos 1 al 3).

El contratista responsable de operar los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire de propiedad de CARDER deberá reportar las mediciones al SISAIRE obtenida de forma manual o automática, según la frecuencia mensual o semanal, los reportes desde la sabana de información deberán contener en estricto orden las características de la Gráfico No.4.



Nombre Archivo	Estación	Descripción	Periodo de Datos	Fecha de cargue
OPERACIÓN SVCA PEREIRA CARDER PM2.5 AUTOMÁTICO 13 ABRIL AL 1 MAYO - DEL 2023_202305082309.xlsx	PEREIRA 1 - CARDER LAS AMÉRICAS	OPERACIÓN SVCA PEREIRA CARDER PM2.5 AUTOMÁTICO 13 ABRIL AL 1 MAYO - DEL 2023	13 de Abril del año 2023 hasta 1 de Mayo del año 2023	2023-05-08
OPERACIÓN SVCA PEREIRA CARDER PM10 ABRIL DE 2023_202305082239.xlsx	PEREIRA 1 - CARDER LAS AMÉRICAS	OPERACIÓN SVCA PEREIRA CARDER PM10 ABRIL DE 2023	1 de Abril del año 2023 hasta 24 de Abril del año 2023	2023-05-08
OPERACIÓN SVCA CAMPAÑA STA. ROSA DE CABAL CARDER PM2.5 AUTOMÁTICO 12 ABRIL 2023_202304132024.xlsx	STA. ROSA DE CABAL - CENTRO URBANO	OPERACIÓN SVCA CAMPAÑA STA. ROSA DE CABAL CARDER PM2.5 AUTOMÁTICO 12 ABRIL 2023	12 de Abril del año 2023 hasta 12 de Abril del año 2023	2023-04-13

Gráfico No. 4

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 57 de 101

1. Módulo Validación:



3. Seleccionar el(los) dato(s) inconsistente(s) – Seleccionar Botón Eliminar mediciones:

- El laboratorio operador del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente un informe técnico consolidado en el cual se garantice que se efectuó el proceso de verificación de la validez de la información, aplicando criterios para la detección de inconsistencias. Dicho informe deberá evidenciar que los datos fueron revisados, justificados y/o ajustados al servicio de la autoridad ambiental, asegurando el cumplimiento de protocolos de aseguramiento de la calidad. En este marco, se exige que el reporte se encuentre confirmado y libre de registros duplicados, diferenciando expresamente entre: **dato duplicado consistente**, entendido como registros idénticos para la misma variable reportados en la misma fecha y hora; y **dato duplicado inconsistente**, definido como registros no idénticos para la misma variable reportados en la misma fecha y hora. La identificación y depuración de estos casos constituye requisito indispensable para la validez y confiabilidad de la información remitida al SISAIRE.
- El laboratorio operador del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente un informe técnico consolidado en el cual se garantice la verificación de la validez de la información, la aplicación de criterios para la detección de inconsistencias y la revisión, justificación y/o ajuste de los datos para la autoridad ambiental. En aras de asegurar la calidad de la información, el informe deberá confirmar que los registros se encuentran libres de duplicados, diferenciando entre: **dato duplicado consistente**, entendido como registros idénticos para la misma variable reportados en la misma fecha y hora, y **dato duplicado inconsistente**, definido como registros no idénticos para la misma variable reportados en la misma fecha y hora.
- Adicionalmente, se requiere que los **datos confirmados como duplicados consistentes sean eliminados directamente desde la plataforma SISAIRE**, dejando un único registro válido por fecha y hora. Las anomalías detectadas y el procedimiento de depuración deberán quedar documentados en el informe mensual, como evidencia del aseguramiento de la calidad y la confiabilidad de la información remitida al sistema.
- El laboratorio operador del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente un informe técnico consolidado en el cual se garantice la verificación de la validez de la información y la aplicación de criterios para la detección de inconsistencias. En particular, se deberá identificar y reportar aquellas situaciones en las que el valor de **PM_{2.5}** resulte mayor que el de **PM₁₀**, lo cual se considera inconsistente, dado que el material

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 58 de 101

particulado menor a 2,5 micras constituye una fracción del material particulado menor a 10 micras y, en ningún caso, puede superar su concentración.

- El informe mensual deberá relacionar las estaciones y variables en las que se detecten estas inconsistencias. Asimismo, se requiere revisar y, en caso de ser necesario, **ajustar o eliminar directamente en la plataforma SISAIRE los datos que presenten esta anomalía**, dejando constancia de todo ajuste realizado en el informe mensual como evidencia del aseguramiento de la calidad y la confiabilidad de la información remitida al sistema.
- El laboratorio operador del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente un informe técnico consolidado que incluya la evaluación de la consistencia de los datos mediante la elaboración de **diagramas de caja y bigotes (box-plots)** por contaminante y tiempo de exposición (24 horas). Estos diagramas deberán permitir la identificación de valores extremos y atípicos, conforme a los siguientes criterios:
 - **Primer cuartil (Q1):** valor por debajo del cual se encuentra el 25 % de los datos, representado por el borde inferior de la caja.
 - **Mediana (Q2):** medida de tendencia central, correspondiente al 50 % de los datos, representada por la línea horizontal dentro de la caja.
 - **Tercer cuartil (Q3):** valor por debajo del cual se encuentra el 75 % de los datos, representado por el borde superior de la caja.
 - **Intervalo intercuartílico (IQR):** diferencia entre Q3 y Q1, representada por la altura de la caja.
 - **Valores mínimos y máximos:** definidos como el menor y mayor valor dentro de 1,5 distancias intercuartílicas desde la mediana.

Se considerarán:

- **Datos extremos:** valores extremadamente altos o bajos respecto al comportamiento de la variable, ubicados entre 1,5 y 3 distancias intercuartílicas desde la mediana, en el informe deben ser representados en un círculo negro.
- **Datos atípicos:** valores atípicamente altos o bajos, ubicados a más de 3 distancias intercuartílicas desde la mediana, deben ser representados en un círculo rojo.
- En ningún caso la serie temporal podrá presentar valores por encima o por debajo del rango de detección o cuantificación de la variable, entendido como el rango de concentración de una sustancia que puede detectarse de manera confiable. Las anomalías identificadas deberán quedar documentadas en el informe mensual como evidencia del aseguramiento de la calidad y la confiabilidad de la información remitida al sistema SISAIRE.
- El laboratorio operador del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente el informe técnico consolidado, incluir la **representatividad temporal** como indicador clave del desempeño del SVCA. Este indicador deberá calcularse y reportarse para cada estación, mostrando tanto los datos mensuales como los acumulados frente a la representación anual.
- El informe deberá advertir expresamente los casos en los que los porcentajes de datos válidos sean inferiores al **75 %**, criterio mínimo de representatividad temporal establecido en el *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire*, adoptado mediante la Resolución 650 de 2010 y modificado por la Resolución 2154 de 2010.
- Se requiere que el operador revise los datos y, en caso de corresponder a mediciones no válidas y/o periodos de suspensión de estaciones, confirme y justifique la causa en el informe mensual. En los casos de **datos faltantes** que generen brechas y ocasionen representatividad temporal

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 59 de 101

inferior al 75 %, deberá efectuarse la respectiva alerta, acompañada de la revisión, confirmación, justificación y/o ajuste para cada estación que no cumpla con este criterio de calidad.

Se entenderán como **datos inconsistentes** principalmente:

- **Variaciones o cambios abruptos** respecto al comportamiento de la variable, cuando la serie temporal no guarda homogeneidad ni consistencia a lo largo del período considerado, presentando variaciones significativas incluso del orden de magnitud. Cabe precisar que un dato extremo o atípico también puede ser considerado inconsistente.
- **Vacíos de información**, es decir, brechas o baches de datos dentro de la serie temporal que conllevan al incumplimiento del criterio de representatividad temporal igual o superior al 75 %.
- Las inconsistencias identificadas deberán quedar documentadas en el informe mensual, con la respectiva revisión, justificación y, en caso de ser necesario, ajuste en la plataforma SISAIRE, como evidencia del aseguramiento de la calidad y la confiabilidad de la información remitida al sistema.
- El laboratorio operador autorizado del **Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)** deberá presentar mensualmente un informe técnico consolidado que garantice la actualización permanente de la información de las estaciones de monitoreo y de la totalidad de los equipos asociados. En dicho informe se deberá realizar la revisión y actualización detallada de los **seriales de cada equipo**, asegurando que la información corresponda al estado vigente de operación y acreditación.
- El operador tendrá la obligación de ingresar en las visitas de acreditación realizadas por el IDEAM los equipos y seriales que no se encuentren cubiertos por la acreditación a la fecha. Las visitas de acreditación deberán programarse en las estaciones de propiedad de la CARDER, con el propósito de actualizar la base de datos nacional que relaciona el estado de acreditación de las variables monitoreadas en el SVCA.
- Igualmente, los seriales deberán ser reportados en la plataforma **SISAIRE**, considerando que, de acuerdo con la normativa vigente, es responsabilidad de cada operador mantener su información actualizada y disponible para la autoridad ambiental.

12. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, SUMINISTRO ELÉCTRICO

Consiste en el conjunto de procesos y requerimientos que garantizan la confiabilidad de la información, esta actividad debe llevarse a cabo a lo largo de todas las etapas de la operación del SVCA. El capítulo etapas comunes a todos los SVCA, capítulo 7 del Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, IDEAM. 2010, describe la forma como se debe llevar a cabo el programa de control y aseguramiento de la calidad.

El contratista será responsable por cualquier incumplimiento de las normas referidas al tema social y ambiental. Igualmente es de su exclusiva responsabilidad cualquier daño que ocasione a los inmuebles aledaños, estructuras e instalaciones y redes de servicio superficiales o subterráneas existentes dentro del área de trabajo, que le sean legalmente imputables. Así mismo deberá tener en cuenta el cumplimiento de todas las normas de impacto ambiental vigentes.

– Parágrafo Primero: “La autoridad ambiental o las personas jurídicas que deban realizar el reporte de la información de calidad del aire o nivel de inmisión serán responsables de la validez de la información reportada, para lo cual deberán utilizar los procedimientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire que adopte el Ministerio de Ambiente”.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 60 de 101

Al respecto, corresponde al IDEAM como Administrador del SISAIRE (Artículo Cuarto, Resolución 651 de 2010), verificar y hacer el seguimiento al cargue de información, así como la elaboración anual del informe del estado de la calidad del aire en Colombia; por tanto, con el fin de cumplir el debido proceso de calidad estadística que demanda la certificación de la operación estadística para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, con respecto a la validación de datos e inconsistencias en la información de calidad del aire del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA de competencia en jurisdicción de CARDER. El laboratorio acreditado al servicio de la CARDER deberá con los parámetros de calidad, deberá evaluar posibles inconsistencias con la finalidad de que sean revisados, confirmados o ajustados con el ánimo de garantizar la validez de la información.

13. CONDICIONES ESPECIALES PARA LA ENTREGA DE MUESTRAS AL LABORATORIO

Para el traslado de las muestras se deberá desarrollar el ejercicio de una cadena de custodia, garantizando los requisitos de identificación, manipulación, transporte, protección y conservación de muestras, como lo especifica el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Calidad del Aire, desde el lugar donde se practicó la toma de muestras en los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia en el Departamento de Risaralda hasta el laboratorio analítico, la totalidad de los análisis de laboratorio deberán practicarse en una misma jurisdicción, dirección descrita en la acreditación del IDEAM.

Las actividades previas a la toma de la muestra y las actividades posteriores a la muestra, deben practicarse en el mismo laboratorio, para verificar esta condición será verificada en la copia de acreditación que debe contener la matriz, los parámetros ofertados y dirección del laboratorio.

14. CONDICIONES ESPECIALES PARA LA ENTREGA DE RESULTADOS

La generación de información deberá ser mediante manejo de formatos y registros correspondientes a los criterios de aceptación de la información cuantitativa para los estudios de diagnóstico de la Calidad del Aire que fueron aprobados en el proceso de acreditación del laboratorio, igualmente los registros de información para los indicadores ambientales relacionados con la Calidad del Aire y la descarga de datos al Sistema de información SISAIRE con la frecuencia determinada por la resolución 651 del 2010 del MAVDT.

Garantizar el diligenciamiento de los formatos en campo, archivos digitales, procesamiento de resultados que sean requeridos en forma de evidencia y que fueron aprobados por el proceso de acreditación del laboratorio. El oferente interesado en el presente proceso de contratación debe encontrarse acreditado, ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, IDEAM.

En caso de subcontratar un laboratorio externo, deberá anexar la documentación del laboratorio externo acreditado para las variables analíticas descritas la tabla No. 4 de las condiciones técnicas. Los laboratorios externos para el análisis de laboratorio deberán estar ubicados en una misma jurisdicción.

El oferente y contratista debe contar con un usuario registrado en el SECOP II, en el marco del procedimiento de selección contractual y de la ejecución del contrato.

15. INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

En innovación y Desarrollo tecnológico para el presente proceso de contratación, se califica con base en los servicios adicionales agregados que el proponente ofrezca.

En innovación quien aporte herramientas conducentes a la eficiencia, ahorro y autonomía, con capacidad de realizar medición de variables externas al monitoreo (Temperatura ambiente, presión y flujo de aire), opción de programación de tiempos de encendido y apagado, registros de tiempo de operación y alertas por cortes no programados de energía.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 61 de 101

En el Desarrollo tecnológico para el presente proceso de contratación, la operación del Sistema de Vigilancia de calidad del Aire aprueba emplear equipos de respaldo para superar episodios fortuitos o superar contingencias, siempre que los equipos de respaldo den cumplimiento a los métodos para medir concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos designados como "métodos de referencia" o "métodos equivalentes" de acuerdo con el Título 40, Parte 53 del Código de Regulaciones Federales (40 CFR Parte 53).

Los equipos de respaldo propuestos por los oferentes deberán estar asentados en la lista de métodos de referencia designados y equivalentes para cada parámetro, publicados por la AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA-, Centro de Mediciones y Modelado Ambiental División de Caracterización y Métodos de Aire (MD-D205-03) publicada el 15 de diciembre de 2020.

https://www.epa.gov/sites/production/files/201908/documents/designated_reference_and-equivalent_methods.pdf

16. AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDAS

Para la operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire, se requiere la autorización de ingreso del personal contratista a los diferentes lugares en donde se encuentran ubicados los equipos (Permanentes, estacionales o los de campaña), bien sea la autorización o permiso del propietario del predio, quien facilita el lugar o el aval de algún organismo o entidad para realizar los procedimientos de monitoreo.

En el momento previo al inicio de las actividades, el operador levantará acta previa de las actividades programadas en cada estación, en aras de consignar en ella las condiciones del espacio donde permanecerán los equipos, fecha de instalación, inventario de los equipos, elementos a instalar, y compromisos generales para no interferir en las actividades de ambas partes, junto a dicha acta debe reposar copia de la autorización o permiso del propietario del predio.

RESULTADOS O ENTREGABLES ESPERADOS		
ALCANCE Nº	RESULTADO O PRODUCTO	CANTIDAD
1.	Registros de toma de muestras por estación y parámetro, debidamente diligenciados, que incluyan identificación del equipo, método aplicado y responsable, y que permitan evidenciar la aplicación de los métodos de referencia o equivalentes establecidos en el Cuadro No. 1 del análisis técnico. (Numeral 5.1.2 del presente documento), con consolidado periódico de ejecución.	La cantidad de muestras estará determinada por el valor unitario ofertado y el monto disponible del contrato. La programación y número de muestras será definida y aprobada por el supervisor del contrato de acuerdo con el presupuesto contractual.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 62 de 101

2.	Registros de análisis de laboratorio por muestra y parámetro, debidamente soportados, que incluyan el método aplicado conforme al Cuadro No. 1 del análisis técnico y que permitan evidenciar el cumplimiento de los métodos de referencia o equivalentes establecidos, con consolidado periódico de resultados.	La cantidad de análisis estará asociada al número de muestras efectivamente tomadas y autorizadas por la supervisión, hasta agotar el presupuesto contractual.
3.	Registros de suministro e instalación de insumos por equipo, debidamente soportados, que incluyan especificaciones técnicas conforme al Cuadro No. 2 del análisis técnico y permitan evidenciar la cantidad, calidad y trazabilidad de los consumibles utilizados, con consolidado periódico.	Según programación aprobada por el supervisor
4.	Base de datos de variables meteorológicas por estación, debidamente validada, que incluya las variables establecidas en el ítem 9 del Cuadro No. 2 del análisis técnico y permita evidenciar disponibilidad, consistencia y porcentaje de datos válidos, con consolidado periódico.	La periodicidad de entrega será definida por el supervisor.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 63 de 101

5.	Registros de mantenimiento y calibración por equipo, debidamente soportados en fichas técnicas y formatos establecidos, que incluyan las actividades realizadas conforme a los Cuadros No. 3 y 4 del análisis técnico y permitan evidenciar fecha, responsable y resultados de verificación, con consolidado periódico de ejecución.	La cantidad de mantenimientos y calibraciones será definida conforme a la programación técnica aprobada por el supervisor.
6.	Formatos de cadena de custodia por cada lote de muestras trasladadas, debidamente diligenciados, que permitan evidenciar el cumplimiento de los establecidos en el Protocolo de Vigilancia de la Calidad del Aire y en el numeral 5.1.2 – Condiciones Técnicas Exigidas del presente documento.	Según programación aprobada por el supervisor.
7.	Soporte de cargue y validación de información en el SISAIRE, incluyendo: (i) correo electrónico o constancia de reporte de datos válidos, (ii) formatos internos de validación y (iii) formato consolidado que relacione los periodos reportados, fechas de cargue y estado de validación, permitiendo evidenciar el cumplimiento de la frecuencia definida en el ítem 10 del Cuadro No. 2 del análisis técnico y en la normatividad vigente.	Se realizará el reporte conforme a la frecuencia establecida en la normatividad vigente durante el periodo de ejecución contractual.
8.	Boletines de calidad del aire publicados en la página web institucional, conforme al ítem 10 del Cuadro No. 2 del análisis técnico, junto con constancia de publicación (correo de notificación o evidencia de cargue en Drive o medio institucional definido), permitiendo evidenciar el cumplimiento de la frecuencia establecida: semanal para equipos automáticos y mensual para equipos manuales, incluyendo boletines consolidados cuando aplique.	Según programación aprobada por el supervisor.

La ejecución requiere desplazamiento o visitas de campo: SI (☒) NO (☐)
OCASIONALMENTE: ☒ CONTINUAMENTE: ☐

NOTA: Que por su cuenta y riesgo el contratista deberá asumir los costos asociados de desplazamiento - transporte (cuando no pueda eventualmente ser suministrado por la CARDER o sus aliados), alimentación, hospedaje, suministro y/o uso de los equipos de cómputo, puestos de trabajo, escáner, impresora e impresiones, planos, papelería, entre otros elementos de oficina, elementos seguridad y salud en el trabajo, GPS, Tablet, elementos electrónicos (según el requerimiento de la supervisión en el acta de inicio e inducción), elementos de visibilización institucional (MA-16 A-04 Manual de identidad

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 64 de 101

Visual CARDER) y los elementos necesarios que sean requeridos para la ejecución del contrato o convenio, que se requieran para su auto cuidado y protección, deberán ser asumidos por el contratista.

Así mismo se compromete a cumplir con las normas, procesos y procedimientos aplicable al Sistema Integrado de Gestión, en especial el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y declara conocer el sistema integrado de gestión implementado en la CARDER y los mecanismos relacionados con el trámite de quejas que puedan constituir conductas de acoso laboral o sexual.

Los contratistas asignados para apoyar procesos del ejercicio de la autoridad ambiental, ya sea desde la demanda u oferta; deberán entregar los productos en los plazos definidos por la supervisión y acordes a los instrumentos internos en aras de no afectar los tableros de control o indicadores y la Ley.

NOTA IMPORTANTE

Una indisponibilidad es aquella que afecta la presentación de las ofertas; subsanación de documentos; la presentación de manifestaciones de interés; la elaboración o aplicación de Adendas en el SECOP II; o, la realización de una subasta, por lo anterior:

Se informa a todos los proveedores de la Entidad que, en caso de presentar fallas o indisponibilidad en el manejo del aplicativo SECOP II, deberá dar aplicación al “Protocolo de Indisponibilidad del SECOP II” y la “Guía para actuar ante una indisponibilidad del SECOP II”, es importante tener en cuenta que el proveedor deberá aplicar las instrucciones de los documentos mencionados anteriormente los cuales, pueden ser descargados de la página web <https://colombiacompra.gov.co/> y se informa que los correos electrónicos habilitados por la CARDER para tal fin son: indisponibilidadsecop@carder.gov.co y defensajudicial@carder.gov.co

5.1.3. Legal – Regulatorio

La Autoridad encargada de la regulación y vigilancia de las pruebas de desempeño en materia de calidad del aire es el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, mediante la Ley 99 de 1993, artículo 17, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país. La norma de calidad del aire o nivel de inmisión y la adopción de disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, son expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- El Decreto 967 de 2006, Resolución 610 de 2010, resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Autoridades Ambientales competentes están obligadas a realizar mediciones de calidad del aire en el área de su jurisdicción.
- La Resolución 0292 de 2006 expedida por el IDEAM, las autoridades ambientales que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por la autoridad ambiental relacionada con el recurso aire.
- NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”
- Decreto 1600 de 1994, artículo 5°, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es la institución competente para establecer los sistemas de referencia para el sistema de acreditación e intercalibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos fisicoquímicos y bióticos del medio ambiente en toda la República de Colombia.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 65 de 101

- Decreto 291 de 2004, corresponde al IDEAM, a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables
- Resolución No. 0176 del 31 de octubre de 2003 que derogó las resoluciones No. 0059 de 2000 y 0079 de 2002.
- El Decreto 948 de 1995 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, determina que es función de las Corporaciones Autónomas Regionales, realizar observación y seguimiento constante, medición, evaluación y control de los fenómenos de contaminación del aire. (Compilada en el Decreto único para el sector Ambiental 1076 de 2015)
- Resolución No. 0063 de 2007 (marzo 30) por la cual se establece un periodo de transición para la aplicación de la Norma NTC/ISO/IEC 17025:2005 por parte de los laboratorios ambientales acreditados e interesados en el proceso de acreditación ante el IDEAM.
- El Consejo Nacional Ambiental aprobó en el año 2010 la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire con un plan de acción para los años 2010 a 2019.
- La Resolución No. 2254 de 2017 por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, que las Autoridades Ambientales deben incorporar gradualmente equipos automáticos para realizar monitoreo en tiempo real.
- El Documento CONPES 3943 *“Política para el mejoramiento de la calidad del Aire”* Esta política aporta en la definición de objetivos y metas medibles para el mejoramiento de la calidad del aire.
- Manual de Supervisión e interventoría – CARDER.

En el mismo sentido para la ejecución del contrato se debe aplicar además el siguiente marco normativo:

- Ley 80 de 1993 del Congreso de la Republica
 - Ley 99 de 1993 del Congreso de la Republica
 - Ley 489 de 1998 del Congreso de la Republica
 - Ley 1150 de 2007 del Congreso de la Republica
 - Decreto 1082 de 2015 Presidencia de la Republica
 - Decreto 310 de 2021 Presidencia de la Republica
 - Manual de Contratación – CARDER.
 - Manual de Supervisión e interventoría – CARDER.
- Y las demás normas que las complementen, modifiquen, sustituyan, interpreten, aclaren y/o deroguen

5.2. Análisis de la Demanda

(NO APLICA para contratación directa de prestación de servicios)

5.2.1. Adquisiciones Previas de la Entidad

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 66 de 101

CONTRATO / AÑO	OBJETO	VALOR (\$)	DURACIÓN
853-2025	REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA.	520.500.000	8 meses y 15 días
839-2024	PRESTAR LOS SERVICIOS DE TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA	540.000.000	12 Meses
952-2023	PRESTAR LOS SERVICIOS DE TOMA DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE LABORATORIO, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y REPORTE DE DATOS AL SUBSISTEMA SISAIRE EN EL MARCO DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE -SVCA	480.000.000	12 Meses
635/2022	Prestar los servicios de toma de muestras, análisis, procesamiento de la información, reporte, mantenimiento preventivo y calibración de equipos manuales en el marco del sistema de vigilancia de la calidad del aire – SVCA- con prelación en la evaluación de material particulado respirable menor a 10 y 2,5 micras”	420.000.000	12 Meses
452/2021	Prestar los servicios de toma de muestras, análisis, procesamiento de la información, reporte, mantenimiento preventivo y calibración de equipos manuales en el marco del sistema de vigilancia de la calidad del aire – SVCA- con prelación en la evaluación de material particulado respirable menor a 10 y 2,5 micras”	245.800.000	10 Meses
240/2020	Prestar los servicios de toma de muestras, análisis, procesamiento de la información, reporte, mantenimiento y calibración de equipos en el marco del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- y realizar pruebas de ruido.	239.408.600	10 Meses
417/2019	Prestar los servicios para la toma de muestra y análisis de laboratorio del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCA- de propiedad de la CARDER, el laboratorio debe contar con acreditación vigente para la matriz aire en parámetros y métodos, expedida por el instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM- bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025	214.000.000	6 Meses

5.2.2. Histórico de Compras de Otras Entidades u Otros

A continuación, se relaciona la contratación relacionada con el objeto adelantada por otras instituciones en el territorio nacional:

CONTRATO / AÑO / MODALIDAD	OBJETO	ENTIDAD	VALOR / TIEMPO
----------------------------	--------	---------	----------------

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 67 de 101

Concurso de Méritos Abierto 2026	EJECUTAR ESTUDIOS Y ACCIONES PARA EL MONITOREO, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (INCLUYENDO RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL), LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO Y PLAN DE DESCONTAMINACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA Y LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) EN LOS TERRITORIOS ASIGNADOS, ASÍ COMO LA OPERACIÓN FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA JURISDICCIÓN DE LA CAR CVS	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS	\$1.442.174.180
Proceso: Concurso de Méritos Abierto CMA-010-2024	ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO Y DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE SAHAGÚN, OPERACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ALTO SAN JORGE E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES ESTABLECIDAS EN EL PLAN DEPARTAMENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS	\$1.115.119.641
Proceso No. Convenio Interadministrativo CI 189-2023	EFFECTUAR MONITOREO EN TIEMPO REAL DE CONTAMINANTES CRITERIO EN UN PUNTO EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO, Y APOYAR TÉCNICAMENTE LA GESTIÓN DEL RECURSO AIRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORNARE	CORNARE - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS RIOS NEGRO Y NARE	\$ 701.508.049,00 Siete (7) meses
Proceso No. Licitación Pública LP2-013-2023	ADQUISICION INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO EQUIPOS DE MONITOREO ESTACIONES FIJAS Y MÓVIL PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AIRE EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA	CAS - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER	\$ 940.000.000 120 Días
Convenio Interadministrativo No. Ci 005-621 de 2020 Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	ANUAR ESFUERZOS ENTRE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS Y EL DISTRITO DE BARRACABERMEJA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.	CAS - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER	\$844.684.866,00 9 MESES
Contrato CVC 0657 de 2020 Licitación Pública	ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO Y SUMINISTRO DE REPUESTOS E INSUMOS REQUERIDOS POR LA DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN DESARROLLO DEL PROYECTO 4001 "CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES Y FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PROMOCIÓN PARA SU GESTIÓN AMBIENTAL.	CVC - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA	\$1.151.980.000,00 7 MESES

5.3. Análisis de la Oferta

(NO APLICA para contratación directa de prestación de servicios)

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 68 de 101

5.3.1. Quien vende

En el país existen diferentes laboratorios acreditados en NTC 17025/05 para realizar estudios o análisis ambientales requeridos por la autoridad ambiental, relacionada con el recurso aire, lo que permite reconocer una amplitud de la oferta a nivel nacional.

Los laboratorios acreditados por el IDEAM, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 para la matriz calidad del aire realizada la consulta en la página de IDEAM: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/acreditacion>. Con corte a abril de 2025

Código IDEAM	Nombre	NIT	Ciudad	Departamento
002	LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CALDAS - CORPOCALDAS	890.803.005 – 2	Manizales	Caldas
009	LABORATORIO AMBIENTAL DEL GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES – GIA DE LA UPB - SECCIONAL MEDELLÍN	890.902.922 - 6	Medellín	Antioquia
011	LABORATORIO ANALQUIM LTDA.	830.055.841-5	Bogotá	Bogotá
012	DAPHNIA LTDA.	800.213.470-5	Bogotá	Bogotá
013	TECNOAMBIENTAL S.A.S	822.001.739-0	Villavicencio	Meta
014	PSL PROANALISIS LTDA.	800.193.010-3	Bucaramanga	Santander
015	ANASCOL S.A.S.	900.488.065-8	Bogotá	Bogotá
017	DIRECCIÓN DE LABORATORIO E INNOVACIÓN AMBIENTAL DE LA CAR CUNDINAMARCA	899.999.062-6	Mosquera	Cundinamarca
019	HIDROAMBIENTAL S.A.S.	805.004.925-6	Cali	Valle del Cauca
020	ANALISIS AMBIENTAL S.A.S.	890.329.571-7	Cali	Valle del Cauca
022	AGQ PRODYCON COLOMBIAS.A.S	800.070.853-7	Bogotá	Bogotá
023	ASINAL S.A.S.	860.518.394-1	Bogotá	Bogotá
026	INSTITUTO DE HIGIENE AMBIENTAL S.A.S.	830.113.152-8	Bogotá	Bogotá
029	GEMA CONSULTORES S.A.S	805.012.298-1	Cali	Valle del Cauca
030	LABORATORIO AMBIENTAL DEL TOLIMA OPERADO POR LA CORPORACIÓN DE CUENCAS DEL TOLIMA	800.246.198-8	Ibagué	Tolima
033	INCOAMBIENTAL S.A.S.	805.015.571-1	Cali	Valle del Cauca
038	LABORATORIO QUIMICONTROL LTDA.	800.252.774-5	Bogotá	Bogotá
040	AMBIENCIQ INGENIEROS S.A.S.	800.153.696-4	Bogotá	Bogotá
041	AIR CLEAN SYSTEMS S.A.S.	900.112.539-3	Bogotá	Bogotá
042	ISOC-AMBIENTAL LTDA.	900.150.930-2	Mosquera	Cundinamarca
044	ADA & COMPAÑIA S.A.S.	830.021.664-1	Bogotá	Bogotá
046	COMPAÑÍA DE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.	800.248.375-4	Bogotá	Bogotá
049	CONTROL DE CONTAMINACION LTDA	802.003.229-2	Barranquilla	Atlántico
052	INGENIERIA Y CONSULTORÍA GLOBAL S.A.S - ICG AMBIENTAL S.A.S.	900.140.436-2	Bogotá	Bogotá
054	MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S	830.073.450-5	Bogotá	Bogotá
055	CONTROL TÉCNICO DE HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL – CONHINTEC S.A.S	900.161.893-5	Medellín	Antioquia
057	CONSULTORÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES CIAN LTDA	830.502.614-8	Bogotá	Bogotá
060	PROINSA S.A.S	805.000.599-1	Cali	Valle del Cauca
062	GESTIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S. – G.S.A. S.A.S.	811.023.331-4	Medellín	Antioquia
072	BB SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S	900.822.710-3	Rionegro	Antioquia
074	AMBIENTE Y GESTIÓN S.A.S.	900.262.874-9	Neiva	Huila
077	LABORATORIO AMBIENTAL DE K2 INGENIERIA S.A.S SEDE ALBANIA, LA GUAJIRA	804.007.055-3	Albania	Guajira

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 69 de 101

Código IDEAM	Nombre	NIT	Ciudad	Departamento
078	INDUANALISIS S.A.S. – IA SAS	804.012.759-1	Bucaramanga	Santander
079	INGENIERIA DEL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL S.A.S.	900.997.919-6	Bucaramanga	Santander
081	SERVICIOS DE INGENIERÍA Y AMBIENTE S.A.S - SERAMBIENTE	900.027.049-2	Barranquilla	Atlántico
082	LABORATORIO AMBIENTAL DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE DE BOGOTÁ	899.999.061-9	Bogotá	Bogotá
085	CORPORACIÓN INTEGRAL DEL MEDIO AMBIENTE – CIMA	900.241.439-8	Bogotá	Bogotá
090	SERVICIOS GEOLÓGICOS INTEGRADOS S.A.S - S.G.I. S.A.S	800.217.975-0	Bogotá	Bogotá
092	LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S.	901.030.930-1	Bogotá	Bogotá
104	LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO - CORPONARIÑO	891.222.322-2	Pasto	Nariño
105	LABORATORIOS FISICOQUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL CENTRO DE LABORATORIOS - UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN.	890.902.920-1	Medellín	Antioquia
107	LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA ADSCRITO FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	890.980.040-8	Medellín	Antioquia
109	ASISTENCIA Y MONITOREO AMBIENTAL PLANETA AZUL LTDA - A&MA PLANETA AZUL	900.236.358-1	Sogamoso	Boyacá
110	K-2 INGENIERÍA S.A.S.	804.007.055-3	Bucaramanga	Santander
113	SGS COLOMBIA S.A.S (LABORATORIO BOGOTÁ)	860.049.921-0	Bogotá	Bogotá
114	LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC	890.399.002-7	Cali	Valle del Cauca
115	GESTION & MEDIOAMBIENTE S.A.S.	900.492.960-0	Manizales	Caldas
117	DBO INGENIERÍA SANITARIA LTDA.	800.083.757-4	Yumbo	Valle del Cauca
120	GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S.	900.587.024-0	Ibagué	Tolima
121	LABORATORIO AMBIENTAL CORPOGUAJIRA	892.115.314 - 9	Riohacha	Guajira
122	PROICSA INGENIERIA S.A.S	800.041.501-6	Bogotá	Bogotá
127	EVALUACIÓN DE LA POLUCIÓN ATMOSFÉRICA S.A.S. - EPA COLOMBIA S.A.S.	900.499.542-7	Tunja	Boyacá
128	ASESORIA CONTROL DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE LTDA.	800.074.654-6	Bogotá	Bogotá
129	MAHT MONITOREOS AMBIENTALES HIGH TECHNOLOGY LTDA.	900.225.382-1	Bogotá	Bogotá
131	ECOAMBIENTE SSTA S.A.S	802.008.568-7	Barranquilla	Atlántico
132	VCR INGENIERÍA AMBIENTAL S.A.S.	900.423.309-0	Medellín	Antioquia
134	ECOANÁLISIS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A.S.	846.001.499-5	Mocoa	Putumayo
140	SANAMBIENTE S.A.S.	805.000.004-1	Cali	Valle del Cauca
145	CONSULTORÍA E INGENIERÍA INTEGRAL S.A.S. - CONINTEGRAL S.A.S.	900.179.755-6	Medellín	Antioquia
148	SOLUCIONES AMBIENTALES - INGENIERÍA S.A.S - SOLAM INGENIERÍA S.A.S	900.273.467-1	Yopal	Casanare
155	AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA	890.984.423-3	Medellín	Antioquia
158	SIAM INGENIERÍA S.A.S	900.525.359-7	Bucaramanga	Santander
159	LABORATORIO DE CALIDAD DEL AIRE – CALAIRE – ADSCRITO A LA ESCUELA DE GEOCIENCIAS Y MEDIO AMBIENTE DE LA FACULTAD DE MINAS – UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN	899.999.063-3	Medellín	Antioquia
162	AQUALAB CONSULTING S.A.S.	900.924.177-5	Medellín	Antioquia
164	AG CONSULTORES AMBIENTALES S.A.S	805.000.822-8	Buenaventura	Valle del Cauca
165	MUNDO AMBIENTAL CONSULTORES S.A.S	900.594.920-4	Bogotá	Bogotá
172	EACOL S.A.S.	900.818.397-5	Bogotá	Bogotá
176	LABORATORIO DE CALIDAD DEL AIRE DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA DEL CESAR - CORPOCESAR	892.301.483-2	La Jagua de Ibérico	Cesar
177	COMPANIA DE PROYECTOS AMBIENTALES E INGENIERIA S.A.S. – C.P.A. INGENIERIA S.A.S.	830.042.614-3	Bogotá	Bogotá

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 70 de 101

Código IDEAM	Nombre	NIT	Ciudad	Departamento
178	LABORATORIO GHYAM DEL POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	890.980.136-6	Bello	Antioquia
181	COROLA AMBIENTAL S.A.S	900.690.275 - 2	Bogotá	Bogotá
183	LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ	800.252.843-5	Tunja	Boyacá
184	EQUISAM S.A.S.	900.438.979-0	Bogotá	Bogotá
202	ESPECIALISTAS EN INGENIERÍA, MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS S.A.S.	900.407.026-4	Medellín	Antioquia
206	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO AGROPECUARIO DE LA ALCALDIA DE ENVIGADO	890.907.106-5	Envigado	Antioquia
208	DAGMA (SISTEMA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE DE SANTIAGO DE CALI – SVCASC)	890.399.011-3	Cali	Valle del Cauca
209	AGROSOLUCIONES AMBIENTALES S.A.S.	900.631.874 – 2	Bogotá	Bogotá
210	KAPPA INGENIERIA AMBIENTAL S.A.S	900. 833. 893 – 1	Bogotá	Bogotá
212	HIGIENE OCUPACIONAL Y AMBIENTAL LTDA	900.329.825-8	Cali	Valle del Cauca
216	LABORATORIO ECOQUIMSA S.A.S.	900963520-5	Medellín	Antioquia
226	AIRLAB CONSULTING S.A.S	901.229.003-5	Mosquera	Cundinamarca
231	AQI CONSULTORES INGENIERÍA S.A.S	901.056.628-4	Pereira	Risaralda

5.3.2. Dinámica de producción, distribución y entrega de los servicios

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, el Sector Servicios donde se encuentran los laboratorios acreditados en NTC 17025/05 para realizar estudios o análisis ambientales relacionados con el recurso aire, se encuentra entre el grupo de actividades que no producen bienes materiales de forma directa, se ocupa principalmente de satisfacer las necesidades de entidades públicas y privadas, y está compuesto por múltiples subsectores, mayoritariamente intangibles, razón por la que no presentan la necesidad realizar la producción, almacenamiento, distribución, transporte o entrega de un producto.

De acuerdo con la necesidad de la entidad, el sector objeto a investigar se encuentra enmarcado dentro de los sectores de la economía nacional a saber el cual es el sector terciario de la economía colombiana, el cual es el sector servicios, siendo uno de los tres grandes sectores en los que se dividen las actividades económicas.

En general, podemos definirlo como el sector que no produce bienes materiales, sino que provee a la población de servicios necesarios para satisfacer la demanda.

El sector servicios es enormemente heterogéneo, en él se engloban actividades muy diversas que se pueden clasificar siguiendo diferentes criterios, pero a grandes rasgos sus tres áreas principales de acción son el soporte, la distribución y la comercialización.

- ✓ Soporte. Servicios en la resolución de problemas de un área específica, o en la obtención de recursos humanos, tecnológicos o en la supervisión de la estructura de funcionamiento de las diversas formas productivas.
- ✓ Distribución. El transporte tanto de mercancías elaboradas, materias primas o personas, estas últimas con fines laborales, recreativos o de cualquier otra índole.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 71 de 101

- ✓ **Comercialización.** Es el paso final de las cadenas productivas, pues consiste en llevar el producto final a sus consumidores y hacerlo disponible al mercado de consumo local. En algunos casos este último puede ser realmente amplio, como ocurre con la venta online de productos a cualquier parte del mundo.

El sector servicios comprende en gran medida el manejo de variables externas sometidas a un abundante contenido normativo y regulatorio. Una de las características del sector servicios es la expansión del sector terciario, que genera competitividad en las empresas de otros sectores, pues externalizan ciertas actividades y subcontratan empresas especializadas para el suministro de determinados servicios.

En el país existen proveedores del servicio con alcances en el apoyo de la gestión ambiental, específicamente para la matriz aire, a través de la realización de muestreos, y análisis de parámetros fisicoquímicos con personal calificado, lo cual es ratificado a través de la acreditación ante el IDEAM. La amplitud de la oferta en el área de jurisdicción se concentra en una lista moderada de oferentes que reúnen los requisitos y que se localizan en diversas localidades del territorio colombiano.

Agentes Que Componen El Sector:

Los agentes que componen el sector son las entidades que intervienen en la actividad económica, en este caso son los siguientes:

- ✓ **Las Empresas.** Su función básica como agente económico es el de producir bienes y servicios que son necesarios para satisfacer la demanda del servicio en cuestión.
- ✓ **El estado:** Para el caso que nos ocupa es quien demanda los servicios para la operación de diferentes actividades que van encaminadas al cumplimiento de los objetivos misionales. El estado acude a los mercados de factores de bienes y servicios, como oferente en el caso de la prestación de servicios de interés general para la comunidad y como demandante de bienes y servicios necesarios para su operación.

Considerando los costos típicos en los que se incurre en un programa completo de vigilancia y evaluación de la calidad del Aire se encuentran divididas en ocho actividades principales (Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, IDEAM. 2005. Página 21). Los costos para la operación del SVCA de CARDER se ven favorablemente afectados teniendo en cuenta que para la prestación del servicio se dispone de una infraestructura disponible y localizada en la jurisdicción, conformada por equipos manuales, semiautomáticos y automáticos para las labores de campo y laboratorio de propiedad de CARDER, el suministro de insumos en particular para los equipos manuales y semiautomáticos mientras los automáticos disponen de rollos de filtros incorporados, y complementado con los servicios de mantenimiento preventivo y calibración, mientras el mantenimiento correctivo (De ser necesario) será efectuado por parte de la Corporación.

La amplitud de la oferta se realiza por fuera de la jurisdicción de la Corporación y se concentra en al menos nueve (9) oferentes que reúnen los requisitos y que se localizan en diversas localidades de los departamentos del Valle del Cauca, Cundinamarca y Antioquia, oferentes que además cuentan con la opción de subcontratar los servicios externos para los procedimientos de análisis por parte de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 72 de 101

laboratorios externos acreditados, presentando en la propuesta copia del contrato o manifiesto de intención firmada por las partes.



6. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES (Artículo 2.2.1.1.1.6.2.)

6.1. Capacidad Jurídica

Se requiere contratar una Persona Natural o Jurídica con capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, que no se encuentre con inhabilidades, incompatibilidades, sanciones y/o prohibiciones; con el objeto social y/o actividad comercial relacionada con las actividades a desarrollar, y que cumpla los requisitos de idoneidad y experiencia, ya relacionados en la necesidad y en la solución de la necesidad.

El proponente debe manifestar por escrito y bajo gravedad de juramento que no se encuentra incurso en inhabilidades, incompatibilidades y/o prohibiciones derivadas de la Ley, que impidan la celebración del contrato.

Los consorcios y uniones temporales deberán acreditar que su duración no será inferior a la del plazo del contrato y hasta la liquidación de este.

Los proponentes deben suscribir el compromiso anticorrupción contenido en anexo No. 2 del Pliego de Condiciones, en el cual manifiestan su apoyo irrestricto a los esfuerzos del estado colombiano contra la corrupción. El documento deberá estar suscrito por el oferente o por su representante legal según sea el caso.

Si el interesado es un Consorcio o una Unión Temporal, sus miembros deben estar inscritos en forma individual en el RUP de la Cámara de Comercio. Deberán diligenciar el ANEXO No. 04 – MODELO CARTA CONFORMACIÓN UNIÓN TEMPORAL Y CONSORCIO. Se debe acreditar que el término de duración no es inferior al plazo de ejecución del contrato, además de los siguientes requisitos:

PARA CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES:

1. El objeto social de todos los integrantes del consorcio o unión temporal debe comprender la realización de actividades relacionados con el objeto de este procedimiento de selección.
2. La propuesta debe estar firmada por el Representante Legal que hayan designado los integrantes del consorcio o unión temporal o por intermedio de su agente comercial y/o mandatario con poder debidamente conferido para el efecto, de acuerdo con la ley, casos en los cuales deberán adjuntarse el (los) documentos (s) que lo acredite (n) como tal.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 73 de 101

3. En caso de resultar adjudicatarios del proceso de Licitación Pública, para la suscripción del contrato deberán presentar el respectivo Número de Identificación Tributaria – NIT, como consorcio o unión temporal.
4. Los integrantes del consorcio o unión temporal no pueden ceder sus derechos a terceros, sin obtener la autorización previa y expresa de la Entidad.
5. En ningún caso podrá haber cesión del contrato entre quienes integran el Consorcio o Unión Temporal.
6. Los Consorcios o Uniones Temporales deberán presentar los documentos de existencia y representación legal que, para cada uno de los integrantes, expida la Cámara de Comercio o la autoridad competente, así como el certificado de Inscripción, clasificación y calificación en el Registro Único de Proponentes.
7. Los representantes legales de las personas jurídicas que conformen o hagan parte de un Consorcio o Unión Temporal, aportarán con la propuesta la autorización o poder de la Junta de Socios, que los faculte para ofrecer, contratar y conformar Consorcios o Uniones Temporales. Este requisito se exigirá en los casos en que esta facultad se encuentre restringida. En caso que el representante legal del Consorcio o Unión Temporal o de cualquiera de los integrantes de estos exceda las limitaciones que le otorga el órgano competente, o el acuerdo de integración, se rechazará la propuesta.
8. El documento en el que se exprese la voluntad de presentar la propuesta en consorcio o unión temporal, deberá ir acompañado de los documentos (certificados de cámara de comercio, actas de junta directiva, poderes, etc.) que acrediten que quienes lo suscribieron tenían la representación y capacidad necesarias para adquirir las obligaciones solidarias derivadas de la propuesta y del contrato resultante.
9. Los Consorcios o Uniones Temporales deberán tener en cuenta que, de conformidad con el Artículo 7° de la Ley 80 de 1993, la adjudicación del contrato conlleva la responsabilidad solidaria por su celebración y ejecución.
10. La duración de las personas jurídicas que se constituyan como Consorcio o Unión Temporal, deberá ser por lo menos la misma del plazo del contrato derivado del presente proceso de selección y hasta su liquidación.
11. Los integrantes del Consorcio o Unión Temporal no podrán integrar otro Consorcio o Unión Temporal que haya presentado propuesta para el presente proceso, ni tampoco podrán hacerlo de manera independiente; en caso de ocurrir será causal de rechazo para las propuestas que éste integre o presente.
12. No se aceptarán propuestas bajo la modalidad de promesa de conformación de Consorcios o Uniones Temporales.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 74 de 101

13. Las Uniones Temporales, deberán registrar el porcentaje de participación de cada uno de sus miembros o de lo contrario se entenderá que se presentan a título de Consorcio.

6.2. Capacidad Financiera

Para calcular la capacidad financiera y organizacional se consultó en el SECOP II los RUP de diferentes empresas del sector que dentro de sus actividades económicas y códigos de clasificación de bienes y servicios se relacionaran con los solicitados en el presente proceso; con información financiera con corte a diciembre 31 de 2025, como se tabularon indicadores con distribuciones numéricas sesgadas se utiliza la mediana para establecer una tendencia central de la muestra. Después de utilizar los métodos estadísticos permitidos por Colombia Compra Eficiente, y con el ánimo de permitir mayor pluralidad de oferentes se aplica el cuartil

No.	EMPRESA	NIT	LIQUIDEZ	NIVEL ENDEUDAMIENTO	RAZON DE COBERTURA DE INTERESES	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO (ROE)	RENTABILIDAD DEL ACTIVO (ROA)	TAMAÑO DE LA EMPRESA
1	CONTROL DE CONTAMINACION	802003229	4,68	0,16	5,59	0,06	0,05	MEDIANA EMPRESA
2	AAA COLOMBIA SAS	900728395-4	4,61	0,21	231,7	0,1	0,07	MICROEMPRESA
3	AECOM TECHNICAL SERVICES INC	900637861-4	1,67	0,53	9,9	0,14	0,06	GRAN EMPRESA
4	ANTEA IBEROLATAM SL	900521768-8	2,81	0,47	17,6	0,08	0,04	GRAN EMPRESA
5	AQUAVIVA GESTION E INGENIERIA SAS	830129674-0	3,73	0,37	5,81	0,14	0,09	PEQUEÑA EMPRESA
6	ANALQUIM LTDA	830055841-5	3,74	0,61	2,09	0,43	0,16	MEDIANA EMPRESA
7	ANALISIS AMBIENTAL S.A.S.	890329571-7	0,7	0,53	0	0	0	MICROEMPRESA
8	CONSULTORIA E INGENIERIA INTEGRAL S.A.S	900179755-6	4,99	0,37	17,91	0,18	0,11	PEQUEÑA EMPRESA
9	SANAMBIENTE S.A.S	805000004-1	2,18	0,42	3,16	0,08	0,04	PEQUEÑA EMPRESA
10	CONSULTORÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES CIAN S.A.S.	830502614-8	3,01	0,31	6,71	0,3	0,21	MEDIANA EMPRESA
11	GEMA CONSULTORES S.A.S.	805012298-1	1,89	0,59	3,03	0,08	0,03	MICROEMPRESA
12	GESTION Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S.	811023331-4	1,61	0,53	2,19	0,29	0,13	PEQUEÑA EMPRESA
	PROMEDIO		2,97	0,43	25,47	0,16	0,08	
	MEDIANA		2,91	0,45	5,70	0,12	0,07	
	CUARTIL		1,84	0,53	2,82	0,08	0,04	

Después de utilizar los métodos estadísticos permitidos por Colombia Compra Eficiente se determina que la unidad de medida más apropiada buscando pluralidad de oferentes es el CUARTIL. Los anteriores indicadores, se calcularon de una muestra de empresas con información financiera a 31/12/2025 del sector cuyo objeto social y actividades económicas se encuentran relacionadas con el presente proceso contractual. Conforme a la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 75 de 101

Colombia Compra Eficiente se aplicaron métodos bajo la aplicación del cuartil para ampliar la pluralidad de oferentes.

REQUISITOS HABILITANTES FINANCIEROS:

Atendiendo lo anterior, para el presente proceso LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER evaluará las ofertas verificando el cumplimiento de los requisitos habilitantes de capacidad financiera y organizacional, con los indicadores reportados para el año 2025 el cual se debe reflejar en el registro de cada proponente. Nota 1: Al momento de la presentación de la oferta el RUP deberá estar renovado con corte al 2025, vigente y en firme para la evaluación de los criterios habilitantes.

6.2.1. Índice de Liquidez	Debe demostrar una liquidez mayor o igual a 1,84
6.2.2. Índice de Endeudamiento	Debe demostrar un endeudamiento menor o igual al 0,53
6.2.3. Razón de cobertura de Intereses	Debe demostrar una razón de la cobertura de intereses mayor o igual a 2,82

6.3. Capacidad Organizacional

6.3.1. Rentabilidad del patrimonio	Debe demostrar una rentabilidad del patrimonio (roe) mayor o igual a 0,08
6.3.2. Rentabilidad del activo	Debe demostrar una rentabilidad del activo (roa) mayor o igual al 0,04
6.3.3. Otro. Margen Bruto, Neto, Operacional, Retorno, Rotación de activos totales o fijos, y Rotación de inventarios	No Aplica

FORMULA DE INDICADORES EN CASO DE PROPONENTES PLURALES

Para consorcios o uniones temporales se usará la siguiente formula de Colombia compra eficiente:

Ponderación de los componentes de los indicadores.

En esta opción cada uno de los integrantes del oferente aporta al valor total de cada componente del indicador de acuerdo con su participación en la figura del oferente plural (unión temporal, consorcio o promesa de sociedad futura).

La siguiente es la fórmula aplicable:

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 76 de 101

$$(ii) \text{ Indicador} = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \text{Componente 1 del indicador}_i \times \text{porcentaje de participación}_i \right)}{\left(\sum_{i=1}^n \text{Componente 2 del indicador}_i \times \text{porcentaje de participación}_i \right)}$$

Donde n es el número de integrantes del oferente plural (unión temporal, consorcio o promesa de sociedad futura).

Esta opción incentiva que el integrante del proponente plural con los mejores indicadores tenga una mayor participación en dicho proponente plural.

6.4. Idoneidad

Para la ejecución del objeto contractual, la idoneidad se verificará de conformidad con acreditación de las condiciones, señaladas a continuación:

a) Persona Jurídica (Se llama persona jurídica, una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles, y de ser representada judicial y extrajudicialmente. Artículo 633 C.C.)

Si el proponente es persona jurídica deberá acreditar su existencia y representación legal con la copia del Certificado de Existencia y Representación expedido por la Cámara de Comercio de su jurisdicción, expedido con una antelación no mayor a los treinta (30) días calendario, previos a la fecha de presentación de la propuesta. En dicho certificado deberán constar claramente las facultades del Gerente o del Representante Legal, el objeto social, el cual deberá comprender labores o actividades que tengan relación directa con el objeto contractual.

El oferente debe contar en calidad de titular con laboratorio con acreditación vigente para la matriz calidad del aire con alcance para los métodos definidos en el cuadro No. 1 **REQUISITOS DE CONFIGURACIÓN, CAPACIDAD DE MUESTREO Y METODOS DE REFERENCIA PARA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO** (Numeral 5.1.2 del presente documento), refrendados mediante acto administrativo expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025.

Debe demostrar al menos un (1) año de constitución a través del certificado de existencia o representación legal emitido por la cámara de comercio respectiva.

b) Persona Natural (Personas naturales. Son personas todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición. Colombia Art. 74 CC.)

Si el proponente es persona natural deberá presentar copia legible de la cédula de ciudadanía y debe contar en calidad de titular con laboratorio con acreditación vigente para la matriz calidad del aire con alcance

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 77 de 101

para los métodos definidos en el cuadro No. 1 **REQUISITOS DE CONFIGURACIÓN, CAPACIDAD DE MUESTREO Y METODOS DE REFERENCIA PARA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO** (Numeral 5.1.2 del presente documento), refrendados mediante acto administrativo expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025.

La persona natural, debe demostrar al menos un (1) año de constitución a través del registro mercantil emitido por la cámara de comercio respectiva.

c) Consorcios o Uniones Temporales (Los consorcios y las uniones temporales son formas de compartir riesgos entre personas naturales o jurídicas, a las cuales el artículo 6° de la ley 80 de 1993, les confirió capacidad para contratar con las entidades públicas.¹)

Conformados por Personas Naturales y/o Jurídicas, en todo caso las personas naturales deberán cumplir con el requisito del literal A), y las personas jurídicas deberán cumplir con el requisito del literal B).

6.5. Experiencia

Debe exigirse experiencia general y relacionada, clara y debidamente justificada frente al objeto a contratar

LA EXPERIENCIA PUEDE SER GENERAL, PROFESIONAL, ESPECIFICA O RELACIONADA, EN TIEMPO DE EXPERIENCIA O EN CONTRATOS EJECUTADOS

Con experiencia máximo de tres (3) en contratos en monitoreo ambiental y/o adquisición de equipos de medición de calidad del aire y/o desarrollo de plataformas tecnológicas, relacionada con el objeto a contratar.

Cada certificación debe contener la siguiente información:

- Nombre de la Entidad contratante.
- Objeto principal del contrato.
- Valor del contrato.
- Fecha de iniciación y terminación.
- Firma del funcionario competente

Nota 1: Si el proponente es plural cada integrante deberá aportar al menos una (1) certificación relacionada con el objeto o alcances establecidos en el presente proceso de selección. Si un proponente adquiere experiencia en un contrato como integrante de un proponente plural, la experiencia se computará con base en el porcentaje de participación.

¹ CONSEJO DE ESTADO SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL Consejero ponente: GUSTAVO EDUARDO APONTE SANTOS Bogotá D.C., nueve (9) de octubre de dos mil tres (2003).- Radicación número: 1513

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 78 de 101

Las auto-certificaciones no serán aceptadas para acreditar la experiencia requerida o para acceder a los factores de calificación, las certificaciones de los contratos deben ser certificadas por los terceros que recibieron el servicio.

APLICACIÓN ARTICULO 3 DEL DECRETO 1860 DE 2021, Criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas, y Criterios diferenciales para Mipyme en el sistema de compras públicas.

En estricto cumplimiento del artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, los emprendimientos, empresas de mujeres y mipyme, podrán acreditar su experiencia habilitante así:

El proponente que cumpla con los Criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas, y Criterios diferenciales para Mipyme en el sistema de compras públicas, deberá aportar hasta cuatro (4) contratos ejecutados, que se encuentren relacionados con el objeto o alcances establecidos en el presente proceso de selección, cuyo valor acumulado sea equivalente a una cuantía igual o superior a la del presente proceso contractual. Los demás requisitos relacionados con los códigos del clasificador de bienes y servicios quedarán iguales.

El proponente deberá aportar junto con la propuesta el ANEXO No. 03 FORMATO DE CERTIFICADO PARA ACREDITAR EXPERIENCIA, con el fin de validar los certificados de experiencia aportados.



7. JUSTIFICACION Y CRITERIOS DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN DE LA OFERTA MÁS FAVORABLE (Art. 2.2.1.1.2.2.1 Numeral 5) (Señalar la casilla correspondiente)

	No aplica para contratación directa o de valor que no exceda el 10% de la menor cuantía. Contratación Directa		Bienes y servicios de características técnicas uniformes
	Concurso de Méritos		Menor precio
	Convocatoria convenio de asociación Artículo 96 de la Ley 489 de 1998		Contrato o convenio interadministrativo obligaciones derivadas del mismo tienen relación directa con el objeto de la entidad
X	Calidad y precio por puntajes y fórmulas del pliego. (Art. Artículo 2.2.1.1.2.2.2, a)		Calidad y Precio por relación costo-beneficio de acuerdo a: (Artículo 2.2.1.1.2.2.2 ,b)
	Condiciones técnicas y económicas mínimas. (Artículo 2.2.1.1.2.2.2, 1)		Condiciones técnicas adicionales. (Artículo 2.2.1.1.2.2.2, 2)
	Condiciones económicas adicionales (Artículo 2.2.1.1.2.2.2,3)		OTRO: CUAL? ____
Justificación			

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 79 de 101



8. TITULARIDAD, AUTORIZACIONES, PERMISOS, CERTIFICACIONES Y LICENCIAS Y OTROS (Este punto es de obligatorio diligenciamiento para los contratos de obra) (Art. 2.2.1.1.2.1.1 numeral 2. Decreto 1082 de 2015)

Existe certificado de tradición, tarjeta de propiedad, factura o similar que acredite la titularidad de la entidad o el beneficiario sobre el bien en el que se ejecutará el contrato. A cargo de la entidad () A cargo del contratista ()	SÍ	No	NA
Certificaciones, autorizaciones o permisos de obra. A cargo de la entidad () A cargo del contratista (). EN CASO DE CONTRATOS O CONVENIO DONDE SEA INCLUIDO ALGUN ITEM O ALCANCE DE OBRA INDICAR LOS PERMISOS REQUERIDOS Y ANTE QUE ENTIDADES DEBEN SER EXPEDIDOS Y EN CASO DE NO APLICAR JUSTIFICAR.	SÍ	No	NA
Requiere el contrato que se ejecutará de licencia o permiso ambiental o servidumbre o similar. A cargo de la entidad () A cargo del contratista (). Se debe describir lo requerido EN CASO DE CONTRATOS O CONVENIO DONDE SEA INCLUIDO ALGUN ITEM O ALCANCE DE OBRA INDICAR CUALES APLICA Y EN CASO DE NO APLICAR JUSTIFICAR. EN LOS CASO QUE APLIQUE, INCLUIR: EN EL CUADRO DE RIESGOS 9.1 ESPECIFICAR EL RIESGO DE NO EXPEDIR LA LICENCIA, AUTORIZACIÓN O PERMISO CORRESPONDIENTE.	SÍ	No	NA
Requiere el contrato que se ejecutará con disponibilidad de servicios públicos. A cargo de la entidad () A cargo del contratista ().	SÍ	No	NA
Existe o se requiere constitución de servidumbre o permisos en caso de tenerse que ejecutar el contrato sobre predios ajenos. A cargo de la entidad () A cargo del contratista ().	SÍ	No	NA
Cuenta el contrato que se ejecutará con los permisos de los vecinos o propietarios de los predios en que se debe cumplir, bien para ocupación o para arrojar escombros o similares, debidamente autorizados para ello. A cargo de la entidad () A cargo del contratista ().	SÍ	No	NA
Certificación de sana posesión	SÍ	No	NA
Certificación de legalidad de productos maderables	SÍ	No	NA
Certificación de no sanciones ambientales (RUIA)	SÍ	No	NA
Otros. Especificar:	SÍ	No	NA
OBSERVACIONES:			



9. RIESGOS (Art. 4 Ley 1150-. Art. 2.2.1.1.2.1.1, numeral 6º Decreto 1082 de 2015)

De conformidad con los principios de planeación, responsabilidad y selección objetiva previstos en la Ley 80 de 1993, así como con los lineamientos contenidos en el “Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación” expedido por Colombia Compra Eficiente, la administración del riesgo contractual constituye una actividad integral y permanente que debe desarrollarse desde la etapa de planeación hasta la terminación del plazo contractual, la liquidación del contrato, el vencimiento de las garantías de calidad o la disposición final del bien, obra o servicio, según corresponda.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 80 de 101

Bajo ese entendido, la Entidad reconoce que la identificación adecuada de los riesgos previsibles requiere la participación activa de quienes poseen el conocimiento técnico, operativo y funcional de la necesidad a satisfacer y del objeto contractual a ejecutar.

Por lo tanto, el estructurador del proceso, dependencia solicitante, líder técnico o área responsable de la necesidad **deberá** procurar en la construcción, validación y actualización de la matriz de riesgos del proceso contractual, en atención a que es quien cuenta con el conocimiento especializado sobre las condiciones reales de ejecución, los factores críticos, las contingencias previsibles y las variables propias del sector o actividad objeto de contratación.

En ese sentido, la responsabilidad sobre la estructuración técnica del proceso comprende también el deber de identificar oportunamente los riesgos previsibles del contrato, realizar su debida valoración y calificación, proponer medidas de mitigación y definir mecanismos de seguimiento y tratamiento durante todas las etapas contractuales, sin perjuicio de la revisión jurídica, financiera y administrativa que corresponda a las demás dependencias intervinientes, en la matriz se expone a continuación.

Se aclara en este punto que, la matriz propone algunos de los riesgos asociados y generales mínimos de los procesos contractuales de la Entidad, los cuales deberán ser revisados y debidamente validados y/o complementados, por los responsables de la estructuración del proceso.

(...)

CLASE:

General: es un Riesgo de todos los Procesos de Contratación adelantados por la Entidad Estatal, por lo cual está presente en toda su actividad contractual.

Específico: es un Riesgo propio del Proceso de Contratación objeto de análisis.

FUENTE:

Interno: es un Riesgo asociado a la operación, capacidad, o situación particular de la Entidad Estatal (reputacional, tecnológico).

Externo: es un Riesgo del sector del objeto del Proceso de Contratación, o asociado a asuntos no referidos a la Entidad Estatal (desastres económicos, existencia de monopolios, circunstancias electorales).²

(...)

² **Fuente:** M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia
Compra Eficiente

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 81 de 101

Tabla 2 - Probabilidad del Riesgo

	Categoría	Valoración
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	5

Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia Compra Eficiente

Tabla 3 - Impacto de Riesgo

Impacto						
Calificación Cualitativa		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
Calificación Monetaria		Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5

Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia Compra Eficiente

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 82 de 101

Tabla 4 - Valoración del Riesgo

		Impacto				
Calificación Cualitativa		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja, aplicando medidas mínimas se pueden lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
Calificación Monetaria		Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	2	3	4	5	6
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	3	4	5	6	7
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	4	5	6	7	8
	Probable (probablemente va a ocurrir)	5	6	7	8	9
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	6	7	8	9	10

Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia Compra Eficiente³

Tabla 5 - Categoría del Riesgo

Valoración del Riesgo	Categoría
8, 9 y 10	Riesgo extremo
6 y 7	Riesgo alto
5	Riesgo medio
2, 3 y 4	Riesgo bajo

³ Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia Compra Eficiente

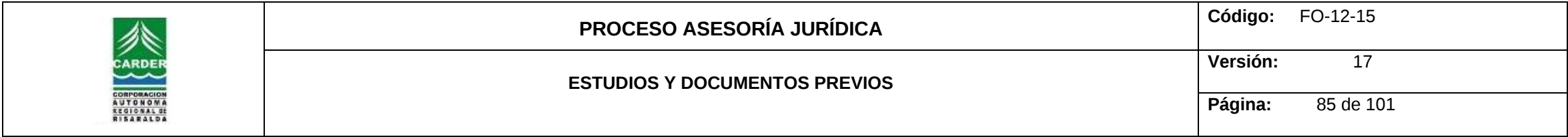
	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 83 de 101

Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia
Compra Eficiente⁴

9.1 PROBABILIDAD Y CALIFICACIÓN DEL RIESGO

⁴ Fuente: M-ICR-01 Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación – Colombia
Compra Eficiente

No.	Clase	Fuente	Etapas	Tipo	Descripción(Qué puede pasar y Cómo puede ocurrir)	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Valoración del Riesgo	Categoría	A quien se le asigna	Tratamiento/Controles a ser implementados	IMPACTO DESPUÉS DEL TRATAMIENTO				Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración del Riesgo	Categoría					Cómo se realiza	Periodicidad (Cuándo?)
1	General	Externo	Precontractual y Contractual	Operacional	Dificultad o imposibilidad del ejecutor para cumplir por su cuenta y riesgo el contrato, asociado con los elementos logísticos (Transporte, alimentación, hospedaje) tecnológicos, de SST, entre otros, debido a fallas en la planeación de costos, falta de liquidez o desabastecimiento	Incumplimientos en la ejecución del contrato, retrasos en los cronogramas, sobrecostos, afectación en la calidad de los bienes o servicios contratados, suspensión parcial o total de las actividades, fallas en los procesos administrativos y tecnológicos, así como posibles perjuicios económicos, legales y reputacionales para las partes involucradas.	3	4	7	Riesgo Alto	Contratista	Aceptación y asunción del riesgo por la suscripción del contrato. Con la firma del contrato, el ejecutor declara conocer las condiciones operacionales, obligándose a ejecutarlo por su cuenta y riesgo.	3	3	6	Riesgo Alto	Sí	Contratista	Suscripción del contrato	Terminación del contrato	Verificándose con la radicación de informes de actividades para pago	Mensual
2	General	Externo	Precontractual y Contractual	Sociales o Políticos	Alteraciones del orden público derivadas de manifestaciones sociales, protestas, estallido social, afectación por cambio de gobierno, asonada, paros, bloqueos, vías de hecho, mingas, tomas por grupos al margen de la ley o situaciones generadas por comunidades organizadas, incluyendo grupos étnicos indígenas, comunidades negras, raizales, organizaciones sociales o colectivos LGTBI, que puedan afectar el normal desarrollo de las actividades contractuales. Puede ocurrir	Suspensión temporal o parcial de las actividades contractuales, retrasos en el cronograma, incremento de costos operativos y logísticos, incumplimiento de plazos contractuales, afectación al personal, equipos o materiales y posible desequilibrio económico del contrato.	3	5	8	Riesgo Extremo	Entidad - Contratista	Realizar seguimiento permanente a las condiciones de orden público en la zona de ejecución; establecer planes de contingencia y protocolos de seguridad; coordinar con autoridades locales; programar actividades considerando posibles restricciones de movilidad; mantener canales de comunicación con comunidades y actores territoriales; implementar medidas de reacción inmediata ante eventos que afecten la ejecución contractual.	3	2	5	Riesgo Medio	Sí	Entidad - Contratista	Desde el procedimiento de selección, proyecto de pliego de condiciones, teniendo el interesado la obligación de informar a la Entidad si tiene conocimiento de condiciones que afecten la ejecución del contrato	Liquidación del contrato	Mediante seguimiento permanente del as condiciones de orden público y seguridad en la zona de ejecución;	Permanente



www.carder.gov.co

NIT: 891410354-4 - Dirección: Av. Las Américas No 46-40 - Pereira, Risaralda - Colombia.
PBX (+57) 606 311 6511 - Línea gratuita de atención 018000 51840

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA										Código: FO-12-15			
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS										Versión: 17			
											Página: 86 de 101			

					complejas; Configuración de subordinación mediante órdenes permanentes, control estricto de horario o actividades ajenas al objeto contractual.																	
6	General	Externo	Precontractual - Contractual	Operacional	Uso indebido de la contratación para fines distintos al interés general o desviación del objeto contractual; Configuración de conflicto de intereses, inhabilidades o incompatibilidades por intervención simultánea del contratista en asuntos ante la entidad.	Hallazgos disciplinarios, fiscales, nulidad de actuaciones y responsabilidad institucional; Riesgos de corrupción, nulidad contractual, investigaciones disciplinarias o penales.	2	4	6	Riesgo Alto	Entidad - Contratista	Control del objeto contractual, supervisión técnica y jurídica, trazabilidad SECOP II, prevención del daño antijurídico y seguimiento institucional; Declaración de ausencia de conflicto de intereses, acuerdos de confidencialidad y anticorrupción, obligación de informar situaciones sobrevinientes y control institucional.	1	4	5	Riesgo Medio	Sí	Supervisor y Oficina Jurídica	Suscripción del contrato	Liquidación del contrato	Verificación de coherencia entre objeto, obligaciones y entregables.	Trimestral
7	General	Externa	Contractual	Natural	Se pueden generar afectaciones por lluvias intensas, inundaciones, derrumbes, altas temperaturas, sequías u otros fenómenos climáticos o circunstancia de fuerza mayor y/o caso fortuito que impidan o retrasen la ejecución contractual. Puede ocurrir por condiciones meteorológicas adversas durante el desarrollo del contrato.	Retrasos en la ejecución contractual, afectación logística, suspensión temporal de actividades y aumento de costos operativos.	2	2	4	Riesgo Bajo	Entidad - Contratista	Realizar seguimiento a las interrupciones en el procesamiento de datos y realizar reporte.	2	2	4	Riesgo Bajo	Si	Entidad - Contratista	Ejecución del contrato	Liquidación del contrato	Verificando las afectaciones que reporte el contratista	Permanente
8	General	Externo	Precontractual	Económico	Incremento o variación de los costos asociados a la ejecución contractual que afecten el equilibrio económico del contrato, debido a cambios en las condiciones del mercado, inflación, impuestos, tasas de cambio o precios de insumos	Sobrecostos, afectación del equilibrio económico del contrato, retrasos en la ejecución e incumplimiento de obligaciones contractuales	1	4	5	Riesgo Medio	Entidad - Contratista	Solicitar cotizaciones actualizadas y con sostenimiento de la oferta por un plazo mínimo de 90 días.	1	3	4	Riesgo Bajo	Si	Entidad - Contratista	Etapas de precontractual de cotizaciones	Liquidación del contrato	Control a precios del mercado y atención a reportes de variación por parte del contratista	Permanente
9	Específico	Externo	Contractual	Económico	Cambios políticos o reformas de las condiciones económicas del mercado a nivel interno y externo que conlleven a cambios significativos en los precios contratados	Modificación de los términos establecidos en el Contrato.	1	4	5	Riesgo Medio	Entidad - Contratista	Solicitar cotizaciones actualizadas y con sostenimiento de la oferta por un plazo mínimo de 90 días.	1	3	4	Riesgo Bajo	No	Entidad -	Etapas de precontractual de cotizaciones	Liquidación del contrato	Control a precios del mercado y atención a reportes de variación por parte del contratista	Permanente

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA						Código: FO-12-15		
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS						Versión: 17		
							Página: 87 de 101		

10	General	Interno	Precontractual	Regulatorio	Demora por parte del contratista en suscripción del acta de inicio del contrato, sin justificación alguna	Retraso en el inicio y ejecución del Contrato	2	3	5	Riesgo Medio	Entidad - Contratista	Establecer un canal de comunicación directo con la empresa contratista y enviar de forma oportuna el acta para firma, dejando trazabilidad oficial.	1	2	3	Riesgo bajo	No	Entidad -	Inicio de ejecución del contrato	Una vez firmada el acta e iniciado	Control a firma del acta y no inicio de ejecución hasta el envío oficial de la misma.	Inicio de ejecución del contrato
11	Específico	Interno/ Externo	Contractual y Postcontractual	Ambiental	Se puede presentar contaminación ambiental, afectación a recursos naturales o incumplimiento de obligaciones ambientales derivadas de la ejecución del contrato. Puede ocurrir por manejo inadecuado de residuos, vertimientos, emisiones o incumplimiento de la normatividad ambiental por no solicitar los trámites ambientales aplicables para la ejecución del contrato o convenio, así como, la solicitud de licencias a las que hubiere lugar	Imposición de sanciones ambientales, suspensión de actividades, afectación reputacional y posibles daños a terceros.	1	1	2	Riesgo Bajo	Contratista	Solicitar cuando sea necesario, las evidencias del adecuado manejo ambiental de posibles componentes o elementos a usar en la ejecución contractual.	1	1	2	Riesgo bajo	No	Entidad - Contratista	Ejecución del contrato	Liquidación del contrato	Seguimiento a posibles afectaciones ambientales	Permanente
12	Específico	Interno	Precontractual y Contractual	Operacional	Se pueden presentar dificultades de acceso físico, tecnológico o de conectividad que limiten el cumplimiento del objeto contractual. Puede ocurrir por fallas en infraestructura, limitaciones geográficas, barreras de acceso, deficiencias tecnológicas, controles de tránsito o afectaciones a la movilidad.	Demoras en la prestación del servicio, limitación en la cobertura, incumplimiento de actividades o afectación a usuarios finales.	2	4	6	Riesgo Medio	Contratista - Entidad	Realizar pruebas piloto de conectividad y homologación de protocolos) previo a la instalación masiva	2	2	4	Riesgo Bajo	No	El contratista	Al Iniciar la ejecución del contrato	Durante la instalación y monitoreo	Verificar mediante acta técnica que el flujo de datos sea visible y estable en la plataforma definida	Semanalmente
13	Específico	Interno/ Externo	Precontractual / Contractual	Técnico / Operacional	Se pueden presentar fallas técnicas, errores en especificaciones, deficiencias en la ejecución o incompatibilidad de bienes, servicios o sistemas requeridos para el cumplimiento del objeto contractual. Puede ocurrir por deficiente planeación, errores en diseños, uso inadecuado de herramientas o incumplimiento de condiciones técnicas	Retrasos en la ejecución, incumplimiento contractual, necesidad de reprocesos, aumento de costos y afectación de la calidad del servicio o producto.	2	3	5	Riesgo medio	Contratista	Realizar pruebas de compatibilidad de sistemas antes de la instalación y conexión de equipos.	1	2	3	Riesgo Bajo	No	El contratista	Al iniciar el contrato	Al terminar la etapa de ejecución	Verificar mediante acta técnica que el flujo de datos sea visible y estable en la plataforma definida	Al poner en marcha la interoperabilidad de los equipos
14	Específico	Interno/ Externo	Precontractual / Contractual	Financiero	Se pueden presentar afectaciones económicas que alteren el equilibrio financiero del contrato, tales como incremento de precios	Sobrecostos, afectación del flujo de caja, incumplimiento de obligaciones contractuales y posible suspensión de actividades	1	3	4	Riesgo Bajo	Contratista	Solicitud de RUP que indique la capacidad financiera de la empresa contratista, y establecimiento de pólizas de cumplimiento, así como protocolo para ajustes presupuestales por justificación de variaciones.	1	2	3	Riesgo Bajo	Si	El	Ejecución del contrato	Al terminar la ejecución	Verificar alteraciones en costos con el contratista	Si se presenta la situación

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA										Código: FO-12-15		
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS										Versión: 17		
											Página: 88 de 101		

					inflación, variación en tasas de cambio, falta de liquidez o insuficiencia presupuestal. Puede ocurrir por fluctuaciones del mercado, aumento en costos de insumos, retrasos en pagos o dificultades financieras de las partes involucradas.																	
15	Específico	Interno/ Externo	Precontractual / Contractuall	Jurídico	Se pueden presentar controversias legales, reclamaciones, demandas, nulidades o conflictos derivados de la interpretación y aplicación de normas o cláusulas contractuales. Puede ocurrir por deficiencias en los estudios previos, errores en los documentos del proceso, incumplimiento normativo o actuaciones contrarias al marco legal aplicable.	Procesos judiciales, sanciones, nulidad contractual, afectación económica y retrasos en la ejecución del contrato.	1	4	5	Riesgo medio	Entidad - Contratista	Publicación de oportuna de pliegos claros y respuesta oportuna a observaciones y reclamaciones en la etapa de invitación; así mismo, establecimiento de comunicación directa y eficiente con la empresa contratista para esclarecer posibles controversias.	1	3	4	Riesgo Bajo	No	La entidad	Etapas precontractual, contractual y de ejecución.	Al liquidar el contrato	Control permanente a la debida ejecución del contrato y cumplimiento de alcances.	Permanente
16	Específico	Interno	Contractual	Regulatorio/normativo	Desviación en los procedimientos técnicos de operación, calibración o validación de datos según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del IDEAM.	No validación de los datos por parte de la autoridad ambiental, pérdida de trazabilidad y posibles sanciones legales o contractuales.	2	5	7	Riesgo Medio	Contratista	Implementación de un adecuado proceso de supervisión a la ejecución del contrato	2	2	4	Riesgo Bajo	No	La entidad	Al Iniciar la ejecución del contrato	Al cierre de la ejecución del contrato	Verificación de bitácoras de campo, registros de calibración y validación cruzada de datos antes de subir al SISAIRE.	Cada que se requiera reporte de datos

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 89 de 101



10. SUFICIENCIA Y COBERTURA DE LAS GARANTÍAS

(Artículo 2.2.1.1.2.1.1. y 2.2.1.2.3.2.11. Decreto 1082 de 2015)

Los valores aquí estipulados son opciones mínimas de cobertura y vigencia.

EL CONTRATISTA deberá constituir a favor de la CARDER una garantía a su elección, en cualquiera de las modalidades que describe la sección 3, subsección 1 de la ley 1082 de 2015, que ampare el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales y legales, incluido el pago de la cláusula penal pecuniaria. La Garantía requiere de la aprobación por parte de la OFICINA ASESORA DE JURIDICA de la CARDER, quien evaluará el cubrimiento de la misma y solicitará, si es del caso, su complementariedad, ampliación y/o aclaración para la ejecución del contrato.

En caso de que el lapso entre la fecha de suscripción del contrato y el acta de inicio presenten diferencia, el contratista deberá tramitar el ajuste respectivo ante la Aseguradora, así mismo el supervisor verificará y en todo caso, deberá informar a la Oficina Asesora Jurídica.

El proponente y/o proveedor deberá extender las pólizas requeridas, en caso de adicionarse, suspenderse, se adelante audiencia del artículo 86 de la ley 1474 de 2011 o de ser necesaria la modificación de la póliza durante la ejecución o vigencia del contrato, con el fin de garantizar la cobertura mínima hasta la liquidación, los términos serán ajustados por el proponente y/o proveedor contados desde la fecha de inicio del contrato, en todo caso en las pólizas de calidad de bienes, Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales, estabilidad y calidad de la obra, Responsabilidad extracontractual deberán ser ampliadas de tal forma que cumpla con los requisitos establecidos para cada una.

ATENDIENDO LA NATURALEZA DEL OBJETO DEL CONTRATO Y A LA FORMA DE PAGO SE EXIGE LA CONSTITUCIÓN DE LAS SIGUIENTES GARANTÍAS: (señalar con una X las garantías aplicables).

GARANTIA		COBERTURA	VIGENCIA
X	Seriedad del ofrecimiento	10% del valor de la oferta. En los casos de subasta o adjudicación por la sumatoria de los ítems, será por del valor del presupuesto oficial	Desde el momento de la presentación de la oferta y hasta la fecha del cierre del proceso. Período mínimo 60 días calendario. (Artículo 2.2.1.2.3.1.9.).

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 90 de 101

X	Buen manejo y correcta inversión del anticipo	100% del valor del anticipo	Igual al plazo del contrato y hasta seis (6) meses más; contados desde la fecha de suscripción del contrato, incluyendo sus modificaciones. (Artículo 2.2.1.2.3.10.)
X	Cumplimiento	Por una cuantía equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total del contrato.	El plazo del contrato y hasta seis (6) meses más. Contados desde la fecha de suscripción del contrato, incluyendo sus modificaciones. (Artículo 2.2.1.2.3.1.12.)
X	Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	No inferior al 10% del valor del contrato	Igual al plazo del contrato y hasta 3 años más. (Artículo 2.2.1.2.3.1.13.), contados desde la fecha de suscripción del contrato, incluyendo sus modificaciones. En caso de adicionarse, suspenderse, se adelante audiencia del artículo 86 de la ley 1474 de 2011 o de ser necesaria la modificación de la póliza, los términos serán ajustados por el proponente y/o proveedor contados desde la fecha de inicio del contrato y garantizando el termino de igual al plazo del contrato y 3 años más.
	Estabilidad y calidad de la obra	A determinar por la entidad según el objeto, valor, naturaleza y obligaciones No inferior al 50% del valor total del contrato.	(Artículo 2.2.1.2.3.1.14.). No inferior a 5 años contados a partir de la fecha de recibo a entera satisfacción de la obra por parte de la entidad. Salvo justificación técnica por parte de la entidad. Para la aprobación se tendrá en cuenta desde la fecha de suscripción del contrato, incluyendo sus modificaciones. En la fecha de recibo a entera satisfacción de la obra el proponente y/o proveedor deberá extender la póliza para cumplir con los requisitos establecidos. Por lo tanto, el supervisor en el momento de elaborar el acta de recibo final, debe solicitar al contratista la ampliación de la vigencia de este amparo.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 91 de 101

	Calidad de los bienes	A determinar por la entidad según el objeto, valor, naturaleza y obligaciones, La garantía mínima presunta y los vicios ocultos. No inferior al 50% del valor total del contrato.		Igual al plazo del contrato y hasta seis (6) meses más, contados desde la suscripción del contrato, incluyendo sus modificaciones. (Artículo 2.2.1.2.3.1.16.)
X	Calidad del servicio	A determinar por la entidad según el objeto, valor, naturaleza y obligaciones Por una cuantía equivalente al 30% del valor total del contrato.		Por el término del contrato y hasta seis (6) meses más, contados desde la fecha de suscripción del contrato. incluyendo sus modificaciones.
	Responsabilidad civil extracontractual	Valor total del contrato en millones	\$ smmlv	Igual al plazo del contrato y hasta 6 meses más la liquidación del contrato. (Artículo 2.2.1.2.3.1.12.), contados desde la fecha de suscripción del contrato.
		< a 1.500	200	En todo caso el contratista deberá extender la póliza hasta la liquidación del contrato
		1.501 a 2.500	300	
		2.501 a 5.000	400	Contados desde la fecha de suscripción del contrato.
		5.001 a 10.000	500	En caso de ser necesario, el proponente y/o proveedor deberá extender la póliza, contando los términos desde la fecha del acta de inicio. Además, los amparos adicionales de acuerdo con lo establecido en los artículos 2.2.1.2.3.1.17 y 2.2.1.2.3.1.18, se deben suscribir con un valor asegurado igual al del amparo principal.
		10.000 o máximo hasta 75.000 NOTA: la Corporación se reserva el derecho de solicitar ajustes del valor asegurado en responsabilidad civil y sus amparos adicionales, de acuerdo con la evaluación técnica que la matriz de riesgos le haya permitido definir.	5% \$ Contrato o convenio	

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 92 de 101

	En caso de prórrogas del contrato, el contratista deberá actualizar el valor asegurado de la póliza establecido en SMMLV al momento de la prórroga a realizar.	
En esta casilla relacionar las pólizas que debe solicitar el contratista, en los contratos que éste celebre.	Valores y términos que deben ser solicitados en cada una de las pólizas	La Entidad ejecutora/ el contratista del contrato o convenio, deberá incluir en los contratos o convenios que realice para desarrollar el objeto contractual, en la cláusula de garantías que se exige al contratista, que las garantías aquí señaladas sean expedidas en formato de entidades estatales y que los beneficiarios del mismo sean a favor de la CARDER, con quien se celebra el presente convenio o contrato.
Otra	0% del valor del contrato	

Artículo 7º de la Ley 1150 de 2007 “Las garantías no serán obligatorias en los contratos de empréstito, en los interadministrativos, en los de seguro y en los contratos cuyo valor sea inferior al 10% de la menor cuantía a que se refiere esta ley, caso en el cual corresponderá a la entidad determinar la necesidad de exigirla, atendiendo a la naturaleza del objeto del contrato y a la forma de pago, así como en los demás que señale el reglamento; o el Decreto 1082 de 2015 “ARTÍCULO 2.2.1.2.1.4.5. <i>No obligatoriedad de garantías.</i> En la contratación directa la exigencia de garantías establecidas en la Sección 3, que comprende los artículos 2.2.1.2.3.1.1 al 2.2.1.2.3.5.1. del presente decreto no es obligatoria y la justificación para exigir las o no debe estar en los estudios y documentos previos.”	¿Existe necesidad de exigir garantías?	
	SI	NO
	X	

JUSTIFICACIÓN	Es oportuno y pertinente solicitar garantías con el fin de amparar el futuro vínculo contractual, como el cumplimiento de la ejecución del contrato por las consecuencias que pueden ocasionar los riesgos contemplados en el punto No. 9.1.
----------------------	--



11. ACUERDOS COMERCIALES (Art. 2.2.1.1.2.1.1 ,8) (NO APLICA PARA MÍNIMA CUANTÍA)

Verificar si la contratación a realizar está cobijada por un TLC o Acuerdo Comercial, por:

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 93 de 101

La cuantía del proceso lo somete al capítulo de compras públicas o acuerdo comercial.	SI	NO
		X
La CARDER se encuentra incluida en el capítulo de las compras públicas.	SI	NO
		X
Los bienes y servicios a contratar no se encuentran excluidos de la cobertura del capítulo de compras públicas.	SI	NO
		X
Deben aplicarse las reglas de Acuerdos Internacionales o TLCs	SI	NO
		X
Con qué Estado o Estados		

ACUERDO	ENTIDAD ESTATAL INCLUIDA	ENTIDADES ESTATALES DEL NIVEL MUNICIPAL Y DEPARTAMENTAL	PRESUPUESTO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN SUPERIOR AL VALOR DEL ACUERDO COMERCIAL
Alianza Pacífico Chile	SI	Bienes y servicios \$1.147.016.154 COP / Servicios de construcción \$28.675.403.847	NO
Perú	SI	Bienes y servicios \$1.148.221.780 COP / Servicios de construcción \$28.705.544.496 COP	NO
Chile	SI	Bienes y servicios \$2.030.722.904 COP / Servicios de construcción \$28.617.834.543 COP	NO
Costa Rica	SI	Bienes y servicios \$1.131.227.573 COP / Servicios de construcción \$28.260.689.315 COP	NO
Estados AELC	SI	"Es aplicable a los Procesos de Contratación a partir del valor de la menor cuantía de la Entidad Estatal"	NO
Triángulo Norte El Salvador / Guatemala	SI	Bienes y servicios \$1.148.221.780 COP / Servicios de construcción \$28.705.544.496 COP	NO

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 94 de 101

Unión Europea y Reino Unido	SI	Decisión 439 de 1998 de la Comisión de la CAN es aplicable a todos los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales del nivel Municipal/departamental obligadas, independientemente del valor del Proceso de Contratación, siempre que se trate de procesos de compras de servicios	NO
Comunidad Andina	SI	Bienes 250.000 DEG / Servicios 250.000 DEG / Servicios de construcción 5.000.000 DEG	NO
Israel	SI	Bienes 250.000 DEG / Servicios 250.000 DEG / Servicios de construcción 5.000.000 DEG	NO



12. DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE INTERVENTORÍA / SUPERVISIÓN (Art. 83 Ley 1474 de 2011 (Los contratos de obra de mayor cuantía siempre requerirán interventoría externa (Art. 32 Ley 80/93)

Existe dentro de la planta de cargos de la entidad un funcionario con la idoneidad suficiente para supervisar el contrato.	SI	NO
	X	
Se requiere contratar interventoría externa.	SI	NO
		X
Se requiere contratar supervisión externa.	SI	NO
		X
Por qué: La supervisión del contrato no demanda conocimientos altamente especializados, en razón a que las actividades del mismo no son complejas.		
Empleado sugerido en razón a su idoneidad para desarrollar la supervisión al contrato:	HUGO HINCAPIE ZABALA	



13. FICHA TÉCNICA PRODUCTOS Y/O SERVICIOS A ADQUIRIR

Denominación técnica del bien o servicio:	No aplica
Unidad de medida:	No aplica
Descripción:	No aplica

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 95 de 101



14. MANIFESTACIÓN ANTICORRUPCIÓN

La CARDER expresamente manifiesta en cumplimiento de pronunciamiento del Consejo de Estado frente a los efectos que en la contratación estatal en Colombia tienen actos de corrupción cometidos en el extranjero, por personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras que participan en la actividad contractual colombiana, que cuenta con las herramientas para prevenirlas, sancionarlas y conjurarlas, en igual o mayor medida que los actos de corrupción en la contratación interna, y que como entidad estatal, resalta:

- a-. El deber jurídico concreto que tiene de prevenir los actos de corrupción en la contratación estatal con base en la Constitución Política, la ley, los tratados internacionales y, en especial, con los principios de transparencia, buena fe, planeación, eficacia, precaución y moralidad administrativa.
- b-. La necesidad para los intervinientes en la actuación contractual de observar la carga de conocimiento, esto es, determinar la calidad con la que actúa el proponente o el contratista, razón por la que se deben agotar los mecanismos que brinden dicho conocimiento
- c-. Que los intervinientes en la actuación contractual deben observar los principios antes citados, y que su incumplimiento conlleva las sanciones legalmente establecidas a nivel nacional e internacional
- d-. Que los intervinientes en la actuación contractual; serán sujeto de las acciones administrativas, disciplinarias, fiscales, penales, responsabilidades en el ejercicio de las profesiones u otros; con traslado a las Entidades competentes a que hubiese lugar por hechos acontecidos en el marco de esta relación; incluida la terminación del vínculo contractual e identificación de **NO** continuar siendo sujeto de contratación con la CARDER.
- e.- Que los intervinientes en la actuación contractual; serán sujeto de las acciones administrativas, disciplinarias, fiscales, penales, responsabilidades en el ejercicio de las profesiones u otros; con traslado a las Entidades competentes a que hubiese lugar por todo acto de acoso y hostigamiento, sea laboral, sexual, violencia de género, o discriminación de todo tipo en el marco de esta relación; sin importar el nexo (Servidor público, contratistas, colaboradores, proveedores, terceros, usuarios, etc.) o el lugar; incluida la terminación del vínculo contractual e identificación de **NO** continuar siendo sujeto de contratación con la CARDER.



15. POLÍTICA DE PRIVACIDAD, PROTECCIÓN Y SEGURIDAD DE LOS DATOS

Disponemos de mecanismos que garantizan la protección, almacenamiento y buen uso de sus datos personales, por eso y de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 para conocer la política, ingrese al portal web de la entidad y la Política de Tratamiento de Datos Personales de la CARDER PL.10.03.Politica.para.el.tratamiento.y.proteccion.de.datos.personales.

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 96 de 101



16. DOCUMENTOS MINIMOS QUE DEBE ADJUNTAR LA PROPUESTA O QUE SERÁN OBJETO DE VERIFICACIÓN SI A ELLO HUBIERE LUGAR. Todos los documentos requeridos deben ser legibles para la revisión

1. Carta de presentación de la oferta (Para procesos de invitación pública, convocatorias, selección abreviada, concurso de méritos, licitación pública).
2. Propuesta (con la presentación de la propuesta se entiende que el proponente y/o proveedor ha leído, conoce y acepta lo establecido en los estudios y documentos previos, formato de invitación y/o pliego de condiciones según corresponda, manual de supervisión e interventoría y manual de contratación, y todos los documentos y formatos que hacen parte del sistema integrado de la Entidad).
3. Formato Único de Hoja de vida DAFP del proponente y/o proveedor persona natural o jurídica (debidamente diligenciada y con fecha no superior a 3 meses. La hoja de vida debe estar diligenciado mínimo con la información requerida para acreditar la idoneidad y experiencia para la ejecución del contrato). La experiencia e idoneidad relacionada en la hoja de vida debe coincidir con los soportes que se adjunten.
4. Soportes de la hoja de vida del contratista y/o proponente (Constancias Académicas, Certificados de Experiencia que acrediten la idoneidad y experiencia solicitada para la contratación, para ser validada).
5. Copia de la Tarjeta Profesional y certificado de antecedentes y no sanciones profesionales (**VIGENTE**) (los reglamentados, para persona natural y en los casos de personal específico requerido)
6. Copia de la cédula de ciudadanía del contratista (persona natural) o del representante legal (persona jurídica).
7. Poder (Los Proponentes podrán presentar Ofertas por intermedio de apoderado, evento en el cual deberán anexar con la oferta o propuesta el poder otorgado en legal forma, en el que se confiera al apoderado, de manera clara y expresa, facultades amplias y suficientes para actuar, obligar y responsabilizar a todos y cada uno de los integrantes en el trámite del presente proceso y en la suscripción del Contrato)
8. Copia de la Libreta Militar contratista o representante legal para hombres menores de 50 años. NO APLICA para persona natural que pertenezca a una comunidad indígena (certificación en este caso). Para hombres mayores de 18 años y menores de 24 años deben tener la situación militar definida. Los mayores de 24 años y menores de 50 años que no se encuentren con la situación deberán presentar certificación provisional que acredite el trámite de la definición de la situación militar.
9. Certificado de constitución, existencia y representación legal (para la persona jurídica o cuando se requiera establecimiento de comercio el certificado equivalente, el certificado debe ser con vigencia no superior a treinta (30) días y que cumpla con los requisitos establecidos en la ley) será verificado en el SECOP II en el perfil del proponente el cual debe cumplir con los requisitos de ley, en los casos de fallas de la plataforma se podrá anexar el documento.
10. Certificado de registro único de proponentes (RUP) que cumpla con los requisitos establecidos en la ley, (Aplica en Selección Abreviada, Licitación Pública, Concurso de Méritos, convocatoria pública del decreto 092 en los casos que no presenten los indicadores del contador, y contratación directa único oferente) en los casos que aplique será verificado en el SECOP II en el perfil del proponente el cual debe cumplir con los requisitos de ley, no superior a tres meses, cuando existen fallas de la plataforma o no está en ella se podrá anexar el documento.
11. Si existe restricción en el momento de contratación la autorización pertinente (persona jurídica)

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 97 de 101

12. Certificado de constitución (para el caso de consorcio o unión temporal con los porcentajes de participación de cada integrante, si existe alguna limitación y demás indicaciones pertinentes)
13. Copia del Formulario de Registro Único Tributario RUT que especifique el tipo de régimen (Persona Natural o Jurídica) actualizado según la normatividad vigente.
14. Certificado de antecedentes Fiscales CGR, Persona Natural, persona jurídica y representante legal (la dependencia de la CARDER que adelanta el trámite contractual los consulta en la página web) (**VIGENTE**).
15. Certificado de antecedentes disciplinarios PGN, Persona Natural, Persona jurídica y representante legal (la dependencia de la CARDER que adelanta el trámite contractual lo consulta en la página web) (**VIGENTE**).
16. Certificado de antecedentes judiciales Persona Natural, y/o representante legal (la dependencia de la CARDER que adelanta el trámite contractual, los consulta en la página web) (**VIGENTE**).
17. Certificado de antecedentes del Sistema de Registro Nacional de Medidas Correctivas Persona Natural, Persona jurídica y representante legal (**VIGENTE**).
18. Persona Jurídica o persona natural con personal a cargo: Certificación de estar a paz y salvo en los aportes al sistema de seguridad social en los últimos seis meses, suscrita por el Revisor Fiscal (adjuntando fotocopia de la tarjeta profesional, copia de cédula y certificado de antecedentes expedido por la Junta Central de Contadores, vigencia no superior a 3 meses) o Representante Legal (cuando no tiene revisor fiscal), en este último caso deberá presentar las planillas con sus respectivos comprobantes de pago de los últimos seis meses.
19. Persona natural: Certificación de afiliación en la que se demuestre que está activo en el sistema de seguridad social (salud y pensión) o recibo de pago donde se evidencie el mes, la EPS y el fondo de pensiones al que pertenece (Este requisito sólo aplica solo aplica para contratos de prestación de servicios profesionales y/o de apoyo a la gestión).
20. Examen médico pre-ocupacional, para contrato de prestación de servicios, Persona Natural, contrato superior a un (1) mes) y que no supere la los (3) años de expedición. (Este requisito sólo aplica solo aplica para contratos de prestación de servicios profesionales y/o de apoyo a la gestión).
21. Certificación bancaria no superior a 3 meses.
22. Documentos específicos requeridos desde el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST): Se debe acreditar mediante certificación emitida por la ARL donde se indique el porcentaje de implementación del SG-SST, con un cumplimiento mínimo del 61%, o mediante certificación expedida por el profesional en el SG-SST donde se indique el porcentaje de implementación del SG-SST, con un cumplimiento mínimo del 61%, junto con la autorización emitida por la autoridad competente para que el profesional gestione tal sistema. (Capítulo No. 6 Decreto 1072 de 2015 y Resolución No. 0312 de 2019 – por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de seguridad y salud en el trabajo SG-SST). Nota: la verificación del certificado corresponde al documento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo e incluye la Matriz de peligros y riesgos- Tener identificado en dicho documento los riesgos de las actividades relacionadas con el objeto.
23. Declaración de bienes, rentas y conflicto de intereses en el aplicativo de la función pública, al cual se puede ingresar por el siguiente link: <https://funcionpublica.gov.co/web/sigep2/ley-2013>, de acuerdo con lo establecido en la Ley 2013 de 2019, de la vigencia inmediatamente anterior. Este requisito sólo aplica para contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión. Para las personas jurídicas deberá aportarlo el Representante Legal

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 98 de 101

24. Certificación del curso de Integridad, transparencia y lucha contra la corrupción de la Función Pública, con fecha de generación vigente, el cual se puede realizar desde el siguiente link: <https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/curso-integridad>. Este requisito sólo aplica para contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión
25. Certificado Deudores Alimentarios Morosos - REDAM, Ley 2097 de 2021, (**VIGENTE**), el cual se puede realizar desde el siguiente link: <https://www.redam.gov.co/>. Para las personas jurídicas deberá aportarlo el Representante Legal
26. Consulta de inhabilidades delitos sexuales cometidos contra menores de 18 años dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - NIT 891.410.354-4.(vigente).

En el marco de nuestro compromiso con la integridad, transparencia y el cumplimiento de las normativas que rigen la contratación estatal, la entidad se reserva el derecho para llevar a cabo la consulta de antecedentes y requerimientos, al momento de iniciar el proceso precontractual.

MANIFESTACIÓN: Los servidores públicos y/o contratistas que participan en la revisión de la documentación asociada al presente proceso, o en la etapa de evaluación de ofertas, con relación a la capacidad jurídica (Verificación antecedentes disciplinarios, judiciales, fiscales, medidas correctivas), dejan constancia de haberla consultado directamente en las plataformas dispuestas para tal fin.

Analizados los aspectos establecidos en los estudios previos, actas de evaluación de propuestas, se certifica que el contratista cuenta con los requisitos de formación y experiencia relacionada determinados por la dependencia, que lo hacen idóneo para ejecutar el contrato a celebrar y que he verificado los respectivos documentos soporte de la Hoja de Vida aportados por el mismo.

Así mismo, se indica que esta información es soporte para que el Ordenador del Gasto sobre la base de la verificación antes señalada, deja constancia de la idoneidad y experiencia relacionada con el servicio para ejecutar el objeto del contrato, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.2.1.4.9 del Decreto 1082 de 2015

De acuerdo con el objeto contractual, deberá dejarse el cuadro que se presenta a continuación con los diferentes documentos que deben adjuntar a la propuesta, en caso de que el objeto no involucre trabajo en alturas o no se utilicen productos químicos para desarrollar las labores o equipos asociados con ello, se escribe NO APLICA. Por favor, dejar ambas columnas (persona natural y persona jurídica, consorcio o unión temporal) puesto que al momento de elaborar los estudios no se sabe con quién se va a contratar, posteriormente eliminar este párrafo.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS y SUMINISTRO

Documento	Tipo de Contrato
	Prestación de servicios e intermediación de seguros

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 99 de 101

	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Documento Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Matriz de peligros y riesgos- Tener identificado en dicho documento los riesgos de las actividades relacionadas con el objeto.	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Certificado de capacitación de Trabajo en Alturas	Cuando el objeto involucre trabajo en alturas	
Ficha de datos de seguridad de productos o equipos	Aplica cuando se utilicen productos químicos para desarrollar las labores o equipos asociados con ello	
Al momento de ejecución del contrato, el contratista deberá adquirir los Elementos de Seguridad y Protección Personal- EPP	Cuando el objeto involucre actividades que afecten la seguridad y salud en el trabajo, ejemplo: salidas a campo, mantenimientos, entre otros	

OBRA

Documento	Tipo de Contrato	
	Obra	
	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Documento Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Matriz de peligros y riesgos- Tener identificado en dicho documento los riesgos de las actividades relacionadas con el objeto.	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Certificado de capacitación de Trabajo en Alturas	Cuando el objeto involucre trabajo en alturas	
Al momento de ejecución del contrato, el contratista deberá adquirir los Elementos de Seguridad y Protección Personal- EPP	X	X

MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE SERVICIOS

Documento	Tipo de Contrato	
	Mantenimiento y adquisición de servicios	
	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Documento Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Matriz de peligros y riesgos- Tener identificado en dicho documento los riesgos de las actividades relacionadas con el objeto.	Aplica cuando tiene empleados o trabajadores	X
Certificado de capacitación de Trabajo en Alturas	Cuando el objeto involucre trabajo en alturas	
Ficha de datos de seguridad de productos o equipos	Aplica cuando se utilicen productos químicos para desarrollar las labores o equipos asociados con ello	

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 100 de 101

Al momento de ejecución del contrato, el contratista deberá adquirir los Elementos de Seguridad y Protección Personal- EPP	X	X
--	---	---

ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Documento	Tipo de Contrato	
	Adquisición de maquinaria y equipos	
	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Certificado de capacitación de Trabajo en Alturas	Cuando el objeto involucre trabajo en alturas	
Análisis de peligros y riesgos	X	X
Ficha de datos de seguridad de productos o equipos	Aplica cuando el equipo en operación genera riesgo ambiental o de SST, en su funcionamiento. Ej: vapores, material particulado, gases, temperaturas altas, entre otros	

COMPRA DE INSUMOS (QUÍMICOS, DETERGENTES, PINTURAS, DISOLVENTES, REACTIVOS, ENTRE OTROS)

Documento	Tipo de Contrato	
	Compra de insumos (Químicos, detergentes, pinturas, disolventes, reactivos, entre otros)	
	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Ficha de datos de seguridad de productos o equipos	X	X

- Documentos específicos requeridos desde el Sistema de Gestión Ambiental:

DOCUMENTO	Tipo de Contrato	
	Todos los tipos de Contrato	
	Persona Natural	Persona Jurídica, Consorcio o Unión Temporal
Cuando se utilice madera o agregados pétreos, deberá presentar los soportes de compra en lugares autorizados legalmente.	Cuando el objeto involucre actividades donde se utilice madera o agregados pétreos	
Cuando se generan escombros, deberá presentar los soportes de movilización y disposición de escombros y otros residuos de construcción y demolición (RCD), en lugares autorizados legalmente.	Cuando el objeto involucre actividades que generen escombros y otros residuos de construcción y demolición (RCD)	
Cuando se generan residuos peligrosos, deberá presentar los soportes de disposición final, por parte de gestor ambiental autorizado.	Cuando el objeto involucre actividades que generen residuos peligrosos	
Responsabilidad de tramitar los permisos ambientales necesarios de acuerdo a la Obra o Actividad a ejecutar.	Cuando el objeto involucre esta necesidad	

Responsable elaboración de Estudios Previos	Nombre	HUGO ALBERTO HINCAPIE ZABALA
	Cargo o No. Contrato	TECNICO ADMINISTRATIVO- SGAT

	PROCESO ASESORÍA JURÍDICA	Código: FO-12-15
	ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS	Versión: 17
		Página: 101 de 101

Vo Bo. Técnico o Profesional sugerido como supervisor (En caso de ser diferente a quien proyecta)	Nombre	HUGO ALBERTO HINCAPIE ZABALA
	Cargo	TECNICO ADMINISTRATIVO- SGAT
Vo. Bo. Jefe Dependencia o líder del proceso	Nombre	LUIS ALBERTO SILVA JARAMILLO
	Cargo	SUBDIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL
Revisión Jurídica	Nombre	ANA MARIA ALONSO GARZON JUAN PABLO CASTAÑO OCAMPO
	Cargo	ABOGADA DE APOYO OAJ-CPS-003-2026 ABOGADO ESPECIALISTA OAJ-CPS-009-2026