ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO: MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN CON SUMINISTRO E INSTALACION DE INSUMOS REPUESTOS Y SOFTWARE A LOS EQUIPOS DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD UTILIZADOS PARA LA MEDICIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DE FUENTES MÓVILES

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

La Secretaría Distrital de Movilidad requiere mantener en correcto funcionamiento los equipos de control ambiental, opacímetros, analizadores de gases, patrones, instrumentos periféricos con sus sensores y equipos auxiliares necesarios para la ejecución de pruebas de emisión de gases contaminantes a las fuentes móviles, para lo cual se solicita:

- Mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos de análisis de gases (analizadores de gases, opacímetros) e instrumentos periféricos.
- Suministro e instalación de insumos (consumibles) y repuestos requeridos para actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos de análisis de gases (analizadores de gases, opacímetros), captadores de revolución, termohigrómetros y sensores periféricos.
- Recarga de pipetas de gas y calibración de patrones e instrumentos periféricos necesarios para realizar las mediciones, incluyendo filtros de densidad neutra (lentes), termohigrómetros y captadores de revolución.
- Ajuste de las mediciones en los termohigrómetros que lo requieran.
- Suministro, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y actualización del software aprobado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM utilizado durante el proceso de medición de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles.
- Suministro e instalación de un software licenciado de protección contra virus y amenazas que se puedan presentar en los dispositivos de cómputo, que sea compatible con el software de aplicación para la ejecución pruebas de emisiones contaminantes a fuentes móviles. El software deberá contar con una vigencia mínima de SEIS (6) meses y operar sesenta (60) días adicionales a la fecha de finalización del contrato, incluyendo autorización de la licencia, validación e instalación de actualizaciones y/o soporte en línea otorgado por el fabricante cuando sea requerido por la Entidad.
- Adelantar la orientación en temas procedimentales, normativos, operativos y solución de problemas menores (fallas de elementos periféricos, fallas de sondas, válvulas, trampas de agua y aceite, fallas de comunicación de equipos de análisis de gases (analizadores y opacímetros), periféricos y software, fallas en el desarrollo de actividades de linealidad y verificación con gas patrón y las demás que hagan parte del sistema de operación diaria, para la ejecución de pruebas de control de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles), para el personal operativo de la Secretaría Distrital de Ambiente, Autoridad de Tránsito en vía e Ingenieros de la Secretaría Distrital de Movilidad.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Nota: Las orientaciones deberán iniciarse máximo dentro de los 5 minutos después de realizada la solicitud de la Entidad, y su inicio deberá realizarse de manera remota usando los canales de comunicación autorizados por el supervisor del contrato, como (llamada telefónica, grupo destinado en red social WhatsApp u otra herramienta de comunicación que el supervisor disponga).

- Realizar capacitaciones presenciales y/o virtuales, si el supervisor lo considera necesario y en el lugar que el disponga, de mínimo 8 horas y máximo 16 horas, dividido en varias sesiones enfocadas a temas procedimentales, normativos, operativos y solución de problemas menores (fallas de elementos periféricos, fallas de sondas, válvulas, trampas de agua y aceite, fallas de comunicación de equipos de análisis de gases (analizadores y opacímetros), periféricos y software, fallas en el desarrollo de actividades de linealidad y verificación con gas patrón y las demás que hagan parte del sistema de operación diaria, para la ejecución de pruebas de control de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles), para el personal operativo de la Secretaría Distrital de Ambiente, Autoridad de Tránsito en vía e Ingenieros de la Secretaría Distrital de Movilidad.
  Nota: Las capacitaciones requeridas por el supervisor del contrato en modalidad virtual o presencial, no tendrán costo adicional para la Entidad, al relacionar directamente con el software de operación propiedad del contratista y condiciones de cumplimiento de operación diaria.
- Acompañamiento y ejecución de pruebas de evaluación de metrología a equipos (exactitud, repetibilidad, ruido) y las demás que sean solicitadas en desarrollo de las auditorías programadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- Atención a las No Conformidades, reportadas por el IDEAM o la supervisión, que involucren temas de evaluación de software.
- Asegurar un óptimo funcionamiento de equipos de Análisis de gases (Gasolina), opacímetros (Diesel), instrumentos periféricos, posterior a las jornadas de mantenimientos preventivos programadas de manera previa a las jornadas de Auditoría IDEAM.
  Nota: En los casos en los que no sea posible asegurar un óptimo funcionamiento de algún equipo por cumplimento de su vida útil o afectación por condiciones de operación, el contratista deberá remitir al supervisor del contrato un informe mantenimiento correctivo que corresponda al servicio prestado, el cual debe incluir como mínimo: las actividades realizadas, los hallazgos detectados, los insumos y/o repuestos utilizados y un diagnóstico de la falla y un análisis de causa raíz acorde a la capacidad interpretativa del contratista y las evidencias que se puedan aportar por la entidad, para que dicho análisis no se base en supuestos. Si, el equipo presenta una falla mayor, que comprometa sus componentes internos tarjeta electrónica o el serial del equipo y que conlleve a dar de baja el equipo, el contratista deberá entregar un concepto de salida de funcionamiento. Los soportes deberán ser entregados de manera física y digital en un plazo máximo de 24 horas.
- Asistencia técnica oportuna de manera remota y haciendo uso de los medios de comunicación autorizados por el supervisor del contrato dentro de un intervalo de tiempo máximo de 5 minutos después de realizada la solicitud de la Entidad, como condición de inicio de la prestación del servicio para atender las fallas en los equipos que se detecten en los puestos de control ambiental instalados durante las jornadas de operación diaria, eventos de emergencia ambiental declaradas y los días sin carro. Esta actividad deberá ser garantizada por el contratista hasta solucionar la falla reportada, para atender los puestos de control ambiental instalados por la SDM en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá y durante los días y horarios de trabajo establecidos para su operación.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

- Reportar la información relacionada con las modificaciones de los seriales internos (electrónicos) de fábrica de los equipos a la Secretaría, al momento del cambio autorizado de las piezas por parte del supervisor del contrato, durante los mantenimientos preventivos o correctivos.
- Descargar y entregar a la Secretaría Distrital de Movilidad máximo el cuarto día hábil de cada mes la base de datos de los equipos, incluyendo los registros del mes calendario anterior discriminados por tipo de equipo y serial. Esta actividad debe realizarse de manera presencial, de tal manera que se asegure el menor tiempo posible de su ejecución.
- Descargar y entregar a la Secretaría Distrital de Movilidad máximo el cuarto día hábil de cada mes los reportes de análisis de emisiones de cada una de las pruebas ejecutadas y entregadas a la ciudadanía, incluyendo los registros del mes calendario anterior, discriminados por tipo de equipo y serial en formato digital PDF. Esta actividad debe realizarse de manera presencial, de tal manera que se asegure el menor tiempo posible de su ejecución.

La Secretaría Distrital de Movilidad cuenta con catorce (14) equipos de medición y control de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles, siete (7) computadores, siete (7) impresoras y siete (7) inversores de corriente, que fueron entregados mediante el Comodato No. 2024-3559[1] suscrito con la Policía Nacional - Seccional de Tránsito y Transporte para su operación en vía y su uso en los diferentes operativos programados a través del Convenio Interadministrativo de Cooperación entre la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM y la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, actualmente el SDA-CD-20251317. Estos equipos están distribuidos de la siguiente manera:

	Equipo	Descripción	Cantidad
EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES PROVENIENTES DE FUENTES MÓVILES	Analizador de gases	Equipo para la medición de emisiones contaminantes generadas por vehículos automotores con combustible tipo OTTO-gasolina, incluidas motos (4T), marca Sensors modelo GEM II.	6
		Equipo para la medición de emisiones contaminantes generadas por vehículos automotores de 2T (Tiempos), marca Sensors modelo GEM II.	1
	TOTAL ANALIZADORES DE GASES		**7**
	Opacímetros	Equipo para la determinación de las emisiones generadas por vehículos automotores que operan con ciclo Diesel, marca Sensors modelo LCS 2400.	7
	TOTAL OPACÍMETROS		**7**
Computador		DELL OPTIPLEX 3080 SFF	**7**
Impresoras		HP LASER JET M111W	**7**
Inversores de corriente		BELTTT 3000W POWER INVERTER	**7**
TOTAL EQUIPOS AUXILIARES			**21**

[1] Vigente hasta el 12 de noviembre de 2027

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

TOTAL GENERAL	35

Además de los anteriores equipos mencionados, se encuentran patrones e instrumentos periféricos necesarios para el uso de los analizadores de gases y opacímetros, y a su vez, para la determinación de las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape y la estimación indirecta de la emisión de material particulado en el humo de escape de los vehículos que operan con ciclo Diésel; los cuales se mencionan a continuación:

Equipo	Descripción	Cantidad
Filtros de Densidad Neutra	MARCA SENSORS	16
Termohigrómetro para medición de temperatura ambiente y humedad relativa	MARCA ARTISAN TM RH1210	8
Termohigrómetro para medición de temperatura ambiente y humedad relativa	MARCA CELMED	5
Captador de revoluciones con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y de batería.	BRAIN BEE MGT-300	4
Captador de revoluciones con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y de batería.	BRAIN BEE MGT-300 EVO	7

2.1 LISTADO DE SERVICIOS, INSUMOS Y REPUESTOS DE LA BOLSA DE RECURSOS

A continuación, se relacionan los servicios, insumos, repuestos, equipos, instrumentos periféricos y equipos auxiliares que se han identificado como los más recurrentes y necesarios para la ejecución de este contrato en los últimos 10 años de operación:

INSUMOS Y REPUESTOS		
ÍTEM	**NOMBRE**	**ESPECIFICACIONES**
1	Acoples para motos en equipos duales.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
2	Cable de comunicación Analizador de gases Sensors	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
3	Cable de comunicación Opacímetros Sensors	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya. Incluye costo del repuesto y mano de obra.
4	Cable de Poder Analizador de gases Sensors	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

5	Cable de Poder Opacímetro Sensors.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
6	Mangueras de muestreo analizador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
7	Mangueras para opacímetro	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya
8	Punta de sonda analizador (con agarradera manual y dispositivo de retención), incluye doble curva.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
9	Punta de sonda opacímetro con sujetador.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya.
10	Filtro de vapores de aceite para analizador marca sensor INC. AMB. II GEM II	Compatible con la marca de los equipos propiedad de la SDM y según especificaciones técnicas
11	Filtro partículas sólidas analizador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o la sustituyan.
12	Filtro remoción de humedad (agua) analizador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
13	Filtros de línea analizador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
14	Racores Neumáticos de puntas de analizador.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Compatible con equipos de la marca de los equipos, propiedad de la SDM y los reguladores de presión.
15	Sensor de oxígeno para analizador marca Sensor INC. AMB II GEM II	Compatible con la marca de los equipos de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o según corresponda.
16	Solenoides para Analizador de gases Sensors.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
17	Tarjeta electrónica para Equipo de análisis de gases (Gasolina)	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

18	Tarjeta electrónica para Opacímetro (Diesel)	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
19	Trampa de retención de aceite	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
20	Trampa de retención de agua	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
21	Válvula Cheque drenaje tipo A	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
22	Válvula Cheque drenaje tipo B	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
23	Sondas de temperatura OTTO y motos para captador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o según corresponda. El sensor debe estar acoplado al software de aplicación.
24	Sonda de temperatura para diésel	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
25	Cable estándar de captador RPM MGT-300 EVO	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM. Según las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012, NTC 4231 de 2012 o aquellas que las adicionen, modifiquen o las sustituyan
26	Cables de conector de datos captador RPM (Juego) convencional MGT-300	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
27	Cables de conector de datos captador RPM (Juego) MGT-300 EVO	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
28	Pinzas captadoras de RPM de batería para captador	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
29	Caja de comunicación Bluetooth para captador de revoluciones	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
30	Sensores de vibración para captador RPM	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
31	Convertidor serial a USB	Conversor USB a serie de un puerto, convierte un puerto USB en puerto serie RS232 a DB9 para conectar, monitorear y controlar un dispositivo.
32	Multipuerto USB 2.0/3.0	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

33	Fusible para inversor de corriente	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
34	Inversor de Corriente	Potencia continua: 3000W, Potencia pico: 6000W, Tensión de entrada: 12V DC, Tensión de salida: 110V AC. Compatible con la marca de los equipos y vehículos de la SDM.
35	Pipeta de nitro	Según gases de calibración correspondientes.
36	Pipetas de calibración de intermedia	Según gases de calibración correspondientes.
37	Pipetas de calibración de súper alta 2T	Según gases de calibración correspondientes.
38	Pipetas de calibración de súper alta para 4T	Según gases de calibración correspondientes.
39	Reguladores de presión para las pipetas de gas.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
40	Reguladores de presión para las pipetas de nitro.	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
41	Válvula de tres vías	Válvula para prueba de tiempo de respuesta auditoría IDEAM.
42	Pines Macho con conector AMP para cables de comunicación	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
43	Pines Hembra con conector AMP para cables de comunicación	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
44	Llave Combinada Métrica 30 Mm	Compatible con las pipetas de calibración de la SDM.
45	Sensor de temperatura y humedad para termohigrómetro Artisan	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
46	Display para captador de RPM marca Brainbee MGT-300 EVO	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
47	Tarjeta Board para captador de RPM marca Brainbee MGT-300 EVO	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
48	Batería de Litio recargable para captador de RPM marca Brainbee MGT-300 EVO	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
49	Bomba de vacío y presión para analizador marca Sensor INC. AMB II GEM II	Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
SERVICIOS CON MANO DE OBRA		
ÍTEM	**NOMBRE**	**ESPECIFICACIONES**
1	Ajuste de las mediciones en Termohigrómetro Artisan modelos RH 12010.001 en la variable de humedad relativa y temperatura	De acuerdo con las Normas técnicas vigentes y las solicitudes IDEAM
2	Ajuste de las mediciones en Termohigrómetro Celmed en la variable de humedad relativa y temperatura	De acuerdo con las Normas técnicas vigentes y las solicitudes IDEAM

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

3	Calibración de Captador marca BRAIN BEE MGT-300 de revoluciones con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y sensor de batería.	Captador de revoluciones marca BRAIN BEE MGT-300. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.4 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
4	Calibración de Captador de revoluciones marca BRAIN BEE MGT-300 EVO con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y sensor de batería.	Captador de revoluciones marca BRAIN BEE MGT-300 EVO. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.4 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
5	Calibración de filtros de densidad neutra.	Filtros de Densidad Neutra Marca Sensors. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.4 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
6	Calibración de Termohigrómetro marca Artisan para medición de temperatura ambiente y humedad relativa.	Termohigrometro marca Artisan modelo TM RH1210. Calibración en temperatura ambiente y humedad relativa. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.4 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
7	Calibración de Termohigrómetro marca Celmed para medición de temperatura ambiente y humedad relativa.	Termohigrometro marca Celmed. Calibración en temperatura ambiente y humedad relativa. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.4 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
8	Instalación Software licenciado de protección contra virus y amenazas	Compatible con los equipos de la SDM y con el software de aplicación para la ejecución de pruebas de emisiones contaminantes a fuentes móviles.
9	Mantenimiento preventivo a analizadores de gases (Gasolina y Motos 2T y 4T) con sus elementos periféricos, incluido equipo de cómputo, impresora e inversor de corriente.	Analizadores de gases marca Sensors modelo GEM II y sus componentes. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.2 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
10	Mantenimiento preventivo a opacímetros con sus elementos periféricos, incluido equipo de cómputo, impresora e inversor de corriente.	Marca Sensors INC. LCS 2400 y sus componentes. Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.2 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
11	Recarga de pipetas de calibración	Según gases de calibración correspondientes.
12	Reparación Cable de comunicación Opacímetros Sensors	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
13	Reparación Cable de comunicación Analizador de gases Sensors	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
14	Reparación Cable de Poder Analizador de gases Sensors	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
15	Reparación Cable de Poder Opacímetro Sensors.	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
16	Reparación reguladores de presión para las pipetas de gas.	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

17	Reparación reguladores de presión para las pipetas de nitro.	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
18	Reparación Sensores de vibración para captador RPM	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
19	Servicio de acompañamiento, asistencia técnica y ejecución de pruebas de evaluación metrológica	Debe realizarse de acuerdo con el numeral 2.6 y 2.9 del documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
20	Servicio de descarga y entrega de la base de datos de los equipos, incluyendo los registros del mes calendario anterior discriminados por tipo de equipo y serial y reportes de análisis de emisiones de cada una de las pruebas ejecutadas y entregadas a la ciudadanía	Esta actividad debe realizarse de manera presencial, de tal manera que se asegure el menor tiempo posible de su ejecución. Los documentos deben ser entregados a la Secretaría Distrital de Movilidad máximo el cuarto día hábil de cada mes.
21	Reparación de sondas de temperatura OTTO y motos para captador de revoluciones	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad. Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM.
22	Reparación de pinzas captadoras de RPM de batería para captador de revoluciones	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad. Compatible con la marca de los equipos, propiedad de la SDM
23	Reparación vela de termohigrómetro Artisan	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
24	Instalación y mano de obra de cambio de sensor Termohigrómetro marca Celmed	Incluye todos los costos asociados a la reparación de este ítem, incluidos los insumos adicionales que se requieran para la actividad.
25	Calibración de Analizador de gases	Esta actividad deberá ser realizada por un laboratorio Nacional Acreditado por el ONAC, según norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente y cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC 4983 de 2012, NTC 5365 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya.
26	Calibración de Opacímetro	Esta actividad deberá ser realizada por un laboratorio Nacional Acreditado por el ONAC, según norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente y cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya

Nota 1. Los ítems mencionados se contratarán como una bolsa de recursos, los cuales serán establecidos de acuerdo con las necesidades de la **SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD.**

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Nota 2. Los precios unitarios establecidos por el contratista en su oferta para la bolsa de insumos, repuestos y servicios deberán mantenerse durante el tiempo de ejecución del contrato y deberán estar acorde con el porcentaje de mejora según el resultado de la subasta inversa electrónica del proceso.

Nota 3. Los servicios que sean requeridos y que no se encuentren incluidos en el cuadro de precios serán ejecutados por el contratista, previa autorización expresa de la Entidad a través del supervisor del contrato y aprobación del precio el cual deberá ser acorde con el mercado; en tal sentido el supervisor requerirá un mínimo de tres (3) cotizaciones al contratista en un tiempo máximo de cinco (5) días calendario, para validar los precios del mercado, los cuales se analizaran de la misma forma en que se realizó el Estudio de Mercado en la estructuración del proceso de contratación y conforme al análisis realizado se aprobarán los precios ofertados por el contratista.

Nota 4. El contratista deberá informar a la Entidad sobre los insumos, repuestos o servicios con mano de obra que no se encuentren dentro del listado de servicios, insumos y repuestos de la bolsa de recursos. Cualquier omisión en la inclusión del listado de servicios, insumos y repuestos de la bolsa de recursos, no exonerará al contratista en su ejecución, siempre y cuando haga parte del objeto del presente proceso.

Nota 5. Los insumos y repuestos requeridos por la Secretaría Distrital de Movilidad y descritos en el anterior listado, deberán contar con disponibilidad de entrega durante la ejecución del contrato con un tiempo máximo de tres (3) días hábiles, posterior a la aprobación de la solicitud. En los eventos que se generen tiempos mayores de entrega, los mismos deberán ser justificados por escrito y aprobados por el supervisor del contrato. Por tanto, el contratista deberá contar con un stock de insumos y repuestos disponibles para la Entidad.

Nota 6. Los precios establecidos por el contratista en su oferta incluirán servicio de envío o traslado a puesto de control en vía, e instalación en vía cuando sea requerido un servicio profesional específico por parte del contratista, de acuerdo con la solicitud del supervisor del contrato.

Nota 7. En los casos en los que los insumos o repuestos no puedan ser "reparados por el contratista" y se deba entregar un elemento nuevo, únicamente será facturado el insumo o repuesto nuevo, en ningún caso se podrán facturar servicios por mano de obra, que no garanticen el correcto funcionamiento del elemento.

2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Permite prolongar la vida útil de los equipos, además de prevenir posibles daños graves a los componentes de los mismos. Por lo tanto, este tipo de mantenimiento implica un cuidado periódico para evitar el cambio acelerado de los componentes mecánicos y/o eléctricos de los equipos. Los mantenimientos preventivos, deberán realizarse con una frecuencia mínima de 2 meses o máxima de 3 meses de acuerdo con el tiempo de operación diaria para cada equipo, el cual oscila en promedio de 8 horas con 15 pruebas de control de emisiones a fuente móviles por equipo, lo que genera un colmatamiento de material particulado o agua en los componentes internos y externos de los analizadores de gases y opacímetros. Lo anterior de conformidad con la solicitud del supervisor del contrato.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Este mantenimiento debe ser realizado en los laboratorios del contratista, el cual deberá iniciar con una inspección detallada de los equipos y sus partes externas e internas, validación de los componentes mecánicos y el sistema eléctrico más susceptible al desgaste o deterioro, identificación de los equipos, limpieza de sus diferentes componentes internos y externos, revisión de puertos y cables de comunicación, revisión de filtros, trampas de agua y aceite, verificación de los sensores y accesorios, pruebas de repetibilidad y ruido, limpieza general externa e interna de los sistemas de impresión, equipos de cómputo y cambio de accesorios en caso de ser requerido.

Así mismo, en el mantenimiento preventivo de los equipos se deberá realizar, sin limitarse sólamente a ellas, las siguientes actividades:

- Realizar el backup (o copia de seguridad) de las pruebas de calibración, exactitud (cuando aplique), fugas y linealidad según corresponda.
- Garantizar que la versión del software instalado y suministrado por el contratista, en los equipos de cómputo de la Entidad, enlazada a los Analizadores de Gases y Opacímetros, sea la autorizada por el IDEAM, para la ejecución de pruebas de control de emisiones a fuentes móviles.
- Identificar y mantener con una etiqueta legible, los opacímetros, analizadores de gases, (incluidas sondas de muestreo), termohigrómetros y captadores de revoluciones (incluidos sus sensores periféricos, cajas de comunicación y demás elementos y cables que hagan parte del sistema de operación), en donde se referencie el serial de identificación externo, serial electrónico interno, el número PEF - Factor de Equivalencia de Propano y el número de banco de medición.
- Realizar limpieza profunda e interna a los analizadores de gases y opacímetros.
- Revisión y ajuste del sistema eléctrico y fuentes de alimentación para la toma de muestras y el control de emisiones a fuentes móviles, incluyendo inversores de corriente (voltaje de ingreso y salida requerido para la puesta en marcha de equipos de medición, computadores, impresoras, periféricos y equipos de control de análisis de gases), fusibles, cableado y conexiones eléctricas.
- Revisión y ajuste de componentes eléctricos y puertos de comunicación, bancos de medición, sistema neumático y de ventilación según corresponda.
- Revisión y ajuste de los dispositivos internos de funcionamiento, tales como: temperatura, presión, humedad, flujo, ventilación, cámaras internas, tarjetas, mangueras, según corresponda.
- Revisión y limpieza de los equipos de cómputo y de impresión, el cual incluye (revisión de nivel de Toner de impresoras, correcta impresión de reportes de análisis de emisiones, verificación de correcto funcionamiento de antivirus, correcto funcionamiento del software de aplicación, limpieza externa de computadores, impresoras, teclados y mouse)
- Garantizar que el software licenciado de protección contra virus y amenazas se encuentre instalado y vigente en todos los equipos de cómputo relacionados con las pruebas de emisión de gases a fuentes móviles.
- Realizar análisis y limpieza de cualquier amenaza de virus que pueda afectar la integridad de los equipos de cómputo, para salvaguardar la información obtenida durante la ejecución de los operativos de control ambiental a fuentes móviles.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

- Después de cualquier intervención preventiva, se debe realizar una comprobación intermedia sobre las mediciones de los instrumentos de medición de revoluciones y temperatura del motor, de temperatura ambiente y humedad relativa, para mantener la confianza en el desempeño del equipo, utilizando patrones o equipos calibrados en un tiempo menor a 12 meses, por un laboratorio acreditado bajo la norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente. Estos equipos deberán ser proveídos por el contratista.
- Revisión y ajuste de los cables de comunicación y de los diferentes accesorios al equipo de cómputo.
- Revisión, limpieza y ajuste de estabilizadores de voltaje, gabinete y demás accesorios de comunicación.
- Para los analizadores de gases, revisión y cambio en caso de ser necesario de los filtros de material particulado, filtro de retención de humedad, sistema de muestreo y trampas de agua o aceite.
- El contratista deberá hacer entrega de soporte de ingreso y salida de pantallazo del software de aplicación autorizado que garantice la correcta comunicación de los equipos analizadores de gases, opacímetros y periféricos. Así mismo, deberá entregar soporte fílmico de salida que permita la verificación del correcto funcionamiento del software de aplicación instalado en cada equipo de cómputo de la SDM para la ejecución de pruebas en vehículos que operan con combustible OTTO, motos (4T) – (2T) y Diesel.
- Para los analizadores de gases, verificación del sistema de muestreo, ajuste y cambio en caso de ser necesario.
- Realizar la verificación de linealidad de opacímetros con filtros de densidad neutra (lentes) y ajuste, repetibilidad y ruido de los analizadores de gases con los gases de referencia según corresponda.

Nota 1. La frecuencia de las revisiones de los equipos dependerá del cronograma de mantenimiento preventivo establecido entre el supervisor del contrato y el contratista.
Nota 2. Se deben entregar los soportes del servicio realizado a cada equipo de manera física (de acuerdo con la necesidad) y digital al supervisor del contrato, en el cual se discriminen las actividades realizadas, los insumos y/o repuestos utilizados por equipo, los hallazgos detectados y los repuestos utilizados.
Nota 3. Para las comprobaciones intermedias, se debe entregar un informe de resultados como anexo a los soportes del mantenimiento preventivo, en el cual se pueda identificar como mínimo, los datos completos de identificación del equipo, fecha de ejecución de la actividad y resultados obtenidos del instrumento frente a las medidas de referencia.
Nota 4. La garantía mínima por todos los insumos y/o repuestos utilizados será de tres (3) meses contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción por parte de la SDM, salvo los insumos consumibles y/o repuestos que tengan una garantía de fábrica superior.
Nota 5. Las actividades de mantenimiento preventivo deben asegurar que el equipo o instrumento cumple con los requisitos normativos y reglamentarios descritos dentro de las Normas Técnicas Colombianas - NTC 4231 - NTC 4983 - NTC 5365 de 2012, en cuanto a las mediciones tales como linealidad, repetibilidad, tolerancia al ruido, error máximo permisible, desviación del cero, tiempo total de respuesta del instrumento, tiempo de respuesta física, tiempo de respuesta eléctrica, tiempo de respuesta del filtro u otro que se considere necesario, según corresponda para cada caso.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Este mantenimiento es realizado después de la detección del fallo de un equipo, con el fin de devolverlo a su estado normal de funcionamiento, junto con la reposición de piezas y accesorios dañados y un diagnóstico de la falla.

El contratista deberá atender las fallas de los equipos o instrumentos que le sean reportadas de manera inmediata, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Iniciar el diagnóstico remoto, labores que deberán adelantarse máximo dentro de los 5 minutos después de realizada la solicitud de la Entidad.
2. En caso de que el contratista no pueda realizar la reparación correspondiente de manera remota en un tiempo menor a 1h, deberá atender la falla en terreno dentro de los siguientes noventa (90) minutos (tiempos mayores deben ser justificados por escrito y aprobados por el supervisor). Si la falla presentada lo amerita, el supervisor del contrato debe autorizar el traslado del equipo de medición a las instalaciones del contratista para proceder a su revisión y reparación.

Cuando el equipo deba ser trasladado a las instalaciones del contratista, se deberá diagnosticar la falla presentada en un (1) día calendario e informar el tiempo estimado para la reparación del elemento en el formato establecido por el contratista el cual debe contar como mínimo con los trabajos que se van a realizar, los elementos a reemplazar de ser el caso y el costo de los trabajos, el término será contado a partir del día siguiente a la fecha de ingreso al laboratorio del elemento a reparar y deberá contar con la aprobación del supervisor del contrato.

Así mismo, el contratista debe entregar un informe de mantenimiento correctivo, que corresponda al servicio prestado, el cual debe incluir como mínimo: las actividades realizadas, los hallazgos detectados, los insumos y/o repuestos utilizados y un diagnóstico de la falla y un análisis de causa raíz acorde a la capacidad interpretativa del contratista y las evidencias que se puedan aportar por la entidad, para que dicho análisis no se base en supuestos. Si, el equipo presenta una falla mayor, que comprometa sus componentes internos tarjeta electrónica o el serial del equipo y que conlleve a dar de baja el equipo, el contratista deberá entregar un concepto de salida de funcionamiento. Los soportes deberán ser entregados de manera física y digital.

Nota 1. Las actividades de mantenimiento correctivo deben asegurar que el equipo o instrumento cumple con los requisitos normativos y reglamentarios en cuanto a las mediciones, tales como linealidad, repetibilidad, tolerancia al ruido, error máximo permisible, desviación del cero, tiempo total de respuesta del instrumento, tiempo de respuesta física, tiempo de respuesta eléctrica, tiempo de respuesta del filtro u otro que se considere necesario, según corresponda para cada caso.

Nota 2. La garantía mínima por todo concepto será de tres (3) meses contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción por parte de la SDM, salvo que los repuestos tengan una garantía de fábrica superior

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

2.4 CALIBRACIÓN DE PATRONES E INSTRUMENTOS PERIFÉRICOS

La Secretaría Distrital de Movilidad cuenta con patrones e instrumentos periféricos que son necesarios en la ejecución de las pruebas de análisis de gases, por lo que es de gran importancia que los datos se reporten con precisión ya que infieren directamente con el proceso de ejecución de la prueba y el resultado final del "Reporte de Análisis de emisiones", entregado al conductor del vehículo y que otorga un concepto técnico de aprobación o rechazo sobre los límites permisibles en la normatividad ambiental vigente enfocada a fuentes móviles. Estos elementos están clasificados de la siguiente manera:

Nombre	Descripción
Termohigrómetros de temperatura y humedad relativa	MARCA ARTISAN TM RH1210
	MARCA CELMED
Captador de revoluciones con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y sensor de batería.	BRAIN BEE MGT-300
	BRAIN BEE MGT-300 EVO
Filtros de densidad neutra	MARCA SENSORS

Los servicios de calibración deben cumplir mínimo con los siguientes requisitos:

- Todos los patrones e instrumentos calibrados deben incluir los certificados de calibración correspondientes, expedidos por el laboratorio Nacional Acreditado por la ONAC.
- Se debe instalar en un lugar visible las etiquetas de los certificados de calibración, según corresponda para cada equipo e instrumento.
- Se debe realizar la calibración a todos los equipos, instrumentos o patrones que sean requeridos por la entidad, de acuerdo con la necesidad del servicio.
- Las calibraciones de los equipos, instrumentos o patrones que lo requieran, deben realizarse por un laboratorio Nacional Acreditado por el ONAC, según norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente o por el Instituto Nacional de Metrología -INM. (El contratista podrá subcontratar los servicios del laboratorio acreditado, previa revisión y aprobación de la entidad).
- El contratista deberá ajustar los equipos a calibrar antes de ser enviados al laboratorio Nacional Acreditado por el ONAC; así mismo, verificará que los resultados de la calibración del instrumento cumplan con los requisitos normativos y reglamentarios en cuanto a las mediciones, tales como resolución, linealidad, repetibilidad, error máximo permisible, incertidumbre u otro que se considere necesario, según corresponda para cada caso. Dentro de los requisitos normativos y reglamentarios, debe asegurar lo establecido en:

    - EL PROTOCOLO DE REVISIÓN Y SEGUIMIENTO AUTORIDADES AMBIENTALES DEL PROCESO DE MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR FUENTES MÓVILES ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD – OEC.
    - Norma Técnica Colombiana NTC 4231 en su versión vigente.
    - Norma Técnica Colombiana NTC 4983 en su versión vigente.
    - Norma Técnica Colombiana NTC 5365 en su versión vigente.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Nota 1: En caso en el que los certificados de calibración se encuentren fuera de los parámetros establecidos dentro de las Normas Técnicas Colombianas, deberá reportar de manera inmediata al supervisor del contrato.
Nota 2: En los casos en los equipos no puedan ser ajustados para la calibración, se deberá informar de manera inmediata al supervisor del contrato.

- Según corresponda, el certificado de calibración de cada patrón o instrumento deberá contar con los siguientes requisitos mínimos:

1) <u>Termohigrómetros</u>

Título (por ejemplo, "Certificado de calibración"), Identificación de la organización/dependencia que realiza la calibración (nombre y dirección del laboratorio), lugar en que se realizan las actividades de calibración, Número de certificado, identificación del cliente, identificación del instrumento calibrado (tipo de instrumento, marca, modelo, número de serie, intervalo de medición), intervalo de calibración, resolución, parámetro a calibrar (temperatura – Humedad relativa), fecha de calibración, fecha de emisión del certificado, identificación del patrón de referencia y trazabilidad, condiciones ambientales al momento de la calibración, procedimiento de calibración, resultados de la calibración (Humedad y temperatura indicada por el instrumento patrón, humedad o temperatura indicada por el instrumento en calibración, error en la indicación, tolerancia, incertidumbre expandida de medición), observaciones y firma de la(s) persona(s) que autoriza(n) el informe, de conformidad con las políticas internas del sistema de gestión de calidad, dando cumplimiento a los requisitos de la norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente

Nota: Los puntos de calibración serán acordados entre el Supervisor del contrato y contratista, de acuerdo a la necesidad de la Entidad y a la disponibilidad de los laboratorios de calibración con autorización ONAC.

2) <u>Filtros de opacidad neutra</u>

Título (por ejemplo, "Certificado de calibración"), Identificación de la organización/dependencia que realiza la calibración (nombre y dirección del laboratorio), lugar en que se realizan las actividades de calibración, Número de certificado, identificación del cliente, identificación del instrumento calibrado (tipo de instrumento, marca, modelo, número de serie), fecha de calibración, fecha de emisión, condiciones ambientales realizadas al momento de la calibración, parámetros espectrales (rango espectral, informe de transmitancia y opacidad calculada), condiciones del instrumento de referencia (marca, modelo, identificación, fecha de calibración, número del certificado de calibración), incertidumbre de la medición, puntos de calibración, método de comparación, patrones y/o procedimientos utilizados, incertidumbre expandida, trazabilidad de los patrones, resultados de la calibración, condiciones ambientales realizadas al momento de la calibración, observaciones y firma de la(s) persona(s) que autoriza(n) el informe, de conformidad con las políticas internas del sistema de

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

gestión de calidad, dando cumplimiento a los requisitos de la norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente

Nota: Los puntos de calibración serán acordados entre el Supervisor del contrato y contratista, de acuerdo a la necesidad de la Entidad y a la disponibilidad de los laboratorios de calibración con autorización ONAC.

3) <u>Captadores de revolución con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y sensor de batería</u>

Título (por ejemplo, "Certificado de calibración"), Identificación de la organización/dependencia que realiza la calibración (nombre y dirección del laboratorio), lugar en que se realizan las actividades de calibración, Identificación del propietario del equipo a calibrar, identificación del método de calibración utilizado, Identificación del equipo o elemento sujeto a calibración (marca, modelo, número de serie o equivalente), fecha de recepción de los ítems de calibración, fechas de ejecución de la actividad de calibración, fecha de emisión del informe, puntos y valores obtenidos en los procesos de medición con sus unidades de medición respectivas, estimación de los errores e incertidumbres de los valores reportados presentado en la misma unidad que la de la unidad del mensurando o en un término relativo a dicha unidad, identificación de los equipos, patrones y/o materiales de referencia utilizados para las calibraciones, trazabilidad de las mediciones, y firma de la(s) persona(s) que autoriza(n) el informe, de conformidad con las políticas internas del sistema de gestión de calidad, dando cumplimiento a los requisitos de la norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente

Nota: Los puntos de calibración serán acordados entre el Supervisor del contrato y contratista, de acuerdo a la necesidad de la Entidad y a la disponibilidad de los laboratorios de calibración con autorización ONAC.

2.5 SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA PRUEBAS ESTÁTICAS A FUENTES MÓVILES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	Instalación y actualización de software para los equipos duales (Analizador de gas + opacímetro) que se requiera durante la ejecución del contrato y sus respectivas licencias.	El software a suministrar debe estar bajo los lineamientos de la Resolución 0762 de 2022 y 2703 de 2023, las NTC 4231 de 2012, 4983 de 2012 y 5365 de 2012, últimas actualizaciones y requerimientos de la Secretaría Distrital de Ambiente. Adicionalmente debe ser compatible con los equipos y los sistemas operativos de los computadores con que cuenta la SDM.
2	Instalación y actualización de software para los opacímetros que se requiera durante la ejecución del contrato y sus respectivas licencias	Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya Adicionalmente debe ser compatible con los equipos y los sistemas operativos de los computadores con que cuenta la SDM.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

3	Instalación y actualización de software para los analizadores de gases que se requiera durante la ejecución del contrato y sus respectivas licencias	Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4983 de 2012 o aquella que la adicione, modifique o la sustituya. Adicionalmente debe ser compatible con los equipos y los sistemas operativos de los computadores con que cuenta la SDM.
4	Instalación y actualización de software para los analizadores para motos 2T y 4T que se requiera durante la ejecución del contrato y sus respectivas licencias.	Según la Norma Técnica NTC 5365 de 2012 o según corresponda. Adicionalmente debe ser compatible con los equipos y los sistemas operativos de los computadores con que cuenta la SDM.

El software utilizado para pruebas de emisión de gases a fuentes móviles se debe instalar en todos los equipos de cómputo que la Entidad requiera y que se encuentren relacionados con las pruebas de control de emisiones contaminantes a fuentes móviles; debe mantenerse actualizado a la versión autorizada por el IDEAM, el cual deberá cumplir con las normas ambientales vigentes (entre ellas NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365 o aquellas que las adicionen, modifiquen o sustituyan) y los requisitos que establezca la Entidad de tal manera que sea de fácil uso y tenga las herramientas o módulos propios para la auditoría interna y externa que permita verificar la conformidad de los equipos de medición, entre las más relevantes:

1. Contar con las secuencias funcionales automáticas de preparación del equipo, inspección y preparación del vehículo en prueba, ingreso de datos, secuencias de medición y validación de emisiones y de muestreo, reporte de datos, y demás que sean solicitadas por la Entidad.
2. Creación de usuarios y asignación de claves para su operación y acceso definidas (administrador, supervisor, operario, auditoría).
3. Contar con las características de seguridad establecidas en las Normas Técnicas Colombianas - NTC 4231 de 2012, 4983 de 2012 y 5365 de 2012 o aquellas que las adicione, modifique o sustituya. Tener indicaciones adecuadas que guíen al personal encargado de operar los equipos de medición.
4. Contar con las secuencias de verificación y ajuste de la respuesta metrológica de los equipos.
5. Soportar el hardware que incluye analizador de gases u opacímetro (marcas sensors y texa), sensores de revoluciones y temperatura (marcas Brain Bee), sensores de condiciones ambientales (marcas Artisan y Celmed), equipo de impresión (marca Hp), etc. En el caso de los sensores de revoluciones y temperatura, debe soportar la instalación y selección de diferentes tipos de sensores (batería, óptico, vibración, radiofrecuencia, termocupla, infrarrojo, etc.) según corresponda o definidas para instalación.
6. Debe presentar en pantalla los datos del software y proveedor del mismo, fechas de verificación y ajuste, datos de la autoridad ambiental, reconocer y mostrar el equipo al cual está conectado.
7. Durante el desarrollo del contrato, realizar los ajustes y actualizaciones requeridas por la Secretaría Distrital de Movilidad y la Secretaría de Distrital de Ambiente, de acuerdo con la necesidad del servicio y según las No conformidades detectadas durante el desarrollo de las auditorías presentadas ante el IDEAM bajo el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Estos ajustes y actualizaciones serán solicitadas directamente por el supervisor del contrato a través de canales formales de comunicación.

   Nota: El supervisor del contrato será el encargado de enviar al contratista el Plan de Acción para el cierre de las no conformidades detectadas por el IDEAM (cuando aplique), documento que será

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

diligenciado entre la Secretaría Distrital de Movilidad, la Secretaría Distrital de Ambiente y el Contratista (cuando sea requerido por no conformidades relacionadas con el funcionamiento, programación y operación del software).

8. Ajustar el software o los requisitos de compatibilidad con el hardware, instrumentos o equipos para el cumplimiento de los requisitos de la SDM en un tiempo máximo de dos (2) días hábiles. Los ajustes mencionados hacen referencia a fallas dentro del Software que impidan la ejecución de pruebas de control de emisiones a fuentes móviles diarias como fallas de conexión, aborto de pruebas sin manipulación del personal operativo, fallas de apertura de software para ejecución de pruebas, cierres involuntarios con mensaje de error o incompatibilidad.
   Nota: En los casos en los que los ajustes requieran de un tiempo mayor de desarrollo para su implementación, el Contratista deberá entregar al tercer (3er) día hábil un informe al Supervisor del contrato para su aprobación que corresponda al servicio prestado, el cual debe incluir como mínimo: un diagnóstico de la falla y un análisis de causa raíz acorde a la capacidad interpretativa del contratista y las evidencias que se puedan aportar por la entidad para que dicho análisis no se base en supuestos, aclaración de que las fallas no afectarán la autorización otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y las acciones correctivas detalladas y ejecutadas para la solución del error o la falla. En todo caso, los ajustes deberán realizarse de manera simultánea a la operación y no podrá existir interrupción en la operación del software instalado en los equipos de la Entidad.
9. Entrega del Manual del Software a la versión actualizada.

Nota 1. El contratista deberá brindar a la SDM acompañamiento y apoyo remoto y en terreno, sobre el uso y buen funcionamiento del software durante las jornadas de operación diaria, los procesos de certificación ante el IDEAM, procesos de auditorías, jornadas del día sin carro y jornadas de emergencias no programadas en caso de ser requerido.

Nota 2. El contratista debe garantizar que el software utilizado para pruebas de emisión de gases a fuentes móviles siga funcionando sesenta (60) días adicionales a la fecha de finalización del contrato.

Nota 3. Con el fin de demostrar la capacidad del software para ser utilizado en los procesos de medición de gases contaminantes a fuentes móviles, el proponente deberá presentar junto con la propuesta, una Resolución de autorización o seguimiento a la autorización o renovación de la autorización, vigente al momento del cierre del proceso y el año de evaluación. expedidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. El contratista deberá mantener la autorización vigente durante toda la ejecución contractual.

2.6 SERVICIO DE ACOMPAÑAMIENTO, ASISTENCIA TÉCNICA Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN METROLÓGICA EN EVENTOS ESPECIALES

Este servicio se requiere para atender las necesidades presentadas en las jornadas de auditoría, eventos del día sin carro y eventos de emergencias ambientales declaradas, haciendo uso de medios propios que el contratista considere pertinentes, para el desarrollo de las actividades mencionadas. Esta actividad podrá incluir

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

hasta siete (7) puntos de control con horarios de trabajo extendido acordados entre el contratista y el supervisor y durante el tiempo que se requiera.

El contratista debe realizar acompañamiento técnico y ejecución de pruebas de evaluación de metrología a equipos (exactitud, repetibilidad, ruido, etc.) de acuerdo con lo solicitado en desarrollo de las auditorías programadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

El contratista debe prestar acompañamiento y asistencia técnica in situ para atender las fallas en los equipos que se detecten en los puestos de control ambiental instalados durante las jornadas de auditoría, los eventos de emergencia ambiental declaradas y los días sin carro. Así mismo, el contratista deberá garantizar, la cobertura de la totalidad de los puestos de control ambiental instalados por la Secretaría Distrital de Movilidad en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá que requieran atención durante las jornadas y durante los días y horarios de trabajo establecidos para su operación.

El alcance del contratista está orientado a asegurar el funcionamiento continuo y correcto de los equipos de medición, además de poner a disposición el personal capacitado en el sitio indicado para el desarrollo de la auditoría en los días en que la misma sea desarrollada, la planificación y el orden de la ejecución de la auditoría es responsabilidad de la Secretaría Distrital de Movilidad, por lo cual siempre habrá un responsable por parte de la entidad durante toda la auditoría.

Se informará con al menos 24 horas calendario de anticipación, toda actividad que requiera apoyo por parte del contratista en emergencias ambientales o actividades tales como día sin carro para que sea planificado y organizado el plan de acción.

2.7 TIEMPOS DE ENTREGA DEL SERVICIO

El tiempo de entrega de los mantenimientos preventivos no debe superar las **48 horas calendario**, sin embargo, esto puede variar si producto del mantenimiento preventivo se encuentra otra falla en los equipos o instrumentos, lo cual deberá ser notificado al supervisor del contrato durante las 48 horas mencionadas anteriormente.

Para los mantenimientos correctivos que requieran de un término mayor a 48 horas para su atención, el tiempo de entrega lo manifestará el contratista una vez haga el diagnóstico de los equipos o instrumentos, de acuerdo a los precios ofertados, este plazo estará sujeto a la aprobación por parte del supervisor del contrato.

2.8 PERSONAL MÍNIMO

El personal para el desarrollo del contrato, quien deberá atender las diferentes actividades para el continuo funcionamiento de los equipos, deberá contar con la formación académica, experiencia y dedicación necesaria (Ver numeral 2.9 CONDICIONES ADICIONALES), cuyos soportes deberán ser entregados para verificación del supervisor del contrato previo a la suscripción del acta de inicio.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Así mismo, para las actividades relacionadas en el numeral 2.6 SERVICIO DE ACOMPAÑAMIENTO, ASISTENCIA TÉCNICA Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN METROLÓGICA EN EVENTOS ESPECIALES, se deberá disponer de la totalidad de personal mínimo requerido, con disponibilidad completa en vía, de acuerdo a los cronogramas pactados entre el supervisor del contrato y el contratista.

A continuación, se señala el personal mínimo para el contrato.

PERSONAL OPERATIVO				
Perfil	**Cantidad**	**Formación Académica**	**Experiencia**	**Rol y porcentaje de dedicación**
Técnico -	1	Áreas relacionadas a mantenimiento y/o sistemas y/o electricidad y/o electrónica.	General: Mínimo un (1) año en el ejercicio de su formación académica. Específica: Mínimo seis (6) meses en mantenimiento de equipos de medición de gases a fuentes móviles.	- Atender y realizar seguimiento a las necesidades de mantenimiento, instalación de repuestos y software, reparaciones y demás necesidades de los equipos de la Entidad durante la ejecución del contrato resultante del presente proceso. - Consolidar en herramientas ofimáticas los registros de las intervenciones realizadas en el contrato. - Acompañar y asistir técnicamente los puestos de control ambiental instalados por la Secretaría Distrital de Movilidad en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá y durante los días y horarios de trabajo establecidos para su operación, durante los eventos de emergencia ambiental declaradas y los días sin carro, para atender las fallas en los equipos. - Cada técnico, deberá contar con un porcentaje de dedicación del 100% y una disponibilidad de atención a tiempo completo para la ejecución del contrato, en horario de servicio de operación de la Entidad siendo este de, Lunes a Sábado de 7:00am a 6:00pm, exceptuando los días en que la Entidad programe actividad de verificación de equipos, días en los que se requiere disponibilidad de 6:00am a 17:00pm **Nota: E**n caso de requerirse excepcionalmente asistencia técnica fuera del horario establecido se pactará con el proveedor 24 horas antes de la intervención.
Profesional	2	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Mecánico o	General: Mínimo dos (2) años en el ejercicio de su formación académica.	- Atender y realizar seguimiento a las necesidades de mantenimiento, instalación de repuestos y software, reparaciones y demás necesidades de los equipos de la Entidad

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

		Ingeniero Mecatrónico o Ingeniero Electrónico.	Específica: Mínimo seis (6) meses en mantenimiento de equipos de medición de gases a fuentes móviles.	durante la ejecución del contrato resultante del presente proceso. - Consolidar en herramientas ofimáticas los registros de las intervenciones realizadas en el contrato. - Acompañar y asistir técnicamente los puestos de control ambiental instalados por la Secretaría Distrital de Movilidad en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá y durante los días y horarios de trabajo establecidos para su operación, durante los eventos de emergencia ambiental declaradas y los días sin carro, para atender las fallas en los equipos. - Ser personal con conocimiento idóneo en solución de inconvenientes de operación de software de operación autorizado por el IDEAM y ejecución de pruebas de control de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles - Cada técnico, tecnólogo o profesional deberá contar con un porcentaje de dedicación del 100% y una disponibilidad de atención a tiempo completo para la ejecución del contrato, en horario de servicio de operación de la Entidad siendo este de, Lunes a Sábado de 7:00am a 6:00pm, exceptuando los días en que la Entidad programe actividad de verificación de equipos, días en los que se requiere disponibilidad de 6:00am a 17:00pm **Nota: E**n caso de requerirse excepcionalmente asistencia técnica fuera del horario establecido se pactará con el proveedor 24 horas antes de la intervención.
COORDINADOR				
Perfil	**Cantidad**	**Formación Académica**	**Experiencia**	**Rol y porcentaje de dedicación**
Profesional	1	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Mecatrónico o Ingeniero Electrónico.	General: Mínimo dos (2) años en el ejercicio de su formación académica. Específica: Mínimo un (1) año en mantenimiento de equipos electrónicos y/o equipos de medición de gases a fuentes móviles.	- Coordinar y revisar la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento y reparación de equipos, presentar los informes requeridos durante la ejecución del contrato, solicitados por el supervisor del mismo. - Apoyar la planeación mensual de actividades de mantenimiento correctivo y preventivo, presentar la proyección de costos de las actividades a ejecutar y la información técnica y financiera en los comités de los resultados de

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

				las intervenciones planeadas y los costos de las mismas, así como presentar los informes financieros del contrato mensualmente y la facturación de cada periodo. - Acompañar y asistir técnicamente los puestos de control ambiental instalados por la Secretaría Distrital de Movilidad en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá y durante los días y horarios de trabajo establecidos para su operación, durante los eventos de emergencia ambiental declaradas y los días sin carro, para atender las fallas en los equipos - El profesional deberá contar con un porcentaje de dedicación del 100% y una disponibilidad de atención a tiempo completo para la ejecución del contrato, en horario de servicio de operación de la Entidad siendo este de, Lunes a Sábado de 7:00am a 6:00pm, exceptuando los días en que la Entidad programe actividad de verificación de equipos, días en los que se requiere disponibilidad de 6:00am a 17:00pm **Nota: E**n caso de requerirse excepcionalmente asistencia técnica fuera del horario establecido se pactará con el proveedor 24 horas antes de la intervención.

El personal requerido solicitado en la tabla anterior deberá acreditarse de la siguiente manera.

a. Las certificaciones de educación profesional y/o tecnológica, deben ser emitidas por una institución debidamente reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, por lo cual se revisará la clasificación contenida en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES. El contratista debe anexar las certificaciones correspondientes:

- Copia del acta de grado y/o diploma de grado
- Tarjeta profesional o inscripciones según aplique, registros y resoluciones cuando la tarjeta profesional no traiga la fecha de expedición, que los acrediten en cada área en los casos requeridos.
- Certificación de la vigencia de la matrícula profesional y antecedentes en caso de que la ley exija este requisito para ejercer la profesión.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

En el evento de que el título académico haya sido obtenido en el extranjero, el aspirante o persona propuesta deberá acreditar la convalidación de dicho título ante el Ministerio de Educación Nacional, siendo el proceso de reconocimiento que se le efectúa sobre un título de educación superior otorgado por una institución legalmente autorizada en el país de origen. Este reconocimiento permite adquirir los mismos efectos académicos y legales en Colombia que tienen los títulos otorgados por las instituciones de educación superior colombianas.

b. Las certificaciones de educación técnica deben ser emitidas por el Servicio Nacional de Aprendizaje o por una institución debidamente reconocida por el Ministerio de Educación Nacional. El contratista debe entregar Copia del acta de grado y/o diploma de grado y/o matricula profesional, según aplique.

- El contratista deberá mantener el personal calificado referido en la tabla anterior. En caso de cambio, debe ser por personal de iguales o mejores condiciones técnicas que las requeridas inicialmente.
- Para la verificación de los perfiles anteriores, el contratista deberá allegar máximo cinco (5) días calendario antes de la firma del acta de inicio, copia de los documentos soporte (diplomas o actas de grado, certificaciones de experiencia) que acrediten el cumplimiento de las condiciones exigidas para los perfiles mínimos solicitados.
- El contratista deberá contar con el personal técnico mínimo requerido para las labores de asistencia remota y personalizada para la totalidad de puestos de control ambiental en vía instalados diariamente.
- Atender las necesidades de mantenimiento, instalación de insumos, repuestos y software, reparaciones, asistencia en las auditorías adelantadas por el IDEAM y demás necesidades de los equipos de la Entidad durante la ejecución del contrato resultante del presente proceso.
- El personal dependerá administrativamente del contratista y no tendrá ningún tipo de vínculo laboral o contractual con la SDM.
- Todo el personal que intervenga en la ejecución del contrato estará bajo la responsabilidad directa del contratista, quien deberá colaborar con la Supervisión en las labores que se requieran.
- En caso de que se haga indispensable el cambio del personal indicado para la ejecución del contrato, el contratista deberá proceder con la contratación y reportar en un término máximo de ocho (8) días calendario de manera escrita al supervisor del contrato, adjuntando las hojas de vida del nuevo personal designado para las actividades, el cual debe cumplir con los requisitos descritos en el Anexo de Especificaciones Técnicas. El nuevo personal deberá ser aprobado por el supervisor del contrato.

2.9 CONDICIONES ADICIONALES

a) Una vez requeridos los servicios por la entidad, el contratista deberá realizarlos en los tiempos estipulados (ver numeral 2.7 TIEMPOS DE ENTREGA DEL SERVICIO).
b) Cualquier actividad de suministro, mantenimiento o reparación, requiere autorización por parte del supervisor para adelantar la correspondiente actividad.

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

c) En caso de que el contratista considere la vinculación de personal adicional al indicado en el numeral anterior, para el cumplimiento de las obligaciones contractuales podrá realizarlo. La vinculación laboral de dicho personal no conllevará a costos adicionales para la Secretaría Distrital de Movilidad.

d) El contratista preverá la organización que le permita atender las necesidades de orden administrativo que demanden los objetivos del contrato y deberá tenerlos en cuenta al momento de preparar los costos de su oferta.

e) El contratista debe asegurar que el personal mínimo requerido se encuentre con disponibilidad exclusiva para atender a cada uno de los requerimientos solicitados por la Secretaría Distrital de Movilidad en horario de servicio de lunes a sábado de 7:00 am a 6:00 pm, exceptuando los días en que la entidad programe la actividad de verificación de equipos, en los cuales se requiere una disponibilidad de 6:00 am a 5:00 pm.
Nota: En caso de requerirse excepcionalmente asistencia técnica fuera del horario establecido se pactará con el proveedor 24 horas antes de la intervención.

f) El contratista deberá entregar mensualmente, al supervisor del contrato, la información de la ejecución del contrato en una tabla con mínimo los siguientes ítems:

No. Factura	Fecha inicial	Fecha final	Móvil	Equipo	Serial	Descripción del servicio, insumo o repuesto	Cantidad	Valor unitario	Valor Total con IVA	Observaciones

NATHALY PATIÑO GONZÁLEZ
Directora de Gestión de Tránsito y Control de Tránsito y Transporte

	Nombre	Cargo o rol	Dependencia	Firma
Vo. Bo.	Jack David Hurtado Casquete	Subdirector de Control de Tránsito y Transporte	Subdirección de Control de Tránsito y Transporte	
Elaboró	Sergio Eliecer Niño Medina	Estructurador Técnico	Subdirección de Control de Tránsito y Transporte	

Secretaría Distrital de Movilidad
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195