SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBJETO:

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DE FUENTES MÓVILES

JULIO 2025

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TRÁNSITO Y CONTROL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE
SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE TRÁNSITO Y DE TRANSPORTE

BOGOTÁ D.C. – COLOMBIA

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

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

1. OBJETO

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DE FUENTES MÓVILES

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1 ANALIZADOR DE GASES

Analizador de gases: Conjunto completo de todos los accesorios y elementos necesarios para la determinación de las concentraciones de los diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos que operan con ciclo Otto (accionados a gasolina)[1].

Los equipos analizadores de gases a adquirir por la Secretaría Distrital de Movilidad deberán dar cumplimiento a las normas técnicas colombianas – NTC 4983:2012 y NTC 5365:2012 en su versión vigente o aquella que las modifique o sustituya y al Protocolo de revisión y seguimiento a Autoridades ambientales, para el Proceso de medición de emisiones Generadas por fuentes móviles - V2 del IDEAM.

Por tanto, la Entidad requiere adquirir equipos analizadores de gases de acuerdo con las características técnicas expuestas a continuación:

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ANALIZADORES DE GASES		
ITEM	**SEGÚN NTC 4983 de 2012**	**SEGÚN NTC 5365 de 2012**
Analizador de gases	Equipo que permita la ejecución de pruebas de emisión de gases contaminantes a fuentes móviles que operan combustible tipo (OTTO - Gasolina).	Equipo que permita la ejecución de pruebas de emisión de gases contaminantes a motocicletas 4 tiempos (4T) que operen con combustible (OTTO-gasolina)
Marca	El equipo debe ser compatible con el Software de medición Metrigas con el cual cuenta la entidad, autorizado por el IDEAM para realizar estas mediciones. De acuerdo con el	

[1] *NTC 4983 de 2012 Evaluación de gases de escape de vehículos automotores que operan con ciclo OTTO. Método de ensayo en marcha mínima (Ralentí) y velocidad crucero (…)*

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

	desarrollador, este Software solo es compatible con las siguientes marcas: - Sensors INC modelo GEM II o superior, "O" - Texa S.P.A - modelo GASBOX 2 o superior "O" "Los equipos ofertados deberán ser de una misma marca" -Los equipos deberán ser compatibles con los patrones e instrumentos periféricos necesarios para la ejecución de pruebas de control de emisiones, razón por la cual, los analizadores de gases deberán ser compatibles con los equipos periféricos: - Termohigrómetro para medición de temperatura ambiente y humedad relativa, marcas CELMED y ARTISAN - Captadores de revolución con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y de batería marca Brain bee modelos MGT-300 y MGT-300 EVO.
Parámetros de medición del analizador de gases	Monóxido de carbono (CO) Dióxido de carbono (CO2) Hidrocarburos (en términos de n-hexano) (HC) Oxígeno (O2)
Intervalo mínimo de medición	0 a 10 para Monóxido de carbono en % de volumen 0 a 20 para Dióxido de carbono en % de volumen 0 a 10.000 para Hidrocarburos en ppm 0 a 25 para Oxígeno en % de volumen
Resolución mínima de los datos obtenidos por el analizador	HC = 1 ppm CO = 0.01% CO2 = 0.1% O2 = 0.1% Temperatura = 1° C
Documentos Técnicos Adicionales Analizador De Gases	- Ficha técnica del equipo analizador de gases, en idiomas inglés y español. (Físico y/o digital) - Manual de operación del equipo analizador de gases, en idiomas inglés y español. (Físico y/o digital)
ACCESORIOS PARA CADA ANALIZADOR DE GASES	

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

Un (1) sistema de muestreo (punta de sonda analizador con agarradera manual, dispositivo de retención compatible con la marca)
AÑO DE FABRICACIÓN
Los equipos deberán contar con un año de fabricación modelo 2024 o superior.

Nota: Si la ficha técnica y/o el manual de operación fueran entregados únicamente en idioma inglés de fábrica, se deberá entregar copia adicional del documento traducido en idioma español.

2.1.1 Metrología Del Analizador De Gases

Las mediciones del analizador de gases deberán estar acordes con los parámetros establecidos en las Normas Técnicas Colombianas – NTC 4983:2012 y NTC 5365:2012 en su versión vigente o aquella que las modifique o sustituya, de acuerdo con las siguientes especificaciones técnicas:

Requisitos metrológicos (Exactitud – Ruido – Repetibilidad)
para vehículos a combustible (OTTO – Gasolina) - Analizador de gases - NTC 4983:2012

Canal	Rango	Exactitud	Ruido	Repetibilidad
HC (ppm)	0 - 400 401 – 1000 1001 – 2000	+- 12 +- 30 +- 80	6 10 20	8 15 30
CO (%)	0 – 2 2,01 – 5 5,01 - 10	+- 0,06 +- 0,15 +- 0,40	0,02 0,06 0,10	0,03 0,08 0,15
CO2 (%)	0 – 4 4,1 – 14 14,1 - 16	+- 0,60 +- 0,60 +- 0,60	0,20 0,20 0,20	0,3 0,3 0,3
O2 (%)	0 – 10,0 10,1 – 22,0	+- 0,5 +- 1,3	0,3 0,6	0,4 1,0

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

Requisitos metrológicos (Exactitud – Ruido – Repetibilidad)
para Motos 4T a combustible (OTTO – Gasolina) - Analizador de gases - NTC 5365:2012

Canal	Rango	Exactitud	Ruido	Repetibilidad
HC (ppm)	0 – 1000 1001 – 2000 2001 – 4000 4001 - 10000	50 100 200 500	8 16 24 40	10 20 40 80
CO (%)	0 – 1 1,01 – 2 2,01 – 4 4,01 - 10	0,05 0,10 0,20 0,50	0,02 0,04 0,08 0,16	0,02 0,04 0,08 0,16
CO2 (%)	0 – 2 2,1 – 4 4,1 – 8 8,1 - 20	0,1 0,2 0,4 0,8	0,2 0,2 0,2 0,2	0,3 0,3 0,3 0,3
O2 (%)	0 – 10,0 10,1 – 22,0	0,5 1,0	0,3 0,6	0,4 1

Nota 1: Es responsabilidad del proveedor, cumplir con la configuración y ajuste propio de los equipos analizadores de gases entregados a la Entidad, que permita garantizar el cumplimiento de los Requisitos metrológicos (Exactitud – Ruido – Repetibilidad) descritos dentro de las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983:2012 y NTC 5365:2012, haciendo uso del Software de aplicación Metrigas contratado por la Entidad. Lo anterior, sin perjuicio de la afectación del presupuesto del contrato.

Nota 2. Los equipos deben venir con certificado de calibración acorde al numeral 2.3 Calibración de Analizadores de gases y Opacímetros del presente documento. El certificado de calibración debe mencionar los cinco (5) gases de referencia junto con sus trazabilidades empleados para las pruebas, de acuerdo con su concentración (Punto bajo, punto medio, punto alto, punto super alto y Nitrógeno) y deberán cumplir con los requisitos de gases de referencia de acuerdo con las normas técnicas colombianas – NTC 4983 y NTC 5365 o aquella que las modifique o sustituya.

Nota 3. El certificado de calibración debe ser emitido por un laboratorio Nacional Acreditado por el *Organismo Nacional de Acreditación* ONAC. En el caso en el que el laboratorio acreditado por el ONAC no haga entrega de la trazabilidad de los patrones (gases de referencia), se deberá hacer entrega del soporte de solicitud y respuesta del laboratorio acreditado.

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

2.1.2 Pruebas De Inicio o Arranque

Entiéndase como pruebas de inicio o arranque del equipo analizador de gases, la verificación con gas patrón y verificación de fugas, por tanto:

- Se deberán consolidar los resultados en formato Excel editable y PDF de pruebas de inicio del equipo analizador de gases (verificación con gas patrón y verificación de fugas), en archivos independientes debidamente nombrados, para vehículos operen con combustible (OTTO-gasolina) y motocicleta 4 tiempos (4T) que operen con combustible (OTTO-gasolina).
- La prueba de verificación con gas patrón, deberá ser ejecutada con dos (2) gases de referencia (punto bajo y punto alto), proporcionados por la SDM.
- La prueba de verificación de fugas deberá ser ejecutada de acuerdo con los procedimientos definidos normas técnicas colombianas – NTC 4983 y NTC 5365 o aquella que las modifique o sustituya.
- Los resultados de las pruebas de verificación con gas patrón y verificación de fugas, deberán ser entregados con el concepto de aprobación emitido por el Software de aplicación empleado por la Secretaría Distrital de Movilidad para la ejecución de pruebas de emisiones contaminantes a fuentes móviles, de acuerdo con las normas técnicas colombianas – NTC 4983 y NTC 5365 o aquella que las modifique o sustituya.

Nota: Las pruebas serán ejecutadas dentro del Software de aplicación contratado por la SDM.

2.2 OPACÍMETRO DE FLUJO PARCIAL

Opacímetro de flujo parcial: Instrumento de análisis de emisiones diseñado para medir la opacidad de una corriente o una muestra de humo, mediante el principio de extinción de luz empleado principalmente en vehículos que operan con ciclo diésel. Para los fines de la normatividad vigente, específicamente se hace referencia a un opacímetro de flujo parcial, el cual toma continuamente una muestra de la totalidad de los gases de escape. Con este tipo de opacímetros la Longitud de trayectoria óptica efectiva del equipo – LTOE, es función del diseño del medidor de humo[2].

Los equipos Opacímetros a adquirir por la Secretaría Distrital de Movilidad, deberán dar cumplimiento a las normas técnicas colombianas - NTC 4231 de 2012 o aquella que las modifique o sustituya y al Protocolo de

[2] *NTC 4231 de 2012 Procedimiento de evaluación y características de los equipos de flujo parcial necesarios para medir las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo Diesel (…)*

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

revisión y seguimiento a Autoridades ambientales para el Proceso de medición de emisiones Generadas por fuentes móviles – V2 del IDEAM.

Por tanto, la Entidad requiere adquirir equipos opacímetros de acuerdo con las características técnicas expuestas a continuación:

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS OPACÍMETROS SEGÚN NTC 4231 DE 2012	
ITEM	**DESCRIPCIÓN**
Opacímetro de flujo parcial	Equipo que permita la ejecución de pruebas de emisión de gases contaminantes a fuentes móviles que operan combustible tipo (Diesel), con sistema de muestreo (sonda de opacímetro con sujetador)
Marca	El equipo debe ser compatible con el Software de medición Metrigas con el cual cuenta la entidad, autorizado por el IDEAM para realizar estas mediciones. De acuerdo con el desarrollador, este Software solo es compatible con las siguientes marcas: - Sensors LCS 2400 o superior, "O" - Texa - modelo OPABOX o superior "O" "Los equipos ofertados deberán ser de una misma marca" -Los equipos deberán ser compatibles con los patrones e instrumentos periféricos necesarios para la ejecución de pruebas de control de emisiones, razón por la cual, los opacímetros deberán ser compatibles con los equipos periféricos: - Termohigrómetro para medición de temperatura ambiente y humedad relativa, marcas CELMED y ARTISAN - Captadores de revolución con sensor de temperatura de motor, sensor de vibración y de batería marca Brain bee modelos MGT-300 y MGT-300 EVO.
Condiciones ambientales de operación	Temperatura ambiente entre 5 C a 40℃ Humedad Relativa no mayor a 90 %
Desviación del cero	+- 1% de opacidad

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

Tiempo de respuesta total	0.500 +-0.015seg
Tiempo de respuesta físico	0.01 seg
Documentos Técnicos Adicionales Opacímetro Ficha técnica filtros de densidad neutra	- Ficha técnica del equipo opacímetro, en idiomas inglés y español. (Físico y digital) - Manual de operación del equipo opacímetro, en idiomas inglés y español. (Físico y digital) - Ficha técnica filtros de densidad neutra
ACCESORIOS PARA CADA OPACÍMETRO	
Se deberán entregar dos (2) filtros de densidad neutra (1 de alta y 1 de baja) calibrados por cada opacímetro entregado compatibles con la marca	
AÑO DE FABRICACIÓN	
Los equipos deberán contar con un año de fabricación modelo 2024 o superior.	

Nota 1: El tiempo de respuesta deberá cumplir con los parámetros de la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 de 2012, o aquella que las modifique o sustituya

Nota 2: Si la ficha técnica y/o el manual de operación fueran entregados únicamente en idioma inglés de fábrica, se deberá entregar copia adicional del documento traducido en idioma español.

Nota 3: Los equipos deben venir con certificado de calibración acorde al numeral 2.3 Calibración de Analizadores de gases y Opacímetros del presente documento

Nota 4: El certificado de calibración de cada filtro de densidad neutra debe ser emitido por un laboratorio Nacional Acreditado por el *Organismo Nacional de Acreditación* ONAC, según norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente o por el Instituto Nacional de Metrología - INM no mayor a treinta (30) días calendario al momento de la entrega.

2.2.1 Pruebas De Inicio o Arranque

Entiéndase como pruebas de inicio o arranque del equipo opacímetro las pruebas de linealidad y tiempo de respuesta, por tanto:

- Se deberán consolidar los resultados en formato Excel editable y PDF de pruebas de inicio del equipo opacímetro (linealidad y tiempo de respuesta), en archivos independientes debidamente nombrados,

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

para vehículos operen con combustible Diesel.
- La prueba de linealidad, deberá ser ejecutada con dos (2) filtros de densidad neutra (punto bajo y punto alto), proporcionados por la contratista.
- La prueba tiempo de respuesta deberá ser ejecutada de acuerdo con los procedimientos definidos normas técnicas colombianas – NTC 4231 o aquella que la modifique o sustituya.

Nota: Las pruebas serán ejecutadas dentro del Software de aplicación contratado por la SDM

2.2.2 Linealidad y tiempo de respuesta

La linealidad es aquella característica que indica que la respuesta de un opacímetro se encuentra dentro de las tolerancias de desviación establecidas en la NTC 4231, al ser corroborados con lentes de verificación de linealidad.

Para dar cumplimiento a lo anterior, se solicita lo siguiente:

- El equipo deberá garantizar la linealidad inicial como medida de desviación máxima absoluta de los valores medidos por el medidor de humo con relación a los valores de referencia.
- Se deberá garantizar que las pruebas de linealidad sean ejecutadas bajo las condiciones ambientales establecidas en las normas de referencia (5 °C a 55 °C y no mayor al 90 % de Humedad Relativa).

La prueba de verificación de la linealidad deberá contar con las siguientes características:

- Nombre de la Organización que ejecuta la prueba
- Nombre de la prueba
- Fecha y hora de la prueba
- Número de serie del equipo al que se le realizó la prueba
- Valor de referencia de los filtros de densidad neutra empleados durante la prueba de linealidad.
- Datos obtenidos de la verificación de la linealidad (valores leídos).
- Resultado de la prueba.

Se deberá entregar copia de los certificados de calibración de los filtros de densidad neutra empleados durante la prueba de linealidad al momento de la ejecución de la entrega de los equipos, cumpliendo con los siguientes requisitos:

- 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

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

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 del responsable de la calibración.

Se deberá hacer entrega de la prueba de tiempo de respuesta del equipo opacímetro, al momento de la ejecución de la entrega de los equipos para asegurar que el equipo se encuentre correctamente calibrado.

Para dar cumplimiento a lo anterior se solicita lo siguiente:

- Suministro de resultados en formato Excel editable y PDF de pruebas de tiempo de respuesta general del equipo opacímetro.
- El tiempo total de respuesta (t) del equipo deberá cumplir con el numeral 4.2.4.1 – Requisito de tiempo total de respuesta del instrumento de la NTC 4231.

2.3 CALIBRACIÓN DE ANALIZADORES DE GASES Y OPACÍMETROS

Las calibraciones de los equipos, instrumentos o patrones que lo requieran, deben realizarse por un laboratorio Nacional Acreditado por el *Organismo Nacional de Acreditación* ONAC, según norma NTC ISO/IEC 17025 en su versión vigente o por el Instituto Nacional de Metrología - INM (cuando se encuentre dentro de la oferta de servicios disponible para su ejecución). Por tanto, los equipos Analizadores de gases y Opacímetros deberán venir con un certificado de calibración con fecha de emisión no superior a un mes.

Estas calibraciones deben realizarse dando cumplimiento al ARTÍCULO 2.2.1.7.12.2. del Decreto 1595 de 2015:

> *"Servicios de calibración. Son proveedores de los servicios de calibración: el Instituto Nacional de Metrología de Colombia - INM; los Institutos Nacionales de Metrología de otros países, firmantes del acuerdo de reconocimiento con la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) y los laboratorios de calibración que sean legalmente constituidos y que demuestren su competencia técnica mediante un certificado de acreditación vigente emitido por el Organismo Nacional de Acreditación para cada magnitud específica en la que ofrezca sus servicios de calibración, de acuerdo con la norma ISO/IEC 17025 (NTC-ISO/IÉC 17025) o la que la modifique, sustituya o adicione."*
>
> *"PARÁGRAFO. El laboratorio de calibración que requiera prestar servicios, y no cuente con registros de*

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

sus actividades, podrá hacerlo, siempre y cuando, a través de su representante legal, informe al Organismo Nacional de Acreditación - ONAC del inicio de sus actividades y del hecho de que a partir del tercer mes de dicha notificación presentará su solicitud de acreditación como laboratorio de calibración ante dicho organismo."

"Sin perjuicio del seguimiento y control por parte del Organismo Nacional de Acreditación - ONAC, deberá garantizar en todo momento su competencia para el alcance establecido en las capacidades de medición y calibración para las cuales se vaya a acreditar."

La entrega de los certificados de calibración deberá realizarse en formato físico original y digital PDF y con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario al momento de la entrega del equipo.

2.3.1 Certificado de calibración Analizador De Gases

Los certificados de calibración deberán contener mínimo la siguiente información:

a) Identificación de la organización/dependencia que realiza la calibración
b) Un título.
c) Número del certificado de calibración
d) Identificación del propietario del equipo a calibrar o cliente (Secretaría Distrital de Movilidad)
e) Identificación de patrones y/o materiales de referencia (mezcla de gas) utilizados para las calibraciones, con la siguiente información:
- Número de cilindro
- Número de orden
- Trazabilidad del patrón empleado

f) Fecha de la calibración.
g) Identificación del equipo o elemento sujeto a calibración (marca, modelo)
h) Factor de equivalencia de propano (PEF), serial del banco, serial electrónico, serial externo del equipo analizador de gases.
i) Indicación del método de calibración.
j) Puntos y valores obtenidos en los procesos de medición (resultados de pruebas metrológicas de exactitud, repetibilidad y ruido). (Ver numeral 2.1.1)
k) Estimación de los errores e incertidumbres de los valores reportados.
l) Trazabilidad de las mediciones.
m) Condiciones ambientales al momento de la ejecución de la calibración, establecidas en las normas de referencia.
n) Registro del termohigrómetro (equipo empleado para la medición de condiciones ambientales) en

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

parámetros de temperatura y humedad relativa, junto con el número del certificado de calibración y fecha de calibración para parámetros de temperatura y humedad relativa.
o) Firma del profesional que realiza la calibración y aprobación del documento.

2.3.2 Certificado de calibración Opacímetro

Los certificados de calibración deberán contener mínimo la siguiente información:

a) Identificación de la organización/dependencia que realiza la calibración
b) Un título
c) Número del certificado de calibración
d) Identificación del propietario del equipo a calibrar o cliente (Secretaría Distrital de Movilidad)
e) Identificación de los equipos, patrones y/o materiales (filtros de densidad neutra) utilizados para las calibraciones, con la siguiente información:
- Número de serie
- Marca
- Número de certificado
- Laboratorio que ejecuta la calibración
f) Fecha de la calibración
g)Identificación del equipo o elemento sujeto a calibración (marca, modelo, serial externo, serial electrónico y serial de la cámara del equipo)
h) Indicación del método de calibración
i) Puntos y valores obtenidos en los procesos de medición de acuerdo con la NTC 4231 para combustible DIESEL (Valor de referencia (N), Valor de referencia (K), mediciones en (%N), media de (%N), error máximo por encima, error máximo por debajo, error máximo, desviación estándar (S), incertidumbre,
j) Estimación de los errores e incertidumbres de los valores reportados.
k) Trazabilidad de las mediciones
l) Condiciones ambientales al momento de la ejecución de la calibración
m) Nombre del equipo empleado para evaluación de condiciones ambientales (termohigrómetro), en parámetros de temperatura y humedad relativa, junto con el número del certificado de calibración del equipo y fecha de calibración
o) Firma del profesional que realiza la calibración y aprobación del documento.

3. REQUISITOS ADICIONALES

- Hacer entrega del Certificado de Declaración de Importación de cada uno de los equipos suministrados

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

a la Entidad (Si aplica), acorde a los Lineamientos del Formulario 500 - Declaración de Importación de la DIAN o el que lo modifique o sustituya. El soporte deberá ser remitido al supervisor del contrato, una vez sean entregados los equipos.

- Realizar talleres de desarrollo técnico a todo el personal designado por parte de la SDM, enfocados a la correcta, instalación y operación de los equipos.

    - Los talleres de desarrollo técnico y práctico se llevarán a cabo en un periodo máximo de (15) días calendario, contados a partir del recibo a satisfacción de los equipos por parte del supervisor del contrato y la aprobación de la documentación y soportes técnicos requeridos en el presente documento.
    - Los talleres deberán garantizar el óptimo entendimiento del uso de la tecnología propuesta y será de 8 horas ejecutadas dentro del periodo máximo de (15) días calendario, destinadas a la identificación de las partes del equipo, montaje, funcionamiento, identificación de seriales, cuidados de equipos y resolución de fallas de operación, así como encendido, apagado, puesta en marcha, operación básica y resolución de preguntas a todo el personal que la SDM disponga.
    - La Secretaría Distrital de Movilidad dispondrá del espacio para llevar a cabo el programa de transferencia de conocimiento. El CONTRATISTA deberá garantizar la logística necesaria para realizarlo y los materiales que se puedan requerir (ayudas audiovisuales, instructivos, cartillas y material de entrega).
    - El Contratista deberá generar un acta, con fecha, hora de inicio y fin y la hoja de asistencia firmada. El acta deberá ser entregada al supervisor del contrato máximo 48 horas después de su ejecución, de manera física o digital al correo del supervisor del contrato.
    - Los talleres serán de manera presencial, haciendo uso directo de los equipos adquiridos por la entidad.
    - Se deberá contar con personal experto en el uso de los equipos entregados.
    - Los talleres deberán estar enfocados al personal que el supervisor del contrato disponga.

4. GARANTÍA DE LOS EQUIPOS Y SERVICIO DE SOPORTE

La garantía de los equipos y de sus componentes, será a todo costo por fallas del equipo o daños internos del sistema de medición, asociados al funcionamiento u operación, así como cualquier otra falla asociada a la operación normal del equipo por defectos de fábrica.

La garantía mínima por todo concepto será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción por parte de la SDM, salvo que los insumos y/o repuestos tengan una garantía de fábrica superior. No se tendrán en cuenta dentro de la garantía, los insumos consumibles de los equipos, como (filtros de línea, filtros de partículas sólidas o sensor de oxígeno).

La garantía de los equipos estará ligada a un diagnóstico emitido directamente por la marca, en virtud del contrato que se encuentre vigente.

En todo caso, el trámite de la garantía de los equipos será efectuada por el Contratista ante el fabricante.

En los casos en los que se demuestre una mala manipulación de los equipos por parte de la Entidad, la garantía quedará anulada.

5. TIEMPOS DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS Y DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

El plazo de ejecución del contrato resultante de la adjudicación es de SEIS (6) MESES, contado a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía única por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad y la expedición del registro presupuestal.

5.1 ENTREGA DE EQUIPOS

Comprende un periodo de cuatro (4) meses y quince (15) días calendario, contados a partir de la firma del acta de inicio.

En este periodo, el CONTRATISTA adelantará todas las actividades de:

- Entrega de equipos analizadores de gases y opacímetros, certificados de calibración, fichas técnicas, manuales de operación y demás documentos y/o soportes requeridos dentro del presente documento a la Secretaría de Movilidad, para su ingreso al almacén e inclusión en pólizas de la entidad.
- Para la entrega de los equipos, se realizará una validación inicial de que sean equipos nuevos y que cuenten con las garantías y soportes técnicos solicitados en este documento.
- Las pruebas de operación se realizarán una vez se hayan aprobado de manera satisfactoria los requerimientos técnicos solicitados por la Entidad y serán indispensables para el pago de los elementos. La entrega debe realizarse en la ubicación que el supervisor del contrato defina y con apoyo del personal del almacén de la SDM.

5.2 VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y SOPORTES

Comprende un periodo de quince (15) días calendario, contados a partir de la entrega de los equipos a la Entidad.

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

En este periodo, el **Supervisor** del contrato adelantará actividades de:

- Verificación de la documentación entregada por el contratista, para dar cumplimiento a la totalidad de requisitos técnicos solicitados por la Entidad.
- Emisión de concepto técnico de los soportes por cada equipo entregado por el Contratista.

5.3 SUBSANACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA

Comprende un periodo de quince (15) días calendario, contados a partir de la entrega del concepto técnico remitido por el Supervisor del contrato.

En este periodo, el **CONTRATISTA** adelantará todas las actividades de:

- Revisión y entrega de soportes técnicos con los ajustes solicitados por el supervisor del contrato.

5.4 TALLERES DE DESARROLLO TÉCNICO

Comprende un periodo de quince (15) días calendario, contados a partir del recibo a satisfacción de los equipos por parte del Supervisor del contrato.

JACK DAVID HURTADO CASQUETE
Subdirector de Control de Tránsito y Transporte

Comité estructurador:

	Nombre completo	Cargo o rol	Dependencia	Firma
Técnico	Sergio Eliecer Niño Medina	Contratista	SCTT	
Técnico	Gabriel Enrique Rodríguez Castellanos	Profesional Especializado	SCTT	

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