

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN DE LA MATRIZ AIRE DE LA DIRECCIÓN TÉCNICO CIENTÍFICA Y DE MODELAMIENTO AMBIENTAL (DCMA) DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR.

La matriz aire de la Dirección Técnico Científica y de Modelamiento Ambiental (DCMA) de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) ejerce actividades de seguimiento, control y vigilancia del estado de calidad de aire en la jurisdicción, para lo cual es necesario contar con equipos de medición en condiciones óptimas de mantenimiento con el fin de garantizar que la información generada por estos sea confiable y trazable de acuerdo con los requisitos establecidos por el Sistema de Gestión Integrado (SGI) de la dependencia conforme a lo establecido en la Norma ISO/IEC 17025:2017.

En este sentido, a continuación, se describen de manera detallada los requisitos que deben ser llevados a cabo de acuerdo con el tipo de equipo y sus características de operación.

1. MANTENIMIENTO

Con el fin de asegurar la trazabilidad y validez de los resultados emitidos por las diferentes actividades desarrolladas por la Matriz Aire, es importante que los equipos de medición operen de manera correcta de acuerdo con los criterios propios de cada actividad, en este sentido los procesos de mantenimiento son de especial importancia, motivo por el cual se establecen las siguientes rutinas y así garantizar que los equipos operen bajo los principios de calidad requeridos.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
1	Mantenimiento Analizador de gases	Mantenimiento del banco analizador de gases, marca Sensor Inc y Texa, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo limpieza con limpiador electrónico (CRC), aire a presión y una brocha. Cambio de mangueras. Cambio de filtros en línea KL13 revisa el estado de forma visual y cambio de este. Filtro de Carbón activado, se revisan de manera visual, separador de elementos filtrantes primario (punto rojo) y secundario para posible cambio de este. Sensor de oxígeno marca Teledyne medición con multímetro debe marcar 8 ± 1 mV, depende de su estado debe cambiarse. Sensor de Flujo Tipo A, revisar con un multímetro mediante continuidad. Solenoide usado en analizadores de gases con banco Sensors, revisar mediante el software de revisión de gases. Bomba marca Thomas, destapar y limpiar, aire a presión y se realiza el armado nuevamente de la pieza. Válvula cheque tipo "A" usada en banco Sensors localizada en la línea que va al filtro de carbón activado. Válvula cheque tipo "B" usada en banco Sensors localizada en la línea del limitador de flujo, verifica el estado de manera visual y cambiar si es necesario. Verificar estado de ventilador marca NMB modelo 4715MS-12T-B50. Verificar estado de porta filtros para elementos filtrantes primario	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
		(punto rojo) y secundario, incluye filtros y separador de filtros. Estado de mangueras en poliuretano azul y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. Será responsabilidad del contratista el suministro de los insumos o repuestos que se requieran dentro de las rutinas de mantenimiento preventivo, en lo que se incluya el sensor de oxígeno. Suministro de repuestos: El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: 1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	
2	Mantenimiento Opacímetro	Mantenimiento del opacímetro marca Sensors modelo LCS2400 y marca Texa modelo Opabox100, de acuerdo con lo establecido en la Ficha Técnica del fabricante. Incluye con sonda de muestreo y manguera. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo verificación y limpieza de ventiladores, verificación del conector de cable de comunicación y conexión de cable de poder, verificación del estado de funcionamiento de los ventiladores, limpieza interna de ventilador y cámara, limpieza de tarjeta de poder opacímetro, con limpiador electrónico (CRC) y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: 1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
3	Mantenimiento Termohigrómetro	Mantenimiento de equipo Termohigrómetro Marca Celmed, Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo realizar limpieza externa con WD40 y limpieza interna con limpiador electrónico (CRC), se verifica estado del display, de los conectores y botones y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. Será responsabilidad del contratista el suministro de los insumos o repuestos que se requieran dentro de las rutinas de mantenimiento preventivo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: 1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.
4	Mantenimiento Captador de revoluciones y temperatura de motor	Mantenimiento del captador de Revoluciones y temperatura del motor Marca Brain Bee, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo limpieza externa con WD40 y limpieza interna con limpiador electrónico (CRC), se verifica estado del display, de los conectores y botones, cable para medir las RPMs alimentada por batería y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos:	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
		1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	
5	Mantenimiento Filtros de densidad neutra	Mantenimiento Filtros de densidad neutra, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se realiza como mínimo, limpieza con líquido óptico y papel de arroz, se verifica que el lente no se encuentre flojo, ni rallado y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: 1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.
6	Mantenimiento Medidor de flujo BIOS 520-H.	Mantenimiento de medidor de flujo Marca MesaLabs, modelo Defender 520-H, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo, limpieza externa con WD40 y limpieza interna con limpiador electrónico (CRC), se verifica estado del display, estado de válvula y sistema internos neumático, estado de celda de medición interna y externa, estado de los conectores y botones. y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos:	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
		1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	
7	Mantenimiento Calibrador de flujo TETRACAL BGI tipo Venturi	Mantenimiento para equipo medidor de flujo Marca TETRACAL BGI tipo Venturi, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo limpieza externa con WD40 y limpieza interna con limpiador electrónico (CRC), se verifica estado del display, verificación del flujo estándar y el actual, sistema interno neumático, estado de los sensores de presión barométrica y flujo, estado de los conectores y botones. y las demás que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: 1. Informe de diagnóstico inicial del equipo. 2. Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). 3. Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.
8	Mantenimiento Calibrador dinámico con fotómetro y controladores de flujo T-API T700 - T750 RECORDUM AIRQRATE	Mantenimiento Calibrador dinámico con fotómetro y controladores de flujo T-API T700 - T750 RECORDUM AIRQRATE de acuerdo con la ficha del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo verificación y ajuste de acuerdo con la interpolación lineal desarrollada por el fabricante que implementa los puntos de verificación para trazar dicha recta en los caudalímetros masicos (MFC/MFM) que incorpora el instrumento para dilución de aire Zero (caudal alto) y gas Span (caudal bajo). Adicionalmente, verificación de tarjetas electrónicas, válvulas y elementos internos que compone el instrumento, cambio de scrubber y filtros que	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

ITEM	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OBSERVACIONES
		incorpora el equipo. El contratista suministrará todos los repuestos menores requeridos durante el mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: - Informe de diagnóstico inicial del equipo. - Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). - Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	
9	Mantenimiento sistema de alimentación de energía eléctrica	Mantenimiento del sistema de alimentación de energía eléctrica con el que cuenta las unidades móviles de control ambiental propiedad de la Corporación de acuerdo con la ficha del fabricante. Alcance del mantenimiento: Comprende la inspección inicial del equipo, diagnóstico, limpieza, verificación funcional, mantenimiento preventivo, cambio de elementos consumibles y repuestos menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y entrega de informes técnicos Actividades a realizar: Se debe realizar como mínimo la revisión de paneles solares y estructura que lo conforma, limpieza de superficies interiores y exteriores, verificación de fallas, diagnóstico de fallas y su respectivo ajuste, recambio de baterías o inversores después de su diagnóstico. El contratista suministrará los insumos o repuestos que se requieran dentro de las rutinas de mantenimiento preventivo. Si es necesario realizar mantenimientos correctivos con suministro de repuestos, esto será autorizado previamente por el supervisor. Productos: - Informe de diagnóstico inicial del sistema de alimentación de energía.. - Reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos). - Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.
10	Actualización de Software de aplicación	Actualización de software de aplicación, por un periodo mínimo de un año, empleado para la verificación de vehículos de acuerdo con las NTC 4983, NTC 4231 y NTC 5365, en su versión vigente, según aplique y corresponda, protocolo de evaluación de autoridades ambientales del IDEAM y los demás requisitos establecidos dentro del Sistema de Gestión Integrado (SGI) de la DCMA, debidamente licenciado y que se requiera durante la ejecución del contrato. Productos: - Reporte de actualización realizada - Reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior a la actualización realizada.	Se deberá entregar Informe de diagnóstico inicial del equipo, reporte de mantenimiento realizado (incluye registro fotográfico e insumos) y reporte de pruebas de funcionamiento realizado posterior al mantenimiento realizado. Estos informes deben estar aprobados por la supervisión.

Nota 1: Los analizadores de gases (Ítem 1) corresponde a equipos con la capacidad para medir cuatro (4) gases como lo son Hidrocarburos (HC), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) y Oxígeno (O₂), los cuales se encuentran dedicados a la medición de vehículos ciclo OTTO, motocicletas 4T y motocicletas 2T, según lo definido por la Corporación.

Nota 2: Las rutinas de mantenimiento relacionadas en el presente documento, corresponde a las mínimas requeridas, sin embargo, el contratista deberá garantizar que, una vez llevado a cabo el mantenimiento correspondiente, los equipos de medición operen de manera adecuada sin que la Corporación incurra en costos adicionales.

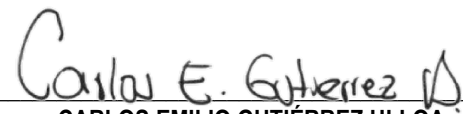
2. DOCUMENTACIÓN.

El contratista, dentro de los productos a entregar, deberá suministrar a la Corporación la siguiente documentación:

1. Equipos con el mantenimiento respectivo en óptimas condiciones y en correcto funcionamiento.
2. Reportes de servicio, especificando los equipos con su marca y número serial y los procedimientos ejecutados.
3. Pruebas de funcionamiento y correcta operación de los equipos de medición definidas por la Corporación de acuerdo con el tipo de equipo e intervención realizada.

Nota 3: Todas las condiciones descritas en el presente documento son de obligatorio cumplimiento para el contratista y forman parte integral del contrato que se suscriba.

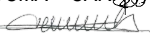
Responsables:


CARLOS EMILIO GUTIÉRREZ ULLOA
Subdirección General de Planificación y Ordenamiento Ambiental – SGPOA


CARLOS EDUARDO RODRÍGUEZ SUÁREZ
Director de la Dirección Técnica Científica y de Modelamiento Ambiental – DCMA.

Proyectó: David Santiago Arévalo Monroy. Contratista DCMA – CAR 

Revisó: Luis Alfredo Zárate Vásquez. Funcionario DCMA – CAR 

Revisó: Fabio A Beltrán Contratista DCMA – CAR 

Revisó: Jairo Vargas Contratista DGC – CAR 

Revisó: Luisa Fernanda Castañeda Contratista DGC – CAR 