

RESOLUCIÓN METROPOLITANA N°. S.A


20181031170465124112812
RESOLUCIONES
Octubre 31, 2018 17:04
Radicado 00-002812



Área
METROPOLITANA
Valle de Aburrá

“Por medio de la cual se renueva una certificación a un centro de diagnóstico automotor en materia de revisión de gases”

CM5 26 13586

LA SUBDIRECTORA AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

En uso de las facultades establecidas en las Leyes 99 de 1993, 1437 de 2011 y 1625 de 2013, la Resolución Metropolitana N° D 2873 de 2016, y las demás normas complementarias y,

CONSIDERANDO

1. Que en el expediente identificado con el Código Metropolitano CM5 26 13586, obra el trámite ambiental relacionado con la certificación otorgada por esta Entidad al establecimiento de comercio denominado IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, Antioquia, propiedad de la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, representada legalmente por el señor JORGE ALBERTO DUQUE VILLEGAS, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.469.957, o quien haga sus veces en el cargo, manifestando que cumple con las Normas Técnicas Colombianas de Calidad NTC 4231, 4983 y 5365, todas ellas del año 2012, además de lo establecido en la Resolución 3768 de 2013, en concordancia con la Resolución 653 de 2006, expedidas por el hoy denominado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la revisión de gases contaminantes de motocicletas, motocicletos y mototriciclos cuatro tiempos (4T), dos tiempos (2T) y de vehículos ciclo Otto y Diésel.
2. Que mediante Resolución Metropolitana N° S.A. 2385 del 26 de octubre del 2017, notificada en la misma fecha de su expedición, esta Entidad renovó la certificación otorgada al centro de diagnóstico automotor denominado IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur - 80 del municipio de Medellín, Antioquia, de la siguiente forma:

“Artículo 1°. RENOVAR LA CERTIFICACIÓN otorgada por esta Entidad al establecimiento de comercio denominado IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, propiedad de la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, representada legalmente por el señor JORGE ALBERTO DUQUE VILLEGAS, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.469.957, para la revisión de gases de vehículos automotores ciclo Otto, ciclo Diésel, motocicletas, motocicletos y mototriciclos accionados a

gasolina (cuatro tiempos), como mezcla de gasolina-aceite (dos tiempos), con los equipos que se indican a continuación, controlados y operados por el software desarrollado por la empresa Ingenimática S.A, marca ITVNET, versión 5.0:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES
APROBADOS - DEDICADOS A CICLO OTTO

Línea	Pista 1	Pista 2	Pista 3	Pista 4	Pista 5
Característica	Pesados	Pesados	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	1563	1567	1583	1582	1562
PEF	0,462	0,557	0,492	0,552	0,485

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES
APROBADOS - DEDICADOS A MOTOS 2T Y 4T

Característica	PISTA 6	
Línea	Motocicletas 4T	Motocicletas 2T
Marca	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	4148	7137
PEF	0,534	0,545

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS OPACÍMETROS.APROBADOS

Característica	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5
Línea	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP 3200-OPA				
Serial	4884	4915	4917	4889	4892
LTOE	215mm	215mm	215mm	215mm	215mm

(...)"

- Que la Resolución Metropolitana N° D.000927 del 13 de junio de 2013, estableció que la vigencia de las certificaciones expedidas por la Entidad a los centros de diagnóstico automotor en materia de revisión de gases, sería por un año contado a partir de la firmeza del acto administrativo que otorgue dicha certificación, y podría prorrogarse previa solicitud escrita del interesado, quien debería presentarla a esta Autoridad Ambiental, con una antelación no inferior a tres (3) meses al vencimiento del periodo para el cual fue otorgada la certificación; de no presentarse la solicitud escrita dentro de éste término, la certificación quedaría sin vigencia.
- Que teniendo en cuenta lo anterior, el día 27 de julio de 2018, por medio de la comunicación oficial recibida con el N° 24288, la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, a través de su representante legal, el señor JORGE ALBERTO DUQUE VILLEGAS, solicitó a la Entidad la renovación de la Resolución Metropolitana N°

S.A. 2385 del 26 de octubre del 2017, para lo cual informó el costo del proyecto y presentó el listado de equipos a evaluar. Diligencias que obran en el expediente identificado con el Código Metropolitano CM5 26 13586.

5. Que en atención a lo citado, por medio del Auto N° 2867 del 3 de agosto de 2018, notificado el día 27 del mismo mes y año, se admitió y se declaró iniciado el trámite para la **RENOVACIÓN DE UNA CERTIFICACIÓN EN MATERIA DE REVISIÓN DE GASES**, de conformidad con el artículo 70 de la Ley 99 de 1993, cuyo pago por los servicios de evaluación y trámite ambiental, consta en el soporte de recibo de caja N° 936 del 25 de julio de 2018; por lo cual, Personal Técnico de la Subdirección Ambiental de esta Entidad, visitó las instalaciones del establecimiento de comercio denominado **IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN**, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, los días 5, 6 y 7 de septiembre de 2018, con el fin de evaluar la viabilidad de la certificación en materia de revisión de gases de escape, en cumplimiento de los requisitos establecidos en las Normas Técnicas de Calidad 4231, 4983 y 5365, todas del año 2012, para la medición de gases en vehículos automotores ciclo Otto, ciclo Diésel, motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados a gasolina (cuatro tiempos), como mezcla de gasolina-aceite (dos tiempos), dando origen al Informe Técnico N° 6234 del 18 de septiembre de 2018, donde se expresa lo siguiente:

"2. VISITA AL SITIO DEL PROYECTO

2.1. Situación Encontrada

Los días 5, 6 y 7 de septiembre del 2018 se realizaron las visitas de evaluación técnica al Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A con el fin de evaluar el cumplimiento de los Requisitos establecidos en las NTC 4231:2012, 4983:2012 y 5365:2012, dentro del proceso de renovación de la certificación en materia de revisión de gases de escape iniciado mediante Auto 002867 del 3 de agosto de 2018, se verificó el funcionamiento de los equipos analizadores de gases para vehículos ciclo Otto, Diésel y motos cuatro tiempos (4T) y dos tiempos (2T), se verificó además, software y procedimientos en medición de gases de escape con el software de operación desarrollado por la empresa Ingenimática S.A, marca ITVNET, versión 5.0. Las visitas fueron acompañadas por el Ingeniero Cristian Garzón, Director Técnico del CDA y el inspector de línea Juan Gabriel Bilbao Yepes. Los resultados de las pruebas realizadas se encuentran consignados en el presente Informe Técnico.

Durante las visitas realizadas en el CDA IVESUR COLOMBIA S.A, se evidenció la presencia de los equipos analizadores de gases con sus seriales y las verificaciones periódicas con gas patrón, el CDA posee los equipos de dedicación exclusiva con sus respectivas características como se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Características de analizadores de gases dedicados a Ciclo Otto.

Línea	Pista 1	Pista 2	Pista 3	Pista 4	Pista 5
Característica	Pesados	Pesados	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200
Serial	1563	1567	1583	1582	1562
PEF	0.462	0.557	0.492	0.552	0.485

Tabla 2. Características del analizador de gases dedicado a Motos 2T y 4T

Característica	PISTA 6	
	Motocicletas 4T	Motocicletas 2T
Línea	CAPELEC	CAPELEC
Marca	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	4148	7137
PEF	0.534	0.545

Tabla 3. Características de los opacímetros.

Característica	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5
Línea	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP 3200				
Serial	4884	4915	4917	4889	4892
LTOE	215mm	215mm	215mm	215mm	215mm

Los equipos analizadores de gases y opacímetros son operados por los inspectores de línea: Juan Gabriel Bilbao Yépez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.020.394.209, Edwin Alejandro Medina con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.639.337, Luis Fernando Barros Madrigal con cedula (sic) de ciudadanía número 71.717.281, Renso Alejandro Benitez (sic) con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.604.393, Jhober Fernando Copete con cedula (sic) de ciudadanía número 71.353,648, Hugo Fernando Espinosa con cedula (sic) de ciudadanía número 1.152.685.677, Janny Jhonatan Gómez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.128.465.262, Jonathan Alveiro Enriquez Arango con cedula (sic) de ciudadanía número 1.033.336.019, Sergio Serna Oquendo con cedula (sic) de ciudadanía número 98.772.130, Juan Guillermo Ramírez Montero con cedula (sic) de ciudadanía número 1.040.749.228 y como directores técnicos los Ingenieros Cristian Fernando Garzón Díaz con cedula (sic) de ciudadanía número 1.105.306.028 y Cristian Camilo Acevedo Bedoya con cedula (sic) de ciudadanía número 1.042.060.924

Se evidenció que el software de operación marca ITVNET, versión 5.0, solicita la verificación con gas patrón cada tres días de los analizadores de gases y la verificación de fugas diaria. Éstas son almacenadas en el disco duro del servidor principal. El CDA IVESUR para realizar las pruebas ambientales y verificación de los equipos analizadores de gases en el momento de la visita contaba con cuatro cilindros con la mezcla de gases de concentración conocida y con los respectivos certificados para las pruebas de renovación y verificación rutinaria. Las últimas verificaciones de resultado exitoso a los equipos analizadores de gases y las especificaciones de dichos gases se describen en las siguientes tablas.

Tabla 4. Características gas de calibración – NTC 4983 y NTC 5365

GASES	GAS DE CALIBRACIÓN			
	BAJA	MEDIA	ALTA 4T	ALTA 2T
O2(%)	0	0	0	0
CO(%)	1	2	4	8
CO2(%)	6	8	12,1	11,8
HC(ppm)	298	577	1183	3235
Marca	LINDE	LINDE	LINDE	LINDE
Certificado	13838	12575	13839	12826
Nro. Cilindro	CC480495	CC480470	CC478989	FF21925
Incert. Exp.	±2,9%	±2,9%	±2,9%	2%
Expiración	ago-20	may-19	ago-20	sep-19

Tabla 5. Resultados de la última verificación – NTC 4983 y NTC 5365

GASES	Línea 1—1563		Línea 2--1567		Línea 3--1583	
	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA
O2(%)	0	0	0	0	0	0
CO(%)	0,99	3,94	0,99	3,96	0,99	4,01
CO2(%)	6	11,9	6	12,1	5,9	12,1
HC(ppm)	297	1182	293	1187	297	1185

GASES	Línea 4 - 1582		Línea 5 - 1562		MOTOS 4T 4148		MOTOS 2T 7137	
	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA
O2(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
CO(%)	1,01	3,97	0,98	3,94	0,99	3,97	1	8,07
CO2(%)	5,9	12	5,9	11,9	5,8	11,8	5,9	12
HC(ppm)	292	1177	295	1171	294	1176	303	3228

3. EVALUACIÓN DE INFORMACION

3.1 RESPECTO A LOS GASES DE CALIBRACIÓN

Se evidenció la verificación con gas patrón de los analizadores de gases y la verificación de fugas exitosa. Éstas son almacenadas en la base de datos del software de operación. Adicionalmente, se realizaron pruebas de fugas, a los equipos analizadores de gases en operación, obteniéndose resultados exitosos en las pruebas realizadas, se evidencia que el CDA IVESUR dispone de los documentos, certificados de periféricos y bitácoras de los bancos de gases para llevar a cabo el correcto mantenimiento, tanto el preventivo rutinario, como el correctivo por parte del personal técnico.

3.2. RESPECTO A LAS PRUEBAS DE EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA DE LOS EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES PRESENTES EN EL CDA IVESUR COLOMBIA S.A. REALIZADAS LOS DÍAS 6 Y 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2018.

Los días 6 y 7 de septiembre del 2018 se hizo acompañamiento en la realización de las pruebas de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de Respuesta de los equipos analizadores de gases presentes en el CDA IVESUR COLOMBIA S.A descritos en las tablas 1 y 2 del presente informe técnico, de acuerdo a solicitud presentada para la renovación en materia de revisión de gases de escape de Auto 002867 del 3 de agosto de 2018. Los certificados de los gases utilizados para las pruebas se adjuntan al presente informe técnico.

3.2.1. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 1563 PEF 0.462, DESTINACIÓN CICLO OTTO

Resultado prueba Exactitud, Equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto

Tabla 6. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90

PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,88
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,03
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,85
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,10
Y1			
0,00	0,00	0,00	20,98
U1			
0,00	0,00	0,00	0,08
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,78
U2			
0,00	0,00	0,00	0,12
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	1,30
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 7. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
137,68	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
136,68	1,00	6,01	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,39	0,02	0,10	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
135,29	0,97	5,91	0,00
Ksd			
3,47	0,05	0,26	0,00
Y1			
140,15	1,05	6,26	0,00
U1			
2,48	0,05	0,26	0,00
Y2			
133,21	0,94	5,75	0,00
U2			
4,47	0,06	0,25	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 8. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
266,57	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
271,01	2,00	8,06	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,56	0,01	0,10	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
269,45	1,99	7,96	0,00
Ksd			
3,91	0,03	0,25	0,00
Y1			
274,92	2,03	8,30	0,00
U1			
8,35	0,03	0,30	0,00
Y2			
267,10	1,97	7,81	0,00
U2			
0,52	0,03	0,19	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 9. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
546,55	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
548,64	3,98	12,15	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
2,12	0,02	0,15	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
546,52	3,95	12,00	0,00
Ksd			
7,43	0,08	0,52	0,00
Y1			
556,07	4,06	12,67	0,00
U1			
9,53	0,06	0,57	0,00
Y2			
541,21	3,90	11,63	0,00
U2			
5,34	0,10	0,47	0,00

REQUISITO DE NORMA			
30,00	0,15	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto
Tabla 10. Resultado prueba Repetibilidad Equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
137,676	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
3,40	0,02	0,20	0,00
REQUISITO DE NORMA			
8,00	0,03	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto

Tabla 11. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
137,676	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
1	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
6	0,06	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 12. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
546,546	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
1	0,005	0,041	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
10	0,1	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, Equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto.

Tabla 13. Resultado prueba Tiempo Respuesta, Equipo serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
Propano	298	Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
HC en ppm	137,676	124	128,90	131	131,21
CO en %	1	0,90	0,92	0,95	0,96
CO ₂ en %	6	5,40	5,50	5,70	5,80
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1563 PEF 0.462, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.2. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 1567 PEF 0.557, DESTINACIÓN CICLO OTTO

Resultado prueba Exactitud, Equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto

Tabla 14. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,94
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,03
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,91
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,11
Y1			
0,00	0,00	0,00	21,05
U1			
0,00	0,00	0,00	0,15
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,83
U2			
0,00	0,00	0,00	0,07
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	1,30
GRADO DE CUMPLIMIENTO			

CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
--------	--------	--------	--------

Tabla 15. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
165,99	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
166,71	1,01	6,00	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,82	0,01	0,01	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
165,89	1,00	5,99	0,00
Ksd			
2,06	0,01	0,02	0,00
Y1			
168,77	1,02	6,03	0,00
U1			
2,78	0,02	0,03	0,00
Y2			
164,65	0,99	5,98	0,00
U2			
1,34	0,01	0,02	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 16. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
321,39	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
323,67	2,01	8,11	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,55	0,01	0,03	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
322,12	2,00	8,08	0,00
Ksd			
3,89	0,03	0,08	0,00
Y1			
327,56	2,04	8,20	0,00
U1			
6,17	0,04	0,20	0,00
Y2			
319,78	1,98	8,03	0,00

U2			
1,61	0,02	0,03	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 17. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
658,93	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
663,79	3,98	12,29	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,41	0,01	0,02	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
662,38	3,97	12,26	0,00
Ksd			
4,94	0,03	0,08	0,00
Y1			
668,73	4,01	12,37	0,00
U1			
9,80	0,01	0,27	0,00
Y2			
658,85	3,95	12,21	0,00
U2			
0,08	0,05	0,11	0,00
REQUISITO DE NORMA			
30,00	0,15	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto

Tabla 18. Resultado prueba Repetibilidad Equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
165,986	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
1,70	0,02	0,00	0,00
REQUISITO DE NORMA			
8,00	0,03	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto

Tabla 19. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
165,986	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
1	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
6	0,06	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 20. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
658,931	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,013	0,000	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
10	0,1	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, Equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto.

Tabla 21. Resultado prueba Tiempo Respuesta, Equipo serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
		Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
Propano	298				
HC en ppm	165,986	149	163,76	158	164,87
CO en %	1	0,90	1,01	0,95	1,00
CO ₂ en %	6	5,40	5,90	5,70	6,00
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1567 PEF 0.557, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.3. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 1583 PEF 0.492, DESTINACIÓN CICLO OTTO

Resultado prueba Exactitud, Equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto

Tabla 22. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	21,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,18
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,82
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,62
Y1			
0,00	0,00	0,00	21,62
U1			
0,00	0,00	0,00	0,72
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,37
U2			
0,00	0,00	0,00	0,53
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	1,30
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 23. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
146,62	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
147,71	1,00	6,05	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,86	0,00	0,05	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
146,85	1,00	6,00	0,00
Ksd			
2,15	0,01	0,12	0,00
Y1			
149,86	1,01	6,17	0,00

U1			
3,24	0,01	0,17	0,00
Y2			
145,56	0,99	5,92	0,00
U2			
1,05	0,01	0,08	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 24. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
283,88	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
285,44	2,00	8,14	0,01
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
2,06	0,01	0,05	0,03
RESULTADO PRUEBA 1			
283,38	1,99	8,09	-0,02
Ksd			
5,15	0,02	0,13	0,07
Y1			
290,59	2,02	8,27	0,08
U1			
6,70	0,02	0,27	0,08
Y2			
280,29	1,98	8,01	-0,06
U2			
3,59	0,02	0,01	0,06
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 25. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
582,04	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
585,56	4,02	12,15	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
2,40	0,01	0,05	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			

583,16	4,02	12,10	0,00
Ksd			
8,41	0,02	0,18	0,00
Y1			
593,97	4,04	12,33	0,00
U1			
11,93	0,04	0,23	0,00
Y2			
577,15	4,00	11,97	0,00
U2			
4,89	0,00	0,13	0,00
REQUISITO DE NORMA			
30,00	0,15	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto

Tabla 26. Resultado prueba Repetibilidad equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
146,616	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
2,20	0,00	0,00	0,00
REQUISITO DE NORMA			
8,00	0,03	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto

Tabla 27. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
146,616	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
6	0,06	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 28. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
582,036	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,003	0,044	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
10	0,1	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto.

Tabla 29. Resultado prueba Tiempo Respuesta, Equipo serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
		Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
Propano	298				
HC en ppm	146,616	132	139,24	139	143,17
CO en %	1	0,90	0,96	0,95	0,98
CO ₂ en %	6	5,40	5,70	5,70	5,80
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1583 PEF 0.492, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.4. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 1582 PEF 0.552, DESTINACIÓN CICLO OTTO

Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto

Tabla 30. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,89
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,02
RESULTADO PRUEBA 1			

0,00	0,00	0,00	20,86
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,08
Y1			
0,00	0,00	0,00	20,97
U1			
0,00	0,00	0,00	0,07
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,80
U2			
0,00	0,00	0,00	0,10
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	1,30
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 31. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
164,50	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
164,29	1,01	6,07	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,04	0,00	0,05	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
163,25	1,01	6,02	0,00
Ksd			
2,60	0,01	0,12	0,00
Y1			
166,89	1,03	6,19	0,00
U1			
2,40	0,03	0,19	0,00
Y2			
161,69	1,00	5,95	0,00
U2			
2,81	0,00	0,05	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 32. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
318,50	2,00	8,00	0,00

PROMEDIO			
324,50	2,00	8,07	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,08	0,01	0,04	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
323,42	2,00	8,03	0,00
Ksd			
2,70	0,01	0,10	0,00
Y1			
327,20	2,02	8,17	0,00
U1			
8,70	0,02	0,17	0,00
Y2			
321,80	1,99	7,96	0,00
U2			
3,30	0,01	0,04	0,00
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 33. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
653,02	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
654,24	3,98	12,17	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
3,49	0,02	0,05	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
650,75	3,96	12,12	0,00
Ksd			
12,20	0,06	0,17	0,00
Y1			
666,44	4,04	12,34	0,00
U1			
13,42	0,04	0,24	0,00
Y2			
642,04	3,92	12,00	0,00
U2			
10,98	0,08	0,10	0,00
REQUISITO DE NORMA			
30,00	0,15	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto

Tabla 34. Resultado prueba Repetibilidad equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
164,496	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
5,00	0,02	0,10	0,00
REQUISITO DE NORMA			
8,00	0,03	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto

Tabla 35. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
164,496	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
6	0,06	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 36. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
653,016	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,009	0,000	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
10	0,1	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto.

Tabla 37. Resultado prueba Tiempo Respuesta, equipo serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

Gas Utilizado	Criterio de los 8 seg	Criterio de los 12 seg
Propano	Meta 90%	Meta 95%
298	Resultado	Resultado
HC en ppm	148	156
154,01	157,87	
CO en %	0,90	0,95
1	0,98	1,00

CO ₂ en %	6	5,40	5,80	5,70	5,90
Resultado	CUMPLE		CUMPLE		

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1582 PEF 0.552, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.5. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 1562 PEF 0.485, DESTINACIÓN CICLO OTTO

Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto

Tabla 38. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO ₂	O ₂
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,89
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,03
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,86
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,12
Y1			
0,00	0,00	0,00	21,01
U1			
0,00	0,00	0,00	0,11
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,78
U2			
0,00	0,00	0,00	0,12
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	1,30
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 39. Resultado prueba Exactitud, equipo SERIAL 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO ₂	O ₂

PIPETA UTILIZADA			
144,53	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
144,34	1,00	6,04	0,09
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,19	0,01	0,05	0,02
RESULTADO PRUEBA 1			
143,15	1,00	5,99	0,07
Ksd			
2,98	0,02	0,12	0,04
Y1			
147,32	1,02	6,16	0,12
U1			
2,79	0,02	0,16	0,12
Y2			
141,36	0,99	5,92	0,05
U2			
3,17	0,01	0,08	0,05
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 40. Resultado prueba Exactitud, equipo SERIAL 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
279,85	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
278,36	1,99	7,92	0,08
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,09	0,01	0,04	0,01
RESULTADO PRUEBA 1			
277,27	1,97	7,88	0,08
Ksd			
2,71	0,03	0,11	0,02
Y1			
281,07	2,01	8,03	0,10
U1			
1,23	0,01	0,03	0,10
Y2			
275,65	1,96	7,81	0,07
U2			
4,20	0,04	0,19	0,07
REQUISITO DE NORMA			
12,00	0,06	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 41. Resultado prueba Exactitud, equipo SERIAL 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
573,76	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
573,04	3,97	12,03	0,07
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,18	0,02	0,05	0,01
RESULTADO PRUEBA 1			
571,86	3,95	11,98	0,06
Ksd			
4,14	0,06	0,17	0,02
Y1			
577,18	4,03	12,20	0,09
U1			
3,42	0,03	0,10	0,09
Y2			
568,90	3,91	11,86	0,04
U2			
4,85	0,09	0,24	0,04
REQUISITO DE NORMA			
30,00	0,15	0,60	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto

Tabla 42. Resultado prueba Repetibilidad Equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
144,53	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
2,70	0,02	0,10	0,02
REQUISITO DE NORMA			
8,00	0,03	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto

Tabla 43. Resultado prueba Ruido, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			

144,53	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,00	0,0	0,01
REQUISITO DE NORMA			
6	0,06	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 44. Resultado prueba Ruido, equipo SERIAL 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
573,755	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
2	0,013	0,048	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
10	0,1	0,3	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto.

Tabla 45. Resultado prueba Tiempo Respuesta, equipo serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
Propano	298	Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
HC en ppm	144,53	130	133,86	137	142,11
CO en %	1	0,90	0,94	0,95	0,99
CO ₂ en %	6	5,40	5,60	5,70	5,80
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1562 PEF 0.485, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.6. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 4148 PEF 0.534, DESTINACIÓN MOTOS 4T

Resultado prueba Exactitud, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T

Tabla 46. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T
Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,90
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,02
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,88
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,08
Y1			
0,00	0,00	0,00	20,97
U1			
0,00	0,00	0,00	0,07
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,82
U2			
0,00	0,00	0,00	0,08
REQUISITO DE NORMA			
50,00	0,05	0,10	1,00
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 47. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T
Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
159,13	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
157,14	1,00	6,02	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,12	0,01	0,04	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
156,02	0,99	5,98	0,00
Ksd			
2,81	0,01	0,11	0,00
Y1			
159,95	1,01	6,13	0,00
U1			
0,82	0,01	0,13	0,00
Y2			
154,33	0,98	5,91	0,00
U2			
4,80	0,02	0,09	0,00

REQUISITO DE NORMA			
50,00	0,05	0,40	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 48. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
308,12	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
310,50	2,00	8,02	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,43	0,01	0,04	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
309,07	1,99	7,98	0,00
Ksd			
3,58	0,02	0,11	0,00
Y1			
314,08	2,03	8,13	0,00
U1			
5,97	0,03	0,13	0,00
Y2			
306,92	1,98	7,91	0,00
U2			
1,20	0,02	0,09	0,00
REQUISITO DE NORMA			
50,00	0,10	0,40	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 49. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
631,72	4,00	12,10	0,00
PROMEDIO			
634,79	4,01	12,12	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,41	0,01	0,03	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
633,38	4,00	12,09	0,00
Ksd			
4,95	0,02	0,12	0,00
Y1			
639,74	4,03	12,24	0,00
U1			

8,01	0,03	0,14	0,00
Y2			
629,84	3,98	12,00	0,00
U2			
1,88	0,02	0,10	0,00
REQUISITO DE NORMA			
50,00	0,20	0,80	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T

Tabla 50. Resultado prueba Repetibilidad equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
159,132	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
1,00	0,01	0,10	0,00
REQUISITO DE NORMA			
10,00	0,02	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T

Tabla 51. Resultado prueba Ruido, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
159,132	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
8	0,02	0,2	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 52. Resultado prueba Ruido, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
631,722	4,00	12,10	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,000	0,000	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
8	0,08	0,2	0,3

GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, Equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T.

Tabla 53. Resultado prueba Tiempo Respuesta, equipo serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
Propano	298	Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
HC en ppm	159,132	143	145,25	151	153,26
CO en %	1	0,90	0,93	0,95	0,98
CO ₂ en %	6	5,40	5,40	5,70	5,90
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 4148 PEF 0.534, destinación Motos 4T cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.
- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido.

3.2.7. RESULTADOS PRUEBAS EXACTITUD, REPETIBILIDAD, TOLERANCIA AL RUIDO Y TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPO DE GASES MARCA CAPELEC, MODELO CAP3200-4GAZ SERIAL 7137 PEF 0.545, DESTINACIÓN MOTOS 2T

Resultado prueba Exactitud, Equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T

Tabla 54. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Cero

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO ₂	O ₂
PIPETA UTILIZADA			
0,00	0,00	0,00	20,90
PROMEDIO			
0,00	0,00	0,00	20,93
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,00	0,00	0,00	0,03
RESULTADO PRUEBA 1			
0,00	0,00	0,00	20,90
Ksd			
0,00	0,00	0,00	0,12
Y1			
0,00	0,00	0,00	21,05
U1			
0,00	0,00	0,00	0,15
Y2			
0,00	0,00	0,00	20,82
U2			

0,00	0,00	0,00	0,08
REQUISITO DE NORMA			
100,00	0,05	0,10	1,00
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 55. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Baja

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
162,41	1,00	6,00	0,00
PROMEDIO			
166,76	1,01	6,00	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
0,79	0,00	0,00	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
165,97	1,00	6,00	0,00
Ksd			
1,97	0,01	0,00	0,00
Y1			
168,73	1,02	6,00	0,00
U1			
6,32	0,02	0,00	0,00
Y2			
164,79	1,00	6,00	0,00
U2			
2,38	0,00	0,00	0,00
REQUISITO DE NORMA			
100,00	0,05	0,80	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 56. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Intermedia

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
314,47	2,00	8,00	0,00
PROMEDIO			
320,36	2,02	8,01	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
1,20	0,01	0,03	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
319,16	2,01	7,98	0,00
Ksd			
3,00	0,02	0,08	0,00
Y1			
323,36	2,04	8,09	0,00

U1			
8,90	0,04	0,09	0,00
Y2			
317,36	2,00	7,93	0,00
U2			
2,89	0,00	0,07	0,00
REQUISITO DE NORMA			
100,00	0,50	0,80	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 57. Resultado prueba Exactitud, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Alta

RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
1763,08	8,00	11,80	0,00
PROMEDIO			
1758,83	8,10	12,12	0,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR			
2,42	0,03	0,04	0,00
RESULTADO PRUEBA 1			
1756,41	8,08	12,08	0,00
Ksd			
8,47	0,09	0,15	0,00
Y1			
1767,30	8,19	12,27	0,00
U1			
4,22	0,19	0,47	0,00
Y2			
1750,36	8,01	11,97	0,00
U2			
12,71	0,01	0,17	0,00
REQUISITO DE NORMA			
100,00	0,50	0,80	0,50
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Repetibilidad, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T

Tabla 58. Resultado prueba Repetibilidad equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE REPETIBILIDAD			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA			
162,41	1	6	0
RESULTADO PRUEBA			
1,90	0,00	0,00	0,00
REQUISITO DE NORMA			

20,00	0,02	0,30	0,40
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Ruido, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T

Tabla 59. Resultado prueba Ruido, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Baja.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA BAJA			
162,41	1,00	6,00	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,00	0,0	0,00
REQUISITO DE NORMA			
16	0,02	0,2	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 60. Resultado prueba Ruido, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Alta.

RESULTADOS PRUEBA DE RUIDO			
HC	CO	CO2	O2
PIPETA UTILIZADA ALTA			
1763,075	8,00	11,80	0,00
RESULTADO PRUEBA			
0	0,005	0,000	0,000
REQUISITOS DE NORMA			
16	0,16	0,2	0,3
GRADO DE CUMPLIMIENTO			
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Resultado prueba Tiempo de Respuesta, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T.

Tabla 61. Resultado prueba Tiempo Respuesta, equipo serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T Gas Baja.

Gas Utilizado		Criterio de los 8 seg		Criterio de los 12 seg	
Propano	298	Meta 90%	Resultado	Meta 95%	Resultado
HC en ppm	162,41	146	153,36	154	160,38
CO en %	1	0,90	0,94	0,95	0,99
CO ₂ en %	6	5,40	5,50	5,70	5,80
Resultado		CUMPLE		CUMPLE	

Observaciones:

- ✓ El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 7137 PEF 0.545, destinación Motos 2T cumple con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.

- ✓ La longitud de la sonda para la cual fue calculado el tiempo de respuesta fue de 5 metros sin filtro en su recorrido. Dispone del sistema de retención de vapores de aceite a la entrada del analizador de gases.

El Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A, dispone para la revisión técnico mecánica de vehículos ciclo Otto, Diésel y motocicletas, de tres pistas para vehículos livianos, dos pistas para vehículos pesados y una pista para motocicletas de cuatro tiempos y dos tiempos.

3.3. NORMATIVIDAD APLICABLE.

Para expedir el certificado en la revisión de gases a motocicletas 4T y 2T, vehículos ciclo OTTO y Diesel (sic) en el CDA IVESUR COLOMBIA S.A, se exige el cumplimiento de lo estipulado en la NTC5365:2012, 4983:2012 y la 4231:2012.

3.4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

La Norma Técnica Colombiana NTC 5365:2012, plantea el procedimiento de evaluación de la calidad del aire en motocicletas, accionados tanto a gasolina, como mezcla gasolina aceite y establece el método de ensayo y las características que deben cumplir los equipos y el software de operación empleados para medir las emisiones de este tipo de fuentes móviles.

La Norma Técnica Colombiana NTC 4983:2012, plantea el procedimiento de evaluación de la calidad del aire evaluación de gases de escape de vehículos que operan con ciclo Otto y establece el método de ensayo y las características que deben cumplir los equipos y el software de operación empleados para medir las emisiones de este tipo de fuentes móviles.

La Norma Técnica Colombiana NTC 4231:2012, plantea el procedimiento de evaluación de la calidad del aire evaluación de gases de escape de vehículos que operan con ciclo Diésel y establece el método de ensayo y las características que deben cumplir los equipos y el software de operación empleados para medir las emisiones de este tipo de fuentes móviles.

3.5. ANALIZADORES DE GASES.

Se verifica durante la visita que el CDA IVESUR COLOMBIA S.A, cuenta con los equipos que se describen en la tabla 1, los cuales son dedicados para expedir la certificación de emisiones de gases de combustión interna de vehículos tipo motocicletas cuatro tiempos (4T) y vehículos ciclo OTTO y se describen a continuación.

Tabla 62. Rangos de medición de los analizadores de gases dedicados a Ciclo Otto.

Características	Equipo para Ciclo OTTO	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
		CO	0 a 15	CO	0 a 10	
Marca	Capelec	CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	1563	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.462	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Características	Equipo para Ciclo OTTO	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
		CO	0 a 15	CO	0 a 10	
Marca	Capelec	CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen

Serial	1567	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.557	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Características	Equipo para Ciclo OTTO	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
Marca	Capelec	CO	0 a 15	CO	0 a 10	% en volumen
		CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	1583	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.492	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Características	Equipo para Ciclo OTTO	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
Marca	Capelec	CO	0 a 15	CO	0 a 10	% en volumen
		CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	1582	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.552	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Características	Equipo para Ciclo OTTO	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
Marca	Capelec	CO	0 a 15	CO	0 a 10	% en volumen
		CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	1562	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.485	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Tabla 63. Rangos de medición de los analizadores de gases dedicado a Motos 2T y 4T.

Características	Equipo para motos 2T	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
Marca	Capelec	CO	0 a 15	CO	0 a 10	% en volumen
		CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	7137	HC	0 a 20000	HC	0 a 20000	Ppm
PEF	0.545	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

Características	Equipo para motos 4T	Intervalo de medición del equipo		Intervalo de medición exigido por la norma		Unidad
Marca	Capelec	CO	0 a 15	CO	0 a 10	% en volumen
		CO ₂	0 a 20	CO ₂	0 a 20	% en volumen
Serial	4148	HC	0 a 20000	HC	0 a 10000	Ppm
PEF	0.534	O ₂	0 a 25	O ₂	0 a 22	% en volumen

El CDA IVESUR COLOMBIA S.A., cuenta con los tres gases de calibración, como lo determina el numeral 5.2.3.4 de la NTC 5365 y 4983 de 2012, cumple con las características solicitadas en la norma y se describen a continuación en las tablas:

Tabla 64. Características de los gases de calibración para ciclo OTTO

CONTAMINANTE	SPAN BAJO	SPAN ALTO
Propano (HC)	300 ppm.	1200 ppm.
Monóxido de carbono (CO)	1,0 %	4,0 %
Dióxido de carbono (CO ₂)	6,0 %	12,0 %

Tabla 65. Características de los gases de calibración para motos de cuatro (4) tiempos.

CONTAMINANTE	SPAN BAJO	SPAN ALTO
Propano (HC)	300 ppm.	1200 ppm.
Monóxido de carbono (CO)	1,0 %	4,0 %
Dióxido de carbono (CO ₂)	6,0 %	12,0 %

Tabla 66. Características de los gases de calibración para motos de dos (2) tiempos

CONTAMINANTE	SPAN BAJO	SPAN ALTO
Propano (HC)	300 ppm.	3200 ppm.
Monóxido de carbono (CO)	1,0 %	8,0 %
Dióxido de carbono (CO ₂)	6,0 %	12,0 %

El Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A cuenta con siete (7) equipos analizadores de gases, distribuidos así: uno para motos cuatro tiempos (4T), uno para motos dos tiempos (2T), tres equipos de livianos y dos equipos de pesados para vehículos ciclo Otto; Los cuales son controlados por el software de operación de la empresa Ingenimática S.A; marca ITVNET, versión 5.0.

Los equipos analizadores de gases, marca Capelec, seriales número 1563, 1567, 1583, 1582, 1562, 4148 y 7137 cumplen con lo siguiente:

- ✓ Los analizadores están equipados con una sonda de muestreo simple, una sonda de prueba doble, línea de muestra flexible, sistema de remoción de agua, trampa de partículas, bomba de muestra y componentes de control de flujo.
- ✓ Los analizadores están dispuestos en un mueble en el cual se almacenan todos los accesorios y manuales de operación y el cual permite el acceso a las rutinas de servicio y cambio de componentes.
- ✓ Los componentes eléctricos de los analizadores están protegidos contra polvo, humedad, golpes, vibraciones y choque etc.
- ✓ Los analizadores de gases cuentan con los sensores periféricos de temperatura, velocidad de giro, temperatura ambiente y humedad relativa.
- ✓ Los equipos cumplen con lo establecido en la norma EN61010-1
- ✓ Los analizadores de gases operan bajo las condiciones de temperatura y humedad establecidas por el fabricante.
- ✓ Los equipos analizadores de gases tienen un tiempo de calentamiento de 5 minutos tal como se verificó en la visita.
- ✓ Los equipos analizadores de gases cuentan con la conectividad necesaria para el envío y/o recepción de información.
- ✓ Los equipos analizadores de gases cuentan con un dispositivo de corte que controla automáticamente el puerto de introducción de la muestra, el puerto de calibración con el gas patrón y el puerto para la realización del auto cero, el cual cuenta con un filtro de carbón activado.

- ✓ Los equipos analizadores de gases cuentan con el sistema de compensación barométrica de presión y con un indicador de flujo bajo dentro de las tolerancias especificadas por la norma.
- ✓ La velocidad de renovación de información de los analizadores de gases es mayor de dos veces por segundo
- ✓ Los analizadores de gases cumplen con los requisitos de energía especificados por el fabricante.
- ✓ Los analizadores de gases funcionan bajo el principio de absorción infrarroja no dispersiva.
- ✓ Los analizadores de gases cumplen con los parámetros de medición establecidos en el numeral 5.2.1 y con la resolución mínima de los datos establecidos en el numeral 5.2.2 de la NTC 5365 y 4983 de 2012.
- ✓ Los analizadores de gases realizan un auto cero y un chequeo de span antes de cada prueba.
- ✓ Los analizadores de gases aprueban en forma sistemática una calibración con gas patrón para HC, CO y CO₂ y se guarda en el disco duro del sistema de cómputo la calibración realizada.
- ✓ El tiempo de respuesta para los canales del analizador desde el momento de la toma de la muestra por la sonda, hasta que aparece en pantalla, no excede los 8 segundos para alcanzar el 90% de la lectura ni los 12 segundos para el 95% para los canales de CO, CO₂, e HC ni 15 segundos para alcanzar el 90% de la escala completa para el canal de oxígeno.
- ✓ Los equipos analizadores de gases para motocicletas de 4T y 2T cumplen con los requisitos de exactitud, tolerancia al ruido y Repetibilidad de que trata el numeral 5.2.7 de la NTC 5365 de 2012.
- ✓ Los analizadores de gases realizan la prueba de fugas diaria y ésta en el momento de la visita cumplió satisfactoriamente.
- ✓ El equipo analizador de gases es empleado en las labores propias de verificación y control de emisiones de manera exclusiva.

3.6. ESPECIFICACIONES DEL SOFTWARE DE OPERACIÓN

Los días 5, 6 y 7 de septiembre del 2018 se verificó el cumplimiento del software de operación de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Colombianas NTC 5365:2012, 4983:2012 y 4231:2012, relacionada con la evaluación de gases de escape de motocicletas cuatro tiempos (4T), dos tiempos (2T) y vehículos ciclo Otto y Diesel (sic).

El Centro de diagnóstico automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A, cuenta con el software de operación marca ITVNET, versión 5.0 desarrollado por la empresa Ingenimática S.A, el cual cumple con todos los requisitos de la norma NTC 5365:2012, NTC 4983:2012, NTC 4231:2012 en lo que respecta al numeral 5.3 Software y hardware del analizador del equipo de gases específicamente el numeral 5.3.1.2.1 el software garantiza la ejecución automática y secuencial de las funciones para la determinación de las concentraciones de contaminantes en los gases de escape.

El software de operación de la empresa Ingenimática S.A; marca ITVNET, versión 5.0 del CDA IVESUR COLOMBIA S.A cumple con las siguientes especificaciones:

- ✓ Realiza de forma secuencial y automática las funciones relacionadas con la determinación de las concentraciones de los diferentes contaminantes en los gases de escape, almacenando y transfiriendo la información para posteriormente ser impresa.
- ✓ Permite al operario acceder al software de operación a través de una clave.
- ✓ Permite el ingreso de información como fecha, ciudad hora etc.

- ✓ Permite realizar las secuencias y bloqueos relacionados con la operación del equipo de medición, preparación del vehículo automotor y procedimientos de medición que se definen en el numeral 4 de la NTC 5365 y 4983 de 2012.
- ✓ Permite realizar las secuencias y bloqueos relacionados con la realización del auto cero.
- ✓ Muestra en pantalla el nombre de la empresa, el valor del PEF, fecha y hora de la última verificación y ajuste, el serial y la marca del banco de gases, fecha y hora actuales, el nombre, la versión y propiedad intelectual del software de operación.
- ✓ El software de operación genera copias de seguridad.
- ✓ El software de operación y valida el equipo al que está conectado y solicita las secuencias de preparación de que trata el numeral 4 de la NTC 5365 y 4983 de 2012.
- ✓ El software de operación garantiza la condición de medición inicial del analizador (por debajo de 20 ppm o 500 ppm de HC para vehículos de cuatro y dos tiempos respectivamente).
- ✓ Impide la visualización de resultados de la prueba, hasta tanto no (sic) hayan sido impresos y grabados en el disco duro.
- ✓ Impide el acceso al analizador y a su operación por medio de contraseñas.
- ✓ Impide la realización de mediciones hasta tanto el equipo no (sic) haya alcanzado los requisitos de estabilidad, temperatura de operación, verificación y ajustes, prueba de residuos, presencia de humo negro o azul, entre otros.
- ✓ Mantiene bloqueado el equipo y advierte al Inspector mediante aviso en pantalla hasta tanto no (sic) se verifique la capacidad de recibir y almacenar información de la base de datos.
- ✓ Comprueba por medio de red la presencia de al menos una impresora.
- ✓ Permite el aborto de la prueba solicitando el ingreso de su causa cuando por condiciones externas al tipo de vehículo, cuando no es posible continuar con la prueba, y permite un registro completo cada vez que una prueba haya sido abortada.
- ✓ Lleva un registro de la fecha (año, mes, día) en la cual se realizó la copia de seguridad de la información.
- ✓ El software de operación y el hardware del sistema permiten el registro de la información de las tablas 8 a 13 de la NTC 5365 y para la 4983 de 2012 de las tablas 8 a 10.
- ✓ Permite el ajuste por exceso de oxígeno, tal como se determina en el numeral 4.2.5 NTC 5365:2012.

3.7. PROCEDIMIENTO MEDICIÓN MOTOCICLETAS Y VEHÍCULO CICLO OTTO:

3.7.1. Preparación del equipo

- ✓ Se verifica el estado del filtro y de la sonda de muestreo.
- ✓ El operario digita su clave para entrar al sistema.
- ✓ Se enciende el equipo analizador de gases y se comprueba su estado.
- ✓ El equipo analizador de gases realiza auto cero.
- ✓ Se verifica que los hidrocarburos residuales estén por debajo de 20 ppm, para las motos de cuatro (4) tiempos y vehículo ciclo Otto y por debajo de 500 ppm para motos dos (2) tiempos
- ✓ El software indica que se puede introducir la sonda de prueba en el tubo de escape del vehículo.

3.7.2. Inspección y preparación previa del vehículo.

- ✓ Se digita la información concerniente al vehículo.
- ✓ Se verifica que la transmisión este en neutra.

- ✓ Se enciende la luz del vehículo y se comprueba que otros equipos eléctricos se encuentren apagados.
- ✓ Se verifica que no existan fugas en el tubo de escape, múltiple y silenciador del sistema de escape del vehículo, salidas adicionales en el sistema de escape o ausencia de tapones de aceite o fugas en el mismo.
- ✓ Se verifica la temperatura mínima para el inicio de la prueba.
- ✓ Se realiza una aceleración sostenida por 10 segundos entre 2500 y 3000 r/min y se verifica que no exista la presencia de humo azul o negro.

3.7.3. Procedimiento de medición motos

- ✓ Con la motocicleta en marcha mínima, se introduce la sonda y se espera 30 segundos.
- ✓ Se extrae la sonda y se obtiene reporte de resultados.

3.7.4. Procedimiento de medición vehículos ciclo Otto.

- ✓ Se Introduce la(s) punta(s) de la(s) sonda(s) en el tubo de escape del vehículo.
- ✓ Se Acelera el vehículo hasta condiciones de velocidad crucero, por treinta (30) segundos. El analizador de gases registra el promedio de los valores medidos de las concentraciones de gases de escape de los últimos cinco (5) segundos.
- ✓ Se retoma la marcha mínima o ralentí y se mantiene esta condición por 30 segundos. El analizador de gases registra los valores de las concentraciones de los gases de escape de los últimos 5 segundos.
- ✓ Se extrae la sonda y se obtiene el reporte de resultados.

El software de operación realiza la corrección por exceso de oxígeno en los casos en que la lectura final de oxígeno sea superior el exceso de **oxígeno** permitido, dando cumplimiento a la norma técnica NTC 5365:2012 y a la Resolución 910 de 2008.

En las siguientes tablas se presentan los valores leídos y corregidos para las placas prueba motos 4T y 2T.

Tabla 67. Verificación de Corrección por Oxígeno Motos 2T modelo 2006.

VERIFICACIÓN DE CORRECCIÓN POR EXCESO DE OXÍGENO (NTC5365) - ESCAPE SENCILLO 2T MODELO 2006				
CANAL	VALOR LEIDO	O2 REF	O2 LEIDO	VALOR CORR
HC	75,64	11	15,8	145,46
CO	1,06	11	15,8	2,04

Los valores impresos en el FUR AAA77 modelo 2006 adjunto al presente informe son 2.05% CO, 146 ppm HC con un valor de oxígeno de 15.79%, para moto de un escape de dos tiempos (2T) modelos inferiores a 2010. Los valores calculados en la tabla anterior coinciden con los del FUR por lo que se evidencia el cumplimiento del requisito de corrección por oxígeno de acuerdo con el numeral 4.2.5 de la NTC 5365:2012 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008.

Tabla 68. Verificación de Corrección por Oxígeno Motos 2T modelo 2015.

VERIFICACIÓN DE CORRECCIÓN POR EXCESO DE OXÍGENO (NTC5365) - ESCAPE SENCILLO 2T MODELO 2015				
CANAL	VALOR LEIDO	O2 REF	O2 LEIDO	VALOR CORR
HC	56	6	17,39	232,69
CO	0,72	6	17,39	2,99

Los valores impresos en el FUR AAA11 modelo 2015 adjunto al presente informe son 3.0% CO; 233 ppm HC con un valor de oxígeno de 17.40%, para moto de un escape de dos tiempos (2T) con año modelo igual o superior a 2010. Los valores calculados en la tabla anterior coinciden con los del FUR por lo que se evidencia el cumplimiento del requisito de corrección por oxígeno de acuerdo con el numeral 4.2.5 de la NTC 5365:2012 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008.

Tabla 69. Verificación de Corrección por exceso de Oxígeno Motos 4T.

VERIFICACIÓN DE CORRECCIÓN POR EXCESO DE OXÍGENO (NTC5365) - ESCAPE SENCILLO 4T				
CANAL	VALOR LEIDO	O2 REF	O2 LEIDO	VALOR CORR
HC	79,7	6	17,1	306,54
CO	0,49	6	17,1	1,88

Los valores impresos en el FUR AAA22 adjunto al presente informe son 1.88% CO, 308 ppm HC con un valor de oxígeno de 17.10%, para moto de cuatro tiempos (4T). Los valores calculados en la tabla anterior coinciden con los del FUR por lo que se evidencia el cumplimiento del requisito de corrección por oxígeno de acuerdo con el numeral 4.2.5 de la NTC 5365:2012 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008.

Tabla 70. Verificación de Corrección por Oxígeno Motos 4T doble escape.

VERIFICACIÓN DE CORRECCIÓN POR EXCESO DE OXÍGENO (NTC5365) - ESCAPE DOBLE 4T					
CANAL	VALOR LEIDO	O2 REF	O2 LEIDO	VALOR CORR	
HC1	68	6	16,9	248,78	
CO1	0,55	6	16,9	2,01	
HC2	200,43	6	6,46	206,77	
CO2	2,13	6	6,46	2,20	
MAX	FUR AAA33			HC 248,78	CO 2,20

Los valores impresos en el FUR AAA33 adjunto al presente informe son 2.20% CO, 249 ppm HC para un valor de oxígeno de 16.90%, para moto de cuatro tiempos (4T) simulando dos escapes. Los valores calculados en la tabla anterior coinciden con los del FUR por lo que se evidencia el cumplimiento del requisito de corrección por oxígeno de acuerdo con el numeral 4.2.5 de la NTC 5365:2012 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008.

Durante las visitas realizadas los días 5, 6 y 7 de septiembre del 2018 se hizo verificación del proceso y almacenamiento en bases de datos, preparación del equipo, inspección y preparación previa y verificación de procedimiento de medición para los vehículos de placas: FGZ663, SOX064, DJK889, KHH210, FBW705, HTJ783 (rechazo por humo azul o negro), BKH898 (rechazo por CO e HC mayor a la norma en ralentí y crucero), FAT297 (rechazo por HC mayor a la norma en ralentí), la motocicleta tipo scooter (verificación de calentamiento) de placa SSH96D (rechazo por CO mayor a la norma), motocicleta tipo convencional de placas NUV64D, las placas de prueba para corrección por oxígeno AAA33 para motos 4T con dos escapes, AAA22 para motos 4T con un escape, AAA77 para motos 2T modelo 2006 con un escape y AAA11 para motos 2T modelo 2015 con un escape y para verificar calificación de prueba visual de gases se hicieron las pruebas de placas, AAA88 (rechazo por rpm), AAA55 (rechazo por fugas en escape y ausencia de tapones), AAA44 (rechazo por humo azul o negro), AAA66 (Rechazo por salida adicional en el sistema de escape). Todos los anteriores FUR son anexados en formato físico (sic) al presente informe técnico.

3.8. ANALIZADOR DE HUMOS –OPACIMETRO

El Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A cuenta con cinco (5) Opacímetros, tres (3) para líneas de revisión técnico mecánica de vehículos livianos y dos para las líneas de revisión técnico mecánica de vehículos pesados; todos para la medición ciclo diésel, de seriales 4884, 4915, 4917, 4889 y 4892 marca CAPELEC, modelo CAP 3200-OPA son controlados por el software de operación Desarrollado por la Empresa Ingenimática S.A, marca ITVNET, versión 5.0. Las características de estos equipos de medición de gases se encuentran consignadas en la Tabla 3 del presente informe.

3.8.1. PROCEDIMIENTO DE MEDICION

3.8.1.1. INSPECCIÓN Y PREPARACIÓN PREVIA DEL VEHICULO DIESEL (sic)

- ✓ Se digita la información concerniente al vehículo.
- ✓ Se verifica que la transmisión este en neutra.
- ✓ Se verifica que no existan obstáculos que impidan el avance libre del pedal del acelerador en todo su recorrido.
- ✓ Se verifica que las ruedas del vehículo se encuentren bloqueadas.
- ✓ Se verifica que el aire del vehículo se encuentra apagado.
- ✓ Se verifica que el freno de motor se encuentra apagado.
- ✓ Se verifica que el aire de admisión se encuentra apagado.
- ✓ Se registran los valores de velocidad ralentí y gobernada.
- ✓ Se verifica que el gobernador limita la velocidad del motor.
- ✓ Se verifica que no existan fugas en el tubo de escape.
- ✓ Se verifica la temperatura del aceite del motor
- ✓ Se introduce la sonda de medición enfrentando la corriente y en dirección del flujo.
- ✓ El operario oprime completamente acelerados en un tiempo menor a un segundo.
- ✓ Mantiene el acelerador completamente oprimido hasta que el motor alcanzó la velocidad gobernada, la mantiene por cuatro segundos y luego suelta el acelerador
- ✓ Luego de 15 segundos realiza el nuevo ciclo de aceleración por tres ocasiones más.
- ✓ Se extrae la sonda y se obtiene reporte de resultados.

3.8.2. VERIFICACIÓN DE CRITERIO DE LINEALIDAD.

Se realiza verificación del criterio de Linealidad para el opacímetro, realizando cinco (5) linealidades consecutivas y verificando que el error en dichas mediciones se encuentre entre los valores que se establecen en el numeral 4.2.2. de la NTC 4231:2012. Los resultados de la prueba son aprobados y sus resultados están dentro del rango de error permitido, a continuación, se presentan los valores determinados en las siguientes tablas.

Tabla 71. Analizadores de humos, criterio de linealidad opacímetro 4884 NTC 4231:2012

FILTRO	PRUEBAS DE LINEALIDAD 4884 Línea 1								
	REF	LECT1	LECT2	LECT3	LECT4	LECT5	PROM	ERROR	C/NC
FILTRO 1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	C
FILTRO 2	17.65	17,9	17,8	17,8	17,7	17,7	17,78	0,13	C
FILTRO 3	35.32	35,9	36	35,9	36	35,5	35,86	0,54	C
FILTRO 4	100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	0,10	C

Tabla 72. Analizadores de humos, criterio de linealidad opacímetro 4915 NTC 4231:2012

FILTRO	PRUEBAS DE LINEALIDAD - 4915 Línea 2								
	REF	LECT1	LECT2	LECT3	LECT4	LECT5	PROM	ERROR	C/NC
FILTRO 1	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	C
FILTRO 2	17.65	17,5	17,4	17,5	17,7	17,4	17,5	0,15	C
FILTRO 3	35.32	35,5	35,7	35,7	35,6	35,7	35,64	0,32	C
FILTRO 4	100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	0,10	C

Tabla 73. Analizadores de humos, criterio de linealidad opacímetro 4917 NTC 4231:2012

FILTRO	PRUEBAS DE LINEALIDAD -4917 Línea 3								
	REF	LECT1	LECT2	LECT3	LECT4	LECT5	PROM	ERROR	C/NC
FILTRO 1	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	C
FILTRO 2	17.65	17,7	17,7	17,7	18,0	17,8	17,78	0,13	C
FILTRO 3	35.32	35,8	35,8	35,9	35,7	35,7	35,78	0,46	C
FILTRO 4	100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	0,10	C

Tabla 74. Analizadores de humos, criterio de linealidad opacímetro 4889 NTC 4231:2012

FILTRO	PRUEBAS DE LINEALIDAD - 4889 Línea 4								
	REF	LECT1	LECT2	LECT3	LECT4	LECT5	PROM	ERROR	C/NC
FILTRO 1	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	C
FILTRO 2	17.65	17,3	17,4	17,5	17,3	17,4	17,38	0,27	C
FILTRO 3	35.32	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	0,28	C
FILTRO 4	100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	0,10	C

Tabla 75. Analizadores de humos, criterio de linealidad opacímetro 4892 NTC 4231:2012

FILTRO	PRUEBAS DE LINEALIDAD - 4892 Línea 5								
	REF	LECT1	LECT2	LECT3	LECT4	LECT5	PROM	ERROR	C/NC
FILTRO 1	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	C
FILTRO 2	17.65	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	0,05	C
FILTRO 3	35.32	35,9	35,7	35,6	35,6	35,6	35,68	0,36	C
FILTRO 4	100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	0,10	C

3.8.3. TIEMPO DE RESPUESTA.

La norma técnica colombiana NTC 4231:2012 establece en el numeral 4.2.4 que el tiempo total de respuesta del instrumento (t) debe ser 0,500 s +/- 0,015 segundos y corresponde a la diferencia entre los tiempos cuando el resultado del medidor de humo alcanza el 10% y el 90% de la escala total; el cálculo debe cumplir de igual forma para lecturas de opacidad registradas de forma ascendente (de 10 a 90%) y descendente (de 90 a 10%). Esta prueba no se ejecutó con el software de servicio, sino que se realizó en prueba Diésel durante las cuatro aceleraciones y se tomó el primer ciclo de aceleración para ilustrar el resultado del tiempo de respuesta ascendiendo y descendiendo, también se muestran las gráficas que genera el software durante los ciclos de aceleración al llegar al 100% para las columnas de opacidad cruda, filtro Bessel y corrección final por de Beer Lambert. En las tablas 76 a 85 se presentan los resultados obtenidos para el primer ciclo de aceleración durante la prueba Diésel y en las gráficas 1 a 5 se muestran los valores de opacidad que genera el software en log de datos durante la ejecución de prueba en la aceleración unitaria para los opacímetros identificados con los números de serie 4884, 4915, 4889, 4917 y 4892 marca CAPELEC, de acuerdo con el procedimiento de cálculo contemplado en el numeral 4.2.4 de la NTC 4231:2012, los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 76. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4884 Línea 1 – Lectura ascendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	2,242	9,04	2,250239203	0,4619037
	2,273	12,652		
t 90%	2,711	89,92	2,712142857	
	2,742	92,09		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4884				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	0,461903654	0,503	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

Tabla 77. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4884 Línea 1 – Lectura descendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	5,617	9,43	5,609903614	-0,4478692
	5,586	11,92		
t 90%	5,164	89,65	5,16203442	
	5,133	95,17		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4884				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	-0,447869194	0,491	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

(...)

Tabla 78. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4915 Línea 2– Lectura ascendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	4,251	9,27	4,254415205	0,4610319
	4,283	16,11		
t 90%	4,687	87,66	4,715447059	
	4,718	90,21		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4915				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	0,461031854	0,503	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la		SI

	superficie del tubo de escape a contracorriente	
--	---	--

Tabla 79. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4915 Línea 2– Lectura descendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	6,03	8,402	6,008348776	-0,4623424
	5,999	10,69		
t 90%	5,564	86,48	5,54600639	
	5,532	92,74		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4915				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	-0,462342386	0,504	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

(...)

Tabla 80. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4917 Línea 3– Lectura ascendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	3,174	9,27	3,177415205	0,4629495
	3,206	16,11		
t 90%	3,611	87,66	3,640364706	
	3,643	90,21		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4917				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	0,462949501	0,504	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

Tabla 81. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4917 Línea 3– Lectura descendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	5,658	9,69	5,654094488	-0,4461471
	5,626	12,23		
t 90%	5,237	83,79	5,207947368	
	5,205	90,63		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4917				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	-0,44614712	0,489	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

(...)

Tabla 82. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4889 Línea 4– Lectura ascendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	3,983	9,99	3,983050798	0,4669572
	4,018	16,88		
t 90%	4,423	87,89	4,450008	
	4,455	90,39		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4889				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	0,466957202	0,508	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

Tabla 83. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4889 Línea 4– Lectura descendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	6,093	9,69	6,086043307	-0,458188
	6,036	12,23		
t 90%	5,656	83,79	5,627855263	
	5,625	90,63		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4889				
Tiempo de respuesta Físico	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	-0,458188044	0,500	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

(...)

Tabla 84. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4892 Línea 5 – Lectura ascendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	6,517	5,93	6,539	0,4654409

	6,549	11,85		
t 90%	6,986	88,625	7,004440905	
	7,018	91,011		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4892				
Tiempo de respuesta Físico (sic)	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	0,465440905	0,507	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

Tabla 85. Tiempo de Respuesta Opacímetro 4892 Línea 5 – Lectura descendente

	t (seg)	N (%)	t req	Diferencia
t 10%	7,094	9,7	7,090324111	-0,4613724
	7,063	12,23		
t 90%	6,658	83,8	6,628951684	
	6,626	90,63		

Tiempo de Respuesta del instrumento 4892				
Tiempo de respuesta Físico (sic)	Tiempo de Respuesta Eléctrico	Tiempo de respuesta del filtro digital	Tiempo de Respuesta Total	Concepto
0.2	0.01	-0,461372427	0,503	CUMPLE
SONDA TOMA DE MUESTRA DIESEL (sic)		Se garantiza la separación de 5mm entre la punta de la sonda y la superficie del tubo de escape a contracorriente		SI

(...)

La graficas 1, 2, 3, 4 y 5 muestran la respuesta a las perturbaciones tipo escalón unitario generadas para verificar el cumplimiento de los requisitos de tiempo de respuesta del filtro pasabajos de segundo orden y tiempo de respuesta general del instrumento según NTC4231:2012. El software de operación marca ITVNET, versión 5.0 desarrollado por la empresa Ingenimática S.A, para los opacímetros identificados con el número de serie 4884, 4915, 4889, 4917 y 4892 marca CAPELEC durante las pruebas de aceleración Diésel, garantiza cumplimiento de los requisitos de tiempo de respuesta en las variaciones ascendente y descendente entre el 10% y el 90% del total de la escala, para todos los ciclos de aceleración.

3.8.4. CORRECCIÓN POR BEER-LAMBERT.

Se verificó el cumplimiento de la corrección por Beer-Lambert por el Software de operación, realizando cinco (5) placas de prueba AAA111, AAA333, AAA555, AAA777 y AAA110.

Los Resultados calculados para la corrección por Beer-Lambert de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo B de la NTC 4231:2012 son los siguientes:

Tabla 86 Verificación Corrección Beer Lambert

VERIFICACIÓN DE BEER-LAMBERT (NTC4231) 4884 AAA111			
Longitud Estándar	LOEm (Longitud)	Nm (Valor del Filtro usado)	Ns (Valor estándar de opacidad)
70	215	35,32	13,23

VERIFICACIÓN DE BEER-LAMBERT (NTC4231) 4915 AAA333			
Longitud Estándar	LOEm (Longitud)	Nm (Valor del Filtro usado)	Ns (Valor estándar de opacidad)
90	215	35,32	16,67

VERIFICACIÓN DE BEER-LAMBERT (NTC4231) 4917 AAA777			
Longitud Estándar	LOEm (Longitud)	Nm (Valor del Filtro usado)	Ns (Valor estándar de opacidad)
110	215	17,65	9,46

VERIFICACIÓN DE BEER-LAMBERT (NTC4231) 4889 AAA555			
Longitud Estándar	LOEm (Longitud)	Nm (Valor del Filtro usado)	Ns (Valor estándar de opacidad)
130	215	17,65	11,08

VERIFICACIÓN DE BEER-LAMBERT (NTC4231) 4892 AAA110			
Longitud Estándar	LOEm (Longitud)	Nm (Valor del Filtro usado)	Ns (Valor estándar de opacidad)
150	215	35,32	26,21

Los resultados impresos en los FUR respectivos adjuntos al presente informe técnico fueron: AAA111; 13.77%, AAA333; 16.8%, AAA777; 9.57%, AAA555; 10.79% y AAA110; 26.52% por lo cual evidencia que los valores obtenidos están dentro del rango de error permitido según criterios metrológicos por lo tanto se da el cumplimiento de este requisito.

Durante las visitas realizadas los días 5 y 6 de septiembre del 2018 se hizo verificación de requisitos, procedimientos descritos, preparación del equipo, inspección, preparación previa del vehículo y almacenamiento en bases de datos a los vehículos Diésel de placas SNK742, TND059, TDZ753, placas de prueba para rechazo por visual: AAA444 (rechazo por rpm inestables), AAA113 (rechazo por fugas en el escape y ausencia de filtro de aire), AAA114 (rechazo por ausencia de tapones e incorrecta operación del sistema de refrigeración), pruebas para tiempo de respuesta con filtro final corregido Beer Lambert del 99.9% con rechazo por opacidad mayor al 50% de placas: AAA112, AAA666, AAA888 y con rechazo por opacidad mayor al 35% de placas: AAA222 y AAA999 y para pruebas de Beer Lambert las placas: AAA111, AAA333, AAA777, AAA555 y AAA110. Los respectivos FUR'S de resultados se adjuntan al presente informe técnico.

4. CONCLUSIONES

4.1 RESPECTO A LOS EQUIPOS PRESENTES EN EL CDA

Se constató durante que el CDA dispone de los siguientes equipos analizadores de gases:

Tabla 87. Características analizador de gases dedicado a Ciclo Otto.

Línea	Pista 1	Pista 2	Pista 3	Pista 4	Pista 5
Característica	Pesados	Pesados	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	1563	1567	1583	1582	1562
PEF	0.462	0.557	0.492	0.552	0.485

Tabla 88. Características del analizador de gases dedicado a Motos 2T y 4T.

Característica	PISTA 6	
Línea	Motocicletas 4T	Motocicletas 2T
Marca	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	4148	7137
PEF	0.534	0.545

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1563 PEF 0,462, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 4983:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1567 PEF 0,557, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 4983:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1583 PEF 0,492, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 4983:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1582 PEF 0,552, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 4983:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 1562 PEF 0,485, destinación Ciclo Otto cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 4983:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 4148 PEF 0,534, destinación Motos 4T cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.

El equipo analizador de gases marca CAPELEC, modelo CAP3200-4GAZ serial 7137 PEF 0,545, destinación Motos 2T cumple con los requisitos de Exactitud, Repetibilidad, Tolerancia al Ruido y Tiempo de respuesta de acuerdo a lo establecido en la NTC 5365:2012.

4.2. RESPECTO A LAS SONDAS DE MEDICIÓN Y EL TIEMPO DE RESPUESTA.

Las longitudes de las sondas de medición para las cuales fue calculado el tiempo de respuesta de los equipos analizadores de gases presentes en el CDA IVESUR Colombia S.A. Fueron de 5 metros sin filtro en su recorrido para todas las pistas equipos CAPELEC CAP3200-4GAZ con serie 1563, 1567, 1583, 1582, 1562, 4148 y 7137. Todo (sic) los equipos disponen de filtro a la entrada del analizador y el analizador para motos 2T incorpora un segundo filtro para retención de vapores de aceite.

4.3. RESPECTO A LOS MEDIDORES DE HUMOS – OPACÍMETROS.

Los equipos para medir la opacidad, marca CAPELEC, seriales 4884, 4915, 4917, 4889 y 4892 del Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A. cumplen con los requisitos de tiempo de respuesta, ley de Beer Lambert, linealidad y los requisitos técnicos especificados en la NTC 4231:2012.

4.4. RESPECTO A LOS GASES DE CALIBRACIÓN

El CDA IVESUR COLOMBIA S.A. Cumple con este ítem de acuerdo a lo estipulado con la NTC 5365:2012 y NTC 4983:2012, numeral 5.2.4 “Verificación, ajuste y calibración”

4.5. RESPECTO AL SOFTWARE DE OPERACIÓN.

El software de operación marca ITVNET, versión 5.0 cumple con los requisitos de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Colombianas NTC 5365:2012, 4983:2012 y 4231:2012, relacionada con la evaluación de gases de escape de motocicletas de cuatro tiempos, dos tiempos, vehículos ciclo Otto y vehículos ciclo Diésel.

4.6. RESPECTO A LOS SENSORES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA AMBIENTE

El CDA IVESUR COLOMBIA S.A. Cumple con lo contemplado en el numeral 5.1.2 de la NTC 5365:2012 y NTC 4983:2012 con respecto a “Sensores Periféricos”. Se actualizan certificados de sensores periféricos en formato de visita.

4.7. RESPECTO AL PERSONAL PRESENTE EN EL CDA IVESUR

Los equipos analizadores de gases y opacímetros son operados por los inspectores de línea: Juan Gabriel Bilbao Yépez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.020.394.209, Edwin Alejandro Medina con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.639.337, Luis Fernando Barros Madrigal con cedula (sic) de ciudadanía número 71.717.281, Renso Alejandro Benitez (sic) con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.604.393, Jhober Fernando Copete con cedula (sic) de ciudadanía número 71.353.648, Hugo Fernando Espinosa con cedula (sic) de ciudadanía número 1.152.685.677, Janny Jhonatan Gómez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.128.465.262, Jonathan Alveiro Enriquez Arango con cedula (sic) de ciudadanía número 1.033.336.019, Sergio Serna Oquendo con cedula (sic) de ciudadanía número 98.772.130, Juan Guillermo Ramírez Montero con cedula (sic) de ciudadanía número 1.040.749.228 y como director técnico Ingeniero Cristian Camilo Acevedo Bedoya con cedula (sic) de ciudadanía número 1.042.060.924. Ingenieros adjuntos Junior Cristian Fernando Garzón Díaz con cedula (sic) de ciudadanía número 1.105.306.028 y Jessica Viviana Cuello Méndez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.020.457.635. Respecto a los procedimientos de medición de la prueba de gases de pesados, automóviles y motocicletas realizadas durante las visitas de renovación los inspectores de línea cumplen con las competencias y la ejecución de procedimientos como es contemplado en la NTC 5365, 4983 y 4231 de 2012.

5. RECOMENDACIONES

Es viable renovar la certificación en materia de revisión de gases de escape al Centro de Diagnóstico Automotor CDA IVESUR COLOMBIA S.A. para los siguientes equipos analizadores de gases y opacímetros:

Tabla 89. Características de analizadores de gases dedicados a Ciclo Otto.

Línea	Pista 1	Pista 2	Pista 3	Pista 4	Pista 5
Característica	Pesados	Pesados	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200
Serial	1563	1567	1583	1582	1562
PEF	0.462	0.557	0.492	0.552	0.485

Tabla 90. Características del analizador de gases dedicado a Motos 2T y 4T

Característica	PISTA 6	
Línea	Motocicletas 4T	Motocicletas 2T
Marca	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	4148	7137
PEF	0.534	0.545

Tabla 91. Características de los opacímetros.

Característica	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5
Línea	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP 3200				
Serial	4884	4915	4917	4889	4892
LTOE	215mm	215mm	215mm	215mm	215mm

Los equipos analizadores de gases y opacímetros son controlados por el software de operación de la empresa Ingenimática S.A; marca ITVNET, versión 5.0. Serán utilizados por los inspectores de línea: Juan Gabriel Bilbao Yépez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.020.394.209, Edwin Alejandro Medina con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.639.337, Luis Fernando Barros Madrigal con cedula (sic) de ciudadanía número 71.717.281, Renso Alejandro Benitez (sic) con cedula (sic) de ciudadanía número 1.036.604.393, Jhober Fernando Copete con cedula (sic) de ciudadanía número 71.353,648, Hugo Fernando Espinosa con cedula de ciudadanía número 1.152.685.677, Janny Jhonatan Gómez con cedula (sic) de ciudadanía número 1.128.465.262, Jonathan Alveiro Enriquez (sic) Arango con cedula (sic) de ciudadanía número 1.033.336.019, Sergio Serna Oquendo con cedula (sic) de ciudadanía número 98.772.130, Juan Guillermo Ramírez Montero con cedula (sic) de ciudadanía número 1.040.749.228 y como directores técnicos los Ingenieros Cristian Fernando Garzón Díaz con cedula (sic) de ciudadanía número 1.105.306.028 y Cristian Camilo Acevedo Bedoya con cedula (sic) de ciudadanía número 1.042.060.924”.

6. Que de acuerdo con lo expuesto en el Informe Técnico precitado, es viable certificar que: i) los equipos analizadores de gases marca Capelec, destinados para la revisión de gases de escape de vehículos (ciclo Otto), modelo CAP3200, identificados con los seriales 1563, 1567, 1583, 1582, 1562; y ii) los equipos analizadores de gases marca Capelec, destinados para la revisión de gases de motocicletas, motocicletas y mototriciclos de cuatro tiempos (4T) y dos (2T), modelo CAP3200-4GAZ, identificados con los seriales 4148 y 7137 respectivamente; todos ellos controlados y operados por el software desarrollado por

la empresa Ingenimática S.A, marca ITVNET, versión 5.0, CUMPLEN con los requisitos de exactitud, repetibilidad, tolerancia al ruido y tiempo de respuesta de acuerdo a los criterios establecidos en las NTC 4983:2012 y 5365:2012. Adicionalmente es viable certificar que los equipos analizadores de humos-opacímetro, marca Capelec, modelo CAP 3200, identificados con los seriales 4884, 4915, 4917, 4889 y 4892, CUMPLEN con los criterios establecidos en la NTC 4231:2012 para medir las emisiones de escape de vehículos ciclo Diésel.

7. Que con fundamento en el artículo 53 de la Ley 769 de 2002, modificado por la Ley 1383 de 2010 *"Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones"*, el Ministerio de Transporte expidió la Resolución 3768 de 2013, vigente a partir de su publicación en el Diario Oficial (27 de septiembre de 2013), a través de la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los centros de diagnóstico automotor para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones.
8. Que el artículo 6° de la Resolución 3768 de 2013, consagra los requisitos que deben acreditar los centros de diagnóstico automotor interesados en habilitarse para la prestación del servicio de la revisión técnico-mecánica y de gases, dentro de los cuales está, el de obtener la certificación expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en la que se indique que el centro de diagnóstico automotor cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia y de conformidad con los lineamientos que adopte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
9. Que no obstante lo anterior, el parágrafo 2 ibídem, establece que hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el procedimiento para la expedición de la certificación, esta será expedida por la autoridad ambiental competente- Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales, a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, según el procedimiento establecido en la Resolución 653 de 2006, o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan.
10. Que a través de la Resolución 653 de 2006, expedida por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se adoptó el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases.
11. Que la Norma Técnica Colombiana 4983 de 2012, tiene por objeto establecer la metodología para la determinación de las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos automotores, que utilizan motores que operan con ciclo Otto, realizadas en condiciones de marcha mínima o ralentí y velocidad de crucero. Asimismo, se establecen las características técnicas mínimas de los equipos necesarios para realizar y certificar dichas mediciones dentro del desarrollo de los programas de control vehicular.
12. Que adicional al protocolo establecido por esta norma técnica, también deben acatarse los lineamientos dados por la Norma Técnica Colombiana 4231 de 2012, que tiene por objeto establecer la metodología para estimar indirectamente la emisión de material particulado en el humo de escape de los vehículos que operan con ciclo Diésel, mediante las

propiedades de extinción de luz que esta emisión presenta; metodología que es desarrollada en condiciones de aceleración libre, y el resultado es comparado con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente.

13. Que la Norma Técnica Colombiana 5365 de 2012, tiene por objeto establecer la metodología para determinar las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de las motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados tanto con gasolina (denominadas como de cuatro tiempos) como mezcla gasolina-aceite (denominadas como de dos tiempos), realizadas en condiciones de marcha mínima o ralentí, así como establecer las características técnicas mínimas de los equipos necesarios para realizar y certificar dichas mediciones, dentro del desarrollo de los programas de verificación y control vehicular.
14. Que por lo anteriormente expuesto, esta Entidad considera viable certificar que el establecimiento de comercio denominado IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, Antioquia, propiedad de la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT 900.081.357-5, cumple con las exigencias en materia de revisión de gases establecidas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 4231:2012, 4983:2012 y 5365:2012, además de lo establecido en la Resolución 3768 de 2013, en concordancia con la Resolución 653 de 2006, expedidas por el hoy denominado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la revisión de gases de motocicletas, motociclos y mototriciclos de cuatro (4T) y dos (2T) tiempos y de vehículos ciclo Otto y Diésel, con la operación de los equipos detallados en la parte resolutive de la presente actuación.
15. Que de acuerdo a la Resolución N° 5624 de 2006 del Ministerio de Transporte, los centros de diagnóstico automotor deben remitir a la autoridad ambiental, dentro los diez (10) primeros días de cada mes, el informe mensual que contiene información relacionada con los resultados de la revisión técnico-mecánica y de gases de las motocicletas, motociclos, mototriciclos y vehículos automotores.
16. Que de conformidad con el literal j) del artículo 7° de la Ley 1625 de 2013 y los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993, se otorga competencia a las Áreas Metropolitanas para asumir funciones como autoridad ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman, y en tal virtud, la Entidad está facultada para conocer de las solicitudes de licencia ambiental, autorizaciones, permisos, concesiones entre otros.
17. Que los numerales 11 y 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, le otorgan a esta Entidad entre otras facultades, la función de evaluación, control y seguimiento a las actividades que generen o puedan generar un deterioro ambiental.

RESUELVE

Artículo 1°. Renovar la certificación otorgada por esta Entidad al establecimiento de comercio denominado IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, propiedad de la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, representada legalmente por el señor JORGE ALBERTO DUQUE VILLEGAS, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.469.957, para la revisión de gases de vehículos automotores ciclos Otto y Diésel, y de motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados a

gasolina (cuatro tiempos), como mezcla de gasolina-aceite (dos tiempos), con los equipos que se indican a continuación, controlados y operados por el software desarrollado por la empresa Ingenimática S.A, marca ITVNET, versión 5.0:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES
APROBADOS - DEDICADOS A CICLO OTTO

Línea	Pista 1	Pista 2	Pista 3	Pista 4	Pista 5
Característica	Pesados	Pesados	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200	CAP3200
Serial	1563	1567	1583	1582	1562
PEF	0.462	0.557	0.492	0.552	0.485

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES
APROBADOS - DEDICADOS A MOTOS 2T Y 4T

Característica	PISTA 6	
Línea	Motocicletas 4T	Motocicletas 2T
Marca	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP3200-4GAZ	CAP3200-4GAZ
Serial	4148	7137
PEF	0.534	0.545

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS OPACÍMETROS.APROBADOS

Característica	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5
Línea	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos	Livianos
Marca	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC	CAPELEC
Modelo	CAP 3200				
Serial	4884	4915	4917	4889	4892
LTOE	215mm	215mm	215mm	215mm	215mm

Parágrafo 1°. Los equipos autorizados para la revisión de gases de motocicletas, motociclos y mototriciclos cuatro (4T) y dos (2T) tiempos y de vehículos ciclos Otto y Diésel, sólo podrán ser operados por el siguiente personal:

- ✓ Juan Gabriel Bilbao Yépez, identificado con la C.C. N° 1.020.394.209.
- ✓ Edwin Alejandro Medina Lujan, identificado con la C.C. N° 1.036.639.337.
- ✓ Luís Fernando Barros Madrigal, identificado con la C.C. N° 71.717.281.
- ✓ Renso Alejandro Benítez Cano, identificado con la C.C. N° 1.036.604.393.
- ✓ Jhober Fernando Copete Andrade, identificado con la C.C. N° 71.353.648.
- ✓ Hugo Fernando Espinosa Torres, identificado con la C.C. N° 1.152.685.677.
- ✓ Janny Jonathan Gómez Agudelo, identificado con la C.C. N° 1.128.465.262.
- ✓ Jonathan Alveiro Enríquez Arango, identificado con la C.C. N° 1.033.336.019.
- ✓ Sergio Serna Oquendo, identificado con la C.C. N° 98.772.130.
- ✓ Juan Guillermo Ramírez Montero, identificado con la C.C. N° 1.040.749.228.
- ✓ Cristian Fernando Garzón Díaz, identificado con la C.C. N° 1.105.306.028.
- ✓ Cristian Camilo Acevedo Bedoya, identificado con la C.C. N° 1.042.060.924.

Parágrafo 2°. La presente certificación tendrá una vigencia de un (1) año, contado a partir de la firmeza del presente acto administrativo, pero podrá renovarse previa solicitud escrita del interesado, que deberá presentarse a esta Autoridad Ambiental con una antelación no inferior a tres (3) meses al vencimiento del término señalado en este artículo; de no presentarse la solicitud escrita dentro del término señalado, la certificación quedará sin vigencia. Lo anterior de conformidad con la Resolución Metropolitana N° D. 000927 del 13 de junio de 2013.

Artículo 2°. Establecer y hacer constar en cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 5, del artículo 2° de la Resolución 653 de 2006, que los equipos autorizados para la verificación de emisiones de fuentes móviles están localizados en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, Antioquia, y son los hallados por el Personal Técnico de la Entidad y se encuentran debidamente detallados en la presente Resolución.

Artículo 3°. Advertir a la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, a través de su representante legal, en calidad de propietaria del establecimiento de comercio - IVESUR COLOMBIA-MEDELLÍN-, ubicado en la carrera 52 N° 6 Sur-80 del municipio de Medellín, que solo podrá operar los equipos autorizados mediante el presente acto administrativo.

Parágrafo. Cualquier cambio en los equipos autorizados, su destinación, software de operación, sitio de control, personal que opera los equipos y demás condiciones en las que se otorga la presente certificación, deberá ser autorizado de manera previa por esta Autoridad Ambiental; para tal efecto, la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, deberá solicitar por escrito dicha modificación, acompañada de los documentos que la soporten, cuya información será evaluada y verificada mediante visita técnica, con el fin de establecer la viabilidad de lo solicitado, en cumplimiento de los requisitos señalados por las Normas Técnicas Colombianas de Calidad NTC 4231 y 4983, todas ellas del año 2012, además de lo establecido en la Resolución 3768 de 2013, en concordancia con la Resolución 653 de 2006, expedidas por el hoy denominado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la revisión de gases contaminantes de vehículos ciclos Otto y Diésel.

Artículo 4°. Requerir a la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, a través de su representante legal, para que remita a la autoridad ambiental, dentro los diez (10) primeros días de cada mes, y a través del correo electrónico informacion.cda@metropol.gov.co, el informe mensual de los resultados de la revisión técnico-mecánica y de gases de motocicletas, motociclos y mototriciclos de cuatro tiempos (4T), dos tiempos (2T) y de vehículos ciclo Otto y Diésel, efectuada por el centro de diagnóstico automotor de su propiedad.

Artículo 5°. Informar a la sociedad IVESUR COLOMBIA S.A, con NIT. 900.081.357-5, a través de su representante legal, que deberá exhibir al público una cartelera informativa con los límites máximos de emisión vigentes, de conformidad con lo establecido en el artículo 34 de la Resolución 910 de 2008 *“Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995¹ y se adoptan otras disposiciones”*, expedida por el hoy

¹ Modificado por el Artículo 2.2.5.1.8.2 del Decreto 1076 de 2015.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 6°. Enviar copia de la presente certificación al Ministerio de Transporte-Dirección de Transporte y Tránsito-, para lo de su competencia.

Artículo 7°. Establecer de conformidad con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, en armonía con la Resolución Metropolitana N° 1834 de 2015, la suma de DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS PESOS M/CTE (\$2.944.532,00), por servicios de seguimiento del trámite ambiental, y acorde a lo dispuesto en la Resolución N° 0002213 del 26 de noviembre de 2010, por concepto de publicación en la Gaceta Ambiental, la suma de CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$50.856,00). El interesado debe consignar dichas sumas en la cuenta de ahorros N° 24522550506 del BANCO CAJA SOCIAL, a favor del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la notificación del presente acto administrativo, con cargo de presentar fotocopia del recibo de consignación emitido y entregado por la Entidad, en la Oficina de Atención al Usuario.

Parágrafo 1°. Esta Autoridad Ambiental podrá re-liquidar los valores del trámite ambiental conforme al artículo 23 de la Resolución Metropolitana N° 1834 del 2 de octubre de 2015 *“Por la cual se adopta los parámetros y el procedimiento para el cobro de tarifas por concepto de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental”*; que dispone que: *“La Entidad se reserva el derecho de re-liquidar el servicio de evaluación y/o seguimiento en los eventos en que se demuestre que el valor declarado por el usuario no atiende a la realidad de los precios del mercado para la actividad objeto de evaluación, es incorrecto o inexacto, o cuando el Área hubiese detectado un error aritmético o de procedimiento”*.

Parágrafo 2°. Se realizarán, por lo menos, cuatro (4) visitas de seguimiento anual durante el tiempo de vigencia de la presente certificación, las cuales se han facturado en el presente artículo, de conformidad con lo establecido en el artículo 3° de la Resolución Metropolitana D. No. 927 del 13 de junio de 2013.

Artículo 8°. Informar que las normas que se citan en esta actuación administrativa, pueden ser consultadas en la página web de la Entidad www.metropol.gov.co haciendo clic en el Link *“Quiénes Somos”*, posteriormente en el enlace *“Normatividad”* y allí en *-Búsqueda de Normas-*, donde podrá buscar las de interés, ingresando los datos identificadores correspondientes.

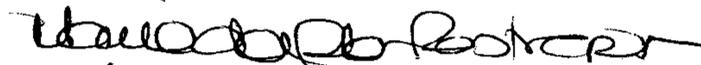
Artículo 9°. Notificar personalmente el presente acto administrativo al interesado, o a quien éste haya autorizado expresamente por medio de escrito, o a su apoderado legalmente constituido quien deberá acreditar la calidad conforme lo prevé la Ley. En caso de no ser posible la notificación personal se hará por aviso de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley 1437 de 2011.

Artículo 10°. Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta Ambiental, a costa del interesado, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, y en la página web de la Entidad de acuerdo a lo previsto en el numeral 4 del artículo 2° de la Resolución 653 de 2006.

Artículo 11º. Indicar que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió este acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011, "Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".

Parágrafo. Se advierte que esta Entidad de conformidad con lo establecido en el artículo 86 ejusdem podrá resolver el recurso de reposición siempre que no se hubiere notificado auto admisorio de la demanda ante la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


MARÍA DEL PILAR RESTREPO MESA
Subdirectora Ambiental


Ángela Patricia Quintero Orozco
Profesional Universitaria/ Elaboró


Francisco Alejandro Correa Gil
Asesor Equipo Asesoría Jurídica Ambiental/ Revisó



20181031170465124112812

RESOLUCIONES

Octubre 31, 2018 17:04

Radicado 00-002812

