Medellín, Agosto 25 de 2025

Señores
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario
Contrato ENV-15-32-1018-25_1
Envigado

Asunto: Informe entrega de cumplimiento de actividades N°1 correspondiente a la primera enterga del contrato **ENV-15-32-1018-25_1**

Dando cumplimiento a mis obligaciones contractuales con la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario Envigado me permito hacer la entrega del Informe de Cumplimiento de Actividades No. 1 correspondiente a los meses de mayo y julio para el contrato ENV-15-32-1214-24, 15-32-1018-25_1

Cualquier inquietud o información adicional al respecto quedo atento(a). Cordialmente,

Representante Legal
Nit. No. 900.723.662-3
Nombre: Juan Guillermo Martínez Agudelo
C.C 98.523.461

INFORME N° 1 DE ACTIVIDADES DEL CONTRATO

ENV-15-32-11018-25_1

PERIODO : mayo-julio 2025

IAC
Innovaciones en automatización y control

1. DETALLES DE ACTIVIDADES DEL PERIODO

C. El contratista deberá prestar soporte técnico y realizar mantenimientos correspondientes y necesarios del software, estos mantenimientos estarán dirigidas a las acciones de mejora, modificación del software en términos de actualizaciones o según las acciones que solicite indique las auditorias del IDEAM, las actualizaciones corresponden a las versiones en las cuales se encuentra el software. así como prestar acompañamiento técnico durante revisión completa y realización de pruebas del software posterior a su actualización, permitiendo identificar el cumplimiento de las NTC y presentando el informe correspondiente y en caso de identificar alguna falencia proponer solución e informar tiempo de solución consensuado con el laboratorio

Se realizó actualización de lòs reportes ambientales (otto y 4T) que incluyó el reajuste y configuración de las tablas de resultados, la adecuación de mensajes de conceptos de rechazo y la reorganización de la estructura de algunos campos del formato para garantizar la visibilidad adecuada de la información registrada.

Se realizó actualización del reporte ambiental Diesel que incluyó la modificación de las tablas de linealidad, resultados y valores RPM; la adecuación de mensajes de conceptos de rechazo y la reorganización de la estructura de algunos campos del formato para garantizar la visibilidad adecuada de la información registrada.

D. El contratista deberá prestar soporte técnico y realizar actualización en software GASTECH OPA100, de acuerdo a Resolución 0762 de 2022 articulo 34 parágrafo 3 "(...) A partir del 1° de enero de 2025 todas las fuentes móviles terrestres de carretera con motor de encendido por compresión deberán cumplir con un límite máximo permisible de emisión 1,5 unidades de. densidad de humo inferior al definido en tabla 31 (...)"

Se efectuó la actualización del software GASTECH OPA 100 para asegurar la compatibilidad con los requisitos técnicos establecidos en la Resolución 0762 de 2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, particularmente en lo relacionado con los límites máximos permisibles de emisión de gases para vehículos con motor diésel, conforme a los parámetros estipulados en la Tabla 31 de dicha resolución, los cuales entraron en vigencia a partir del 1ro de enero de 2025.

E. El contratista deberá realizar la obtención de los insumos necesarios para la adecuada operación del laboratorio ambiental, así como también las respectivas calibraciones (las calibraciones se deben realizar en el momento de que le periodo de caducidad se cumpla, o en su defecto cuando el plan de calibración lo amerita) de cada uno de los equipos utilizados, en este sentido se tiene estipulado una serie de consumibles que se podrían utilizar durante la ejecución del contrato o en su defecto poder ser reemplazados, de igual manera el proponente debe garantizar durante la ejecución del contrato un stock de insumos, equipos o consumibles (con sus respectivas calibraciones) para la operación del laboratorio ambiental, dentro los cuales se encuentran los siguientes elementos bajo las siguientes especificaciones

- ***Sensor de revoluciones pinza inductiva***

Se realizó entrega de pinza inductiva marca capelec. Nota: La calibración del dispositiva será realizada en conjunto con la calibración de los demás periféricos a su debido momento.

- ***Servicio de calibración de lentes de densidad neutra***

Se realizó la calibración de los lentes de densidad neutra con la empresa **Eurometric Colombia**, la cual cuenta con acreditación vigente por parte del **Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC)** bajo el código **11-LAC-013**.

Dicha calibración se llevó a cabo conforme a los requerimientos establecidos por la **Secretaría de Ambiente**, según lo indicado en el documento **IV-D-061: Lineamientos para actividades de calibración o compra de insumos y equipos periféricos del laboratorio ambiental móvil**.

A continuación, se relacionan los lentes calibrados y sus respectivos informes de calibración.

IDENTIFICACIÓN	NÚMERO DE CERTIFICADO
FDO -18540	2025-05874
FDO -18539	2025-05873

- ***Sensor de oxigeno***

Se realiza entrega de cuatro (4) Sensores de Oxígeno



➢ ***Filtros plásticos KL-13***

Se realiza entrega de dieciocho (18) filtros plásticos KL-13



➢ ***Filtros de particulas***

Se realiza entrega de diez (10) filtros separadores de papel (filtros de partículas)



➢ **Servicio de recarga de gases para cilindro con concentración baja (HC 300, CO 1%, C02 6%)**

Se entregaron los siguientes cilindros recargados y con sus respectivos certificados de trazabilidad

Numero cilindro	Destinación	Concentración	Informe
EA0028044	Alta	HC 309, CO 1,02 C02 6,01	22583

➢ **Servicio de recarga de gases para cilindro con concentración alta (HC 1200, CO 4%, C02 12%)**

Numero cilindro	Destinación	Concentración	Informe
D650796	Alta	HC 1170, CO 4,26%, C02 11,65	22521
EA0019692	Alta	HC 1170, CO 4,26%, C02 11,65	22521

➢ ***Pruebas Metrológicas para calibración de analizador de gases destinación cilco otto-4T (con suministro de gas de nitrógeno e intermedia***

Se llevaron a cabo pruebas de desempeño, identificadas con los informes **20250430-060** (dedicación ciclo OTTO) y **20250430-061** (dedicación 4T), en el equipo analizador de gases BRAIN BEE modelo AGS 690, identificado con número de serie **240117000470**. Las pruebas contemplaron la evaluación de los parámetros de repetibilidad, ruido, exactitud y tiempo de respuesta. Para su ejecución, se emplearon gases certificados: nitrógeno de media, con certificado N.° 78793, y gas de concentración intermedia, con certificado N.° 21553, todos trazables al NIST.

2. ENTREGABLES

De acuerdo a las actividades realizadas se anexan los siguientes documentos como soporte de la entrega de las mismas.

2.1. Informe de exactitud, ruido, repetibilidad y tiempo respuesta ciclo otto
2.2. Informe de exactitud, ruido, repetibilidad y tiempo respuesta motocicletas 4T
2.3. Certificado de calibración lentes de densidad (2)
2.4. Acta de entrega insumos
2.5. Certificados de trazabilidad (3)

Innovaciones en Automatización y Control S.A.S
- División metrología -

Innovaciones en automatización y control

Informe de Resultados N°: 20250430-060

SOLICITANTE:	Secretaria Medio Ambiente Envigado
FECHA SOLICITUD:	2025-04-16
FECHA REALIZACIÓN:	2025-04-30
FECHA EMISIÓN:	2025-04-30
LUGAR DE REALIZACIÓN:	Instalaciones del Cliente
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE:	Calle 40B sur # 37 - 24
CIUDAD/PAÍS:	Envigado/Antioquia
INSTRUMENTO:	Analizador de Gases
FABRICANTE:	Brain Bee
MODELO:	AGS690
NUMERO DE SERIE:	240117000470
CODIGO INTERNO:	NI
DIVISIÓN DE ESCALA:	HC: 1ppm, CO:0.01%, CO2:0.1, O2:0.1
RANGO DE MEDICIÓN:	HC: 0 a 20000ppm, CO:0 a 10%, CO2:0 a 20%, O2:0 a 25%
PEF:	0,519
TIPO:	OTTO

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones IAC SAS no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

The results of the this report refer to the moment and conditions in which the measurement where made. IAC SAS no reponsability for damages ensuring misuse of the calibrated instrument

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de IAC SAS, a fin de prevenir usos inadecuados de la información parcial

This report is an accurate record of performed result. This calibration certificate may not be reproduced other than in full, excepted whit the prior written permission of the IAC SAS.

FIRMA AUTORIZADA
Authorized Signatory

NÚMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS: 9
Number of pages this report and documents atached. 9

Juan Guillermo Martinez
Ingeniero Mecánico

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia la norma internacional BAR 90

Para la determinación de los índices de exactitud se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

La incertidumbre ha sido estimada de acuerdo a los cálculos matemáticos de la norma internacional BAR 90, aplicando un factor de cobertura K=3,5 para el span CERO y ALTO y K=2,5 para el span BAJO y MEDIO, generando un nivel de confianza superior al 98% en todo el rango

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura Inicial [°C]: Temperatura Final [°C]:

Humedad Relativa Inicial [%]: Humedad Relativa Final [%]:

Las condiciones ambientales se encuentran dentro de los parámetros permitidos de la norma NTC5365 o NTC4983 Según aplique

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
CERO	0	0	0	0	MESSER	78793
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118
MEDIA	858	2,54	8,91	0	MESSER	21553
ALTA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	
SUPER	3108	8,00	15,2	0	Analitycal Gases	

RESULTADOS SPAN CERO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO(%)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12	OK
0,002	0,0042	0	-0,0020	3,5	0,0147	0,0167	-0,0127	-0,0167	0,0127	0,06	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

RESULTADOS SPAN BAJO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	162	164	164	164	162	165	162	166	165	164
CO(%)	1,04	1,04	1,03	1,02	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,02
CO2(%)	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
163,8	1,3984	158,814	-4,9860	2,5	3,4960	167,2960	160,3040	-8,4820	-1,4900	12	OK
1,029	0,0074	1,03	0,0010	2,5	0,0185	1,0475	1,0105	-0,0175	0,0195	0,06	OK
5,99	0,0316	6,04	0,0500	2,5	0,0790	6,0690	5,9110	-0,0290	0,1290	0,6	OK
0	0,0000	0	0,0000	2,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control

RESULTADOS SPAN MEDIO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	440	444	442	446	446	446	448	446	445	446
CO(%)	2,53	2,55	2,53	2,53	2,54	2,53	2,52	2,51	2,51	2,52
CO2(%)	8,8	8,9	8,8	8,8	8,8	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8
O2(%)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
444,9	2,3310	445,302	0,4020	2,5	5,8275	450,7275	439,0725	-5,4255	6,2295	30	OK
2,527	0,0125	2,54	0,0130	2,5	0,0313	2,5583	2,4958	-0,0183	0,0442	0,15	OK
8,82	0,0422	8,91	0,0900	2,5	0,1055	8,9255	8,7145	-0,0155	0,1955	0,6	OK
0,01	0,0316	0	-0,0100	2,5	0,0790	0,0890	-0,0690	-0,0890	0,0690	0,5	OK

RESULTADOS SPAN ALTO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	617	623	620	625	623	626	623	627	626	620
CO(%)	4,09	4,10	4,09	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08
CO2(%)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,0	12,0	12,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
623	3,1972	617,61	-5,3900	2,5	7,9930	630,9930	615,0070	-13,3830	2,6030	30	OK
4,084	0,0070	4,18	0,0960	2,5	0,0175	4,1015	4,0665	0,0785	0,1135	0,15	OK
12,01	0,0316	11,9	-0,1100	2,5	0,0790	12,0890	11,9310	-0,1890	-0,0310	0,6	OK
0	0,0000	0	0,0000	2,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

RESULTADOS SPAN SUPER ALTO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	1.612	1.600	1.591	1.597	1.601	1.599	1.603	1.607	1.596	1.604
CO(%)	8,05	8,08	8,02	8,03	8,05	8,04	8,04	8,05	8,02	8,03
CO2(%)	14,9	14,9	14,8	14,9	14,8	14,9	14,8	14,8	14,9	14,8
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

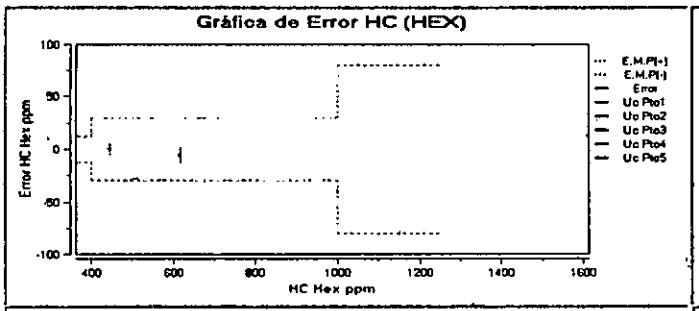
Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
1601	5,9255	1613,052	12,0520	3,5	20,7393	1.621,7393	1.580,2608	-8,6873	32,7913	80	OK
8,041	0,0179	8,00	-0,0410	3,5	0,0627	8,1037	7,9784	-0,1037	0,0216	0,4	OK
14,85	0,0527	15,2	0,3500	3,5	0,1845	15,0345	14,6656	0,1656	0,5345	0,6	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

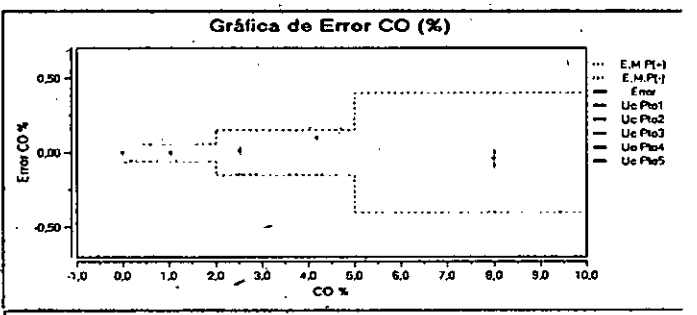
* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

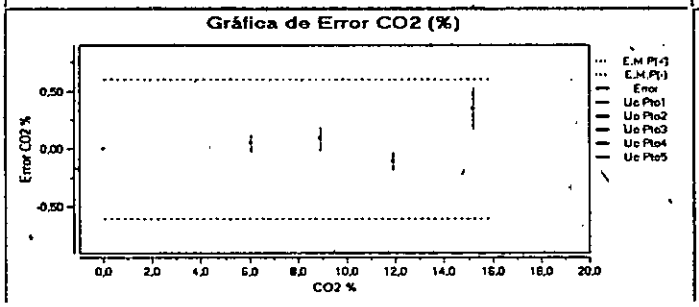
INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

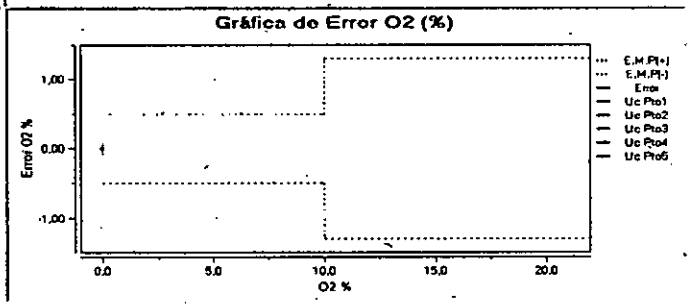
PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control









* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehículos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de repetibilidad se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118

RESULTADOS

	Rep1	Rep2	Rep3	Rep4	Rep5	Máx.	Min.	Dif.	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	166	162	160	161	159	166	159	7	158,814	8	OK
CO(%)	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	0,01	1,03	0,03	OK
CO2(%)	6,0	6,0	6,0	5,9	6,0	6	5,9	0,1	6,04	0,3	OK
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,4	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Repetibilidad de la norma NTC 4983 o NTC 5365
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehículos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de repetibilidad se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
ALTA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	

RESULTADOS

	Rep1	Rep2	Rep3	Rep4	Rep5	Máx.	Min.	Dif.-	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	619	619	620	624	621	624	619	5	617,61	15	OK
CO(%)	4,07	4,07	4,07	4,08	4,07	4,08	4,07	0,01	4,18	0,08	OK
CO2(%)	12,0	12,0	12,1	12,0	12,0	12,1	12	0,1	11,9	0,3	OK
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,4	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Repetibilidad de la norma NTC 4983 o NTC 5365
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE RUIDO

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehículos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de ruido se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118
ALTA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	

RESULTADOS SPAN BAJA

Muest	Tiemp	HC(H	CO	CO2	O2
1	0,5	159	1,03	6	0
2	1	159	1,03	6	0
3	1,5	160	1,03	6	0
4	2	160	1,03	6	0
5	2,5	160	1,03	6	0
6	3	160	1,03	6	0
7	3,5	160	1,03	6	0
8	4	160	1,03	6	0
9	4,5	160	1,03	6	0
10	5	160	1,03	6	0
11	5,5	160	1,03	6	0
12	6	161	1,03	6	0
13	6,5	161	1,03	6	0
14	7	161	1,03	6	0
15	7,5	161	1,03	6	0
16	8	161	1,03	6	0
17	8,5	161	1,04	6	0
18	9	161	1,04	6	0
19	9,5	160	1,04	6	0
20	10	160	1,04	6	0
21	10,5	161	1,04	6	0
22	11	161	1,04	6	0
23	11,5	161	1,04	6	0
24	12	161	1,04	6	0
25	12,5	161	1,04	6	0
26	13	161	1,04	6	0
27	13,5	161	1,04	6	0
28	14	161	1,04	6	0
29	14,5	161	1,03	6	0
30	15	161	1,03	6	0
31	15,5	161	1,03	6	0
32	16	161	1,03	6	0
33	16,5	161	1,03	6	0
34	17	161	1,03	6	0
35	17,5	161	1,03	6	0
36	18	161	1,03	6	0
37	18,5	161	1,03	6	0
38	19	161	1,03	6	0
39	19,5	161	1,03	6	0
40	20	161	1,03	6	0

	Ruido	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	0,58	158,814	6	OK
CO(%)	0	1,03	0,02	OK
CO2(%)	0	6,04	0,2	OK
O2(%)	0	0	0,3	OK

RESULTADOS SPAN ALTA

Muest	Tiemp	HC(H	CO	CO2	O2
1	0,5	621	4,09	12	0
2	1	621	4,08	12	0
3	1,5	621	4,08	12	0
4	2	621	4,08	12	0
5	2,5	621	4,08	12	0
6	3	621	4,08	12	0
7	3,5	621	4,08	12	0
8	4	621	4,08	12	0
9	4,5	621	4,08	12	0
10	5	621	4,08	12	0
11	5,5	621	4,08	12	0
12	6	621	4,08	12	0
13	6,5	621	4,08	12	0
14	7	621	4,08	12	0
15	7,5	621	4,08	12	0
16	8	621	4,08	12	0
17	8,5	621	4,08	12	0
18	9	621	4,08	12	0
19	9,5	622	4,08	12	0
20	10	622	4,08	12	0
21	10,5	622	4,08	12	0
22	11	622	4,08	12	0
23	11,5	622	4,08	12	0
24	12	621	4,08	12	0
25	12,5	621	4,08	12	0
26	13	621	4,08	12	0
27	13,5	623	4,08	12	0
28	14	623	4,08	12,1	0
29	14,5	623	4,08	12,1	0
30	15	623	4,08	12,1	0
31	15,5	623	4,08	12,1	0
32	16	623	4,08	12,1	0
33	16,5	623	4,08	12,1	0
34	17	623	4,08	12,1	0
35	17,5	623	4,08	12,1	0
36	18	623	4,08	12,1	0
37	18,5	623	4,08	12,1	0
38	19	623	4,08	12,1	0
39	19,5	623	4,08	12,1	0
40	20	623	4,08	12,1	0

	Ruido	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	0,92	617,61	10	OK
CO(%)	0	4,18	0,06	OK
CO2(%)	0	11,9	0,2	OK
O2(%)	0	0	0,3	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Ruido de la norma NTC 4983 o NTC 5365

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE TIEMPO DE RESPUESTA

Innovaciones en automatización y control

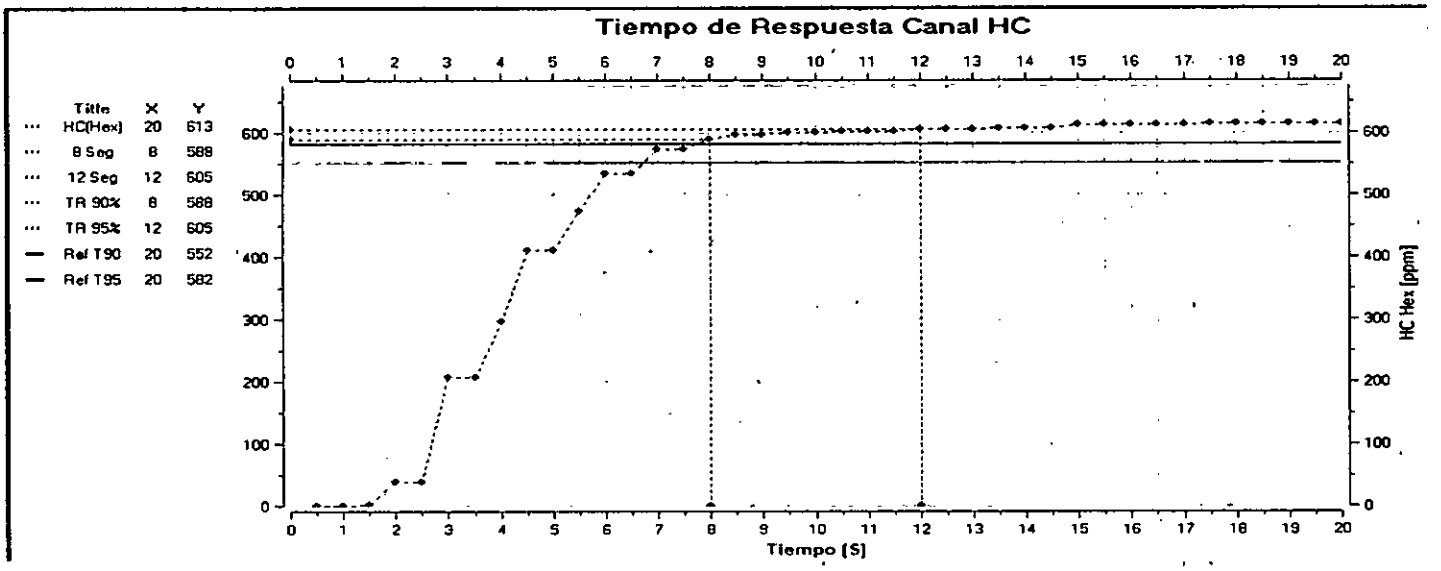
*El método utilizado para la prueba de tiempo de respuesta esta basado en la definición de las normas NTC4983 y NTC5365

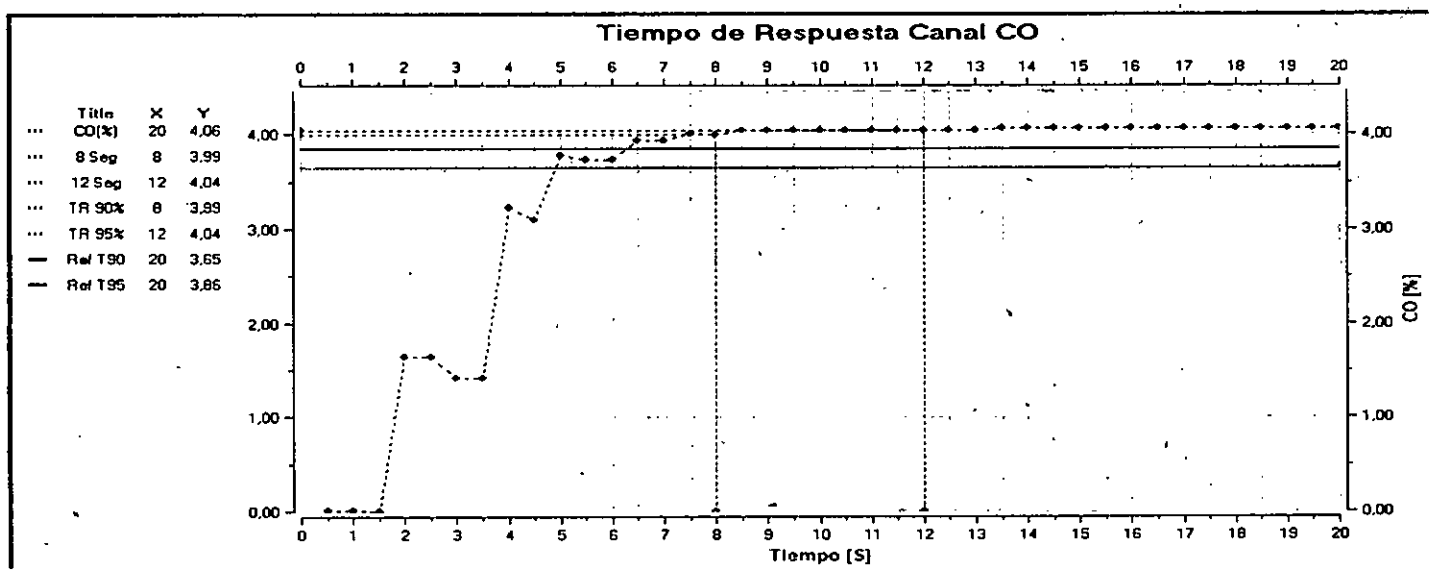
*Para la determinación de los índices de tiempo de respuesta se toma en cuenta la frecuencia de muestreo del instrumento

*La tasa de muestreo del software durante la captura de datos fue de: 2 datos por segundo

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO DURANTE LA PRUEBA

HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
1190	4,18	11,9	0	MESSER	

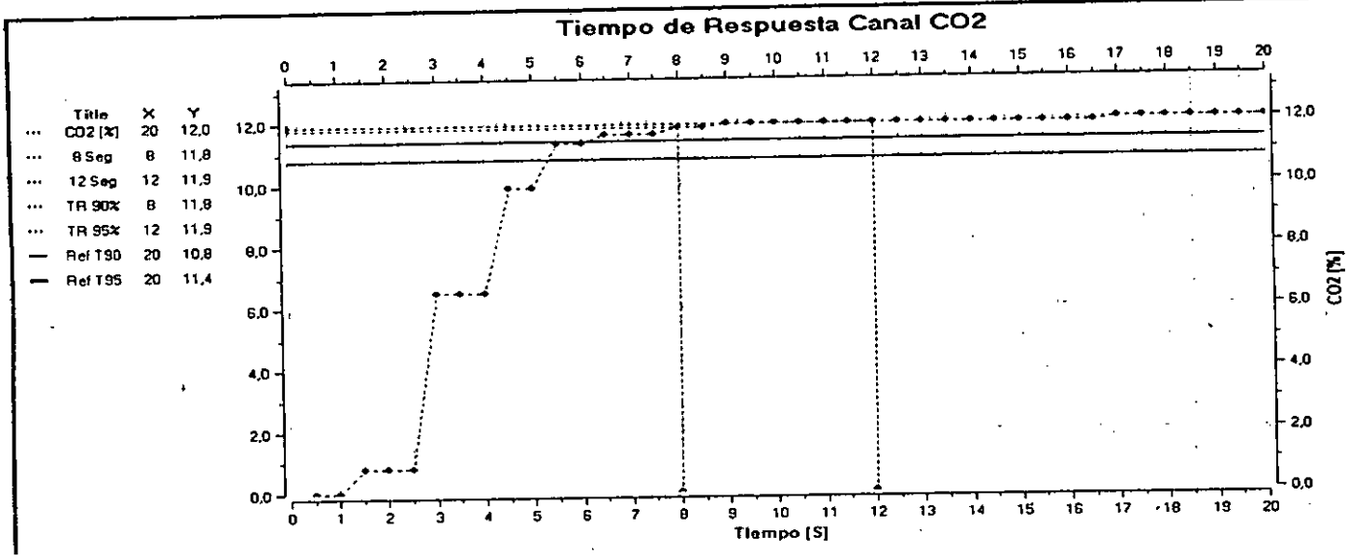




INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-060

PRUEBA DE TIEMPO DE RESPUESTA

Innovaciones en automatización y control



	Ref.	Ref90%	Ref95%	Lec 8s	Lec 12s	STATUS
HC(Hex)	613	552	582	588	605	OK
CO	4,06	3,65	3,86	3,99	4,04	OK
CO2	12,0	10,8	11,4	11,8	11,9	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

FIN DEL INFORME

Innovaciones en Automatización y Control S.A.S
- División metrología -

Innovaciones en automatización y control

Informe de Resultados N°: 20250430-061

SOLICITANTE:	Secretaria Medio Ambiente Envigado
FECHA SOLICITUD:	2025-04-15
FECHA REALIZACIÓN:	2025-04-30
FECHA EMISIÓN:	2025-04-30
LUGAR DE REALIZACIÓN:	Instalaciones del Cliente
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE:	Calle 40B sur # 37 - 24
CIUDAD/PAÍS:	Envigado/Antioquia
INSTRUMENTO:	Analizador de Gases
FABRICANTE:	Brain Bee
MODELO:	AGS690
NUMERO DE SERIE:	240117000470
CODIGO INTERNO:	NI
DIVISIÓN DE ESCALA:	HC: 1ppm, CO:0.01%, CO2:0.1, O2:0.1
RANGO DE MEDICIÓN:	HC: 0 a 20000ppm, CO:0 a 10%, CO2:0 a 20%, O2:0 a 25%
PEF:	0,519
TIPO:	4T

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones IAC SAS no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

The results of the this report refer to the moment and conditions in which the measurement where made. IAC SAS no reponsability for damages ensuring misuse of the calibrated instrument

Este Informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de IAC SAS, a fin de prevenir usos inadecuados de la información parcial

This report is an accurtate record of performed result. This calibration certificate may not be reproduced other than in full, excepted whit the prior written permission of the IAC SAS.

FIRMA AUTORIZADA
Authorized Signatory

NÚMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS: 9
Number of pages this report and documents atached: 9

José Guillermo Martínez
Ingeniero Mecánico

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia la norma internacional BAR 90

Para la determinación de los índices de exactitud se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

La incertidumbre ha sido estimada de acuerdo a los cálculos matemáticos de la norma internacional BAR 90, aplicando un factor de cobertura K=3,5 para el span CERO y ALTO y K=2,5 para el span BAJO y MEDIO, generando un nivel de confianza superior al 98% en todo el rango

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura Inicial [°C]: Temperatura Final [°C]:

Humedad Relativa Inicial [%]: Humedad Relativa Final [%]:

Las condiciones ambientales se encuentran dentro de los parámetros permitidos de la norma NTC5365 o NTC4983 Según aplique

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
CERO	0	0	0	0	MESSER	78793
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118
MEDIA	858	2,54	8,91	0	MESSER	21553
ALTA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	
SUPER	3108	8,00	15,2	0	Analitycal Gases	

RESULTADOS SPAN CERO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO(%)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	50	OK
0,002	0,0042	0	-0,0020	3,5	0,0147	0,0167	-0,0127	-0,0167	0,0127	0,05	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

RESULTADOS SPAN BAJO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	162	164	164	164	162	165	162	166	165	164
CO(%)	1,04	1,04	1,03	1,02	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,02
CO2(%)	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
163,8	1,3984	158,814	-4,9860	2,5	3,4960	167,2960	160,3040	-8,4820	-1,4900	50	OK
1,029	0,0074	1,03	0,0010	2,5	0,0185	1,0475	1,0105	-0,0175	0,0195	0,1	OK
5,99	0,0316	6,04	0,0500	2,5	0,0790	6,0690	5,9110	-0,0290	0,1290	0,4	OK
0	0,0000	0	0,0000	2,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control

RESULTADOS SPAN MEDIO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	440	444	442	446	446	446	448	446	445	446
CO(%)	2,53	2,55	2,53	2,53	2,54	2,53	2,52	2,51	2,51	2,52
CO2(%)	8,8	8,9	8,8	8,8	8,8	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8
O2(%)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
444,9	2,3310	445,302	0,4020	2,5	5,8275	450,7275	439,0725	-5,4255	6,2295	50	OK
2,527	0,0125	2,54	0,0130	2,5	0,0313	2,5583	2,4958	-0,0183	0,0442	0,2	OK
8,82	0,0422	8,91	0,0900	2,5	0,1055	8,9255	8,7145	-0,0155	0,1955	0,8	OK
0,01	0,0316	0	-0,0100	2,5	0,0790	0,0890	-0,0690	-0,0890	0,0690	0,5	OK

RESULTADOS SPAN ALTO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	617	623	620	625	623	626	623	627	626	620
CO(%)	4,09	4,10	4,09	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08
CO2(%)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,0	12,0	12,0
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
623	3,1972	617,61	-5,3900	2,5	7,9930	630,9930	615,0070	-13,3830	2,6030	50	OK
4,084	0,0070	4,18	0,0960	2,5	0,0175	4,1015	4,0665	0,0785	0,1135	0,5	OK
12,01	0,0316	11,9	-0,1100	2,5	0,0790	12,0890	11,9310	-0,1890	-0,0310	0,8	OK
0	0,0000	0	0,0000	2,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

RESULTADOS SPAN SUPER ALTO

	Asc1	Des1	Asc2	Des2	Asc3	Des3	Asc4	Des4	Asc5	Des5
HC(Hex)	1.612	1.600	1.591	1.597	1.601	1.599	1.603	1.607	1.596	1.604
CO(%)	8,05	8,08	8,02	8,03	8,05	8,04	8,04	8,05	8,02	8,03
CO2(%)	14,9	14,9	14,8	14,9	14,8	14,9	14,8	14,8	14,9	14,8
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Prom	Dv.St	Ref	Error	K	Ksd	Y1	Y2	U1	U2	E.M.P.	STATUS
1601	5,9255	1613,052	12,0520	3,5	20,7393	1.621,7393	1.580,2608	-8,6873	32,7913	100	OK
8,041	0,0179	8,00	-0,0410	3,5	0,0627	8,1037	7,9784	-0,1037	0,0216	0,5	OK
14,85	0,0527	15,2	0,3500	3,5	0,1845	15,0345	14,6656	0,1656	0,5345	0,8	OK
0	0,0000	0	0,0000	3,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

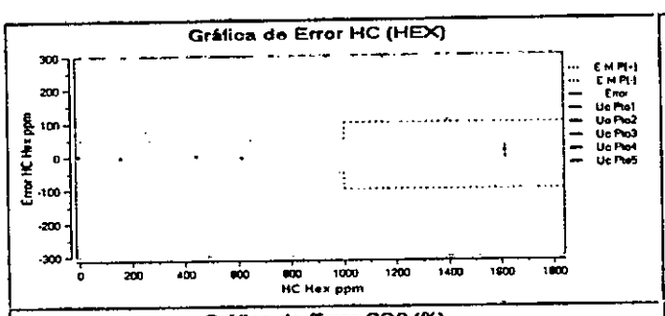
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

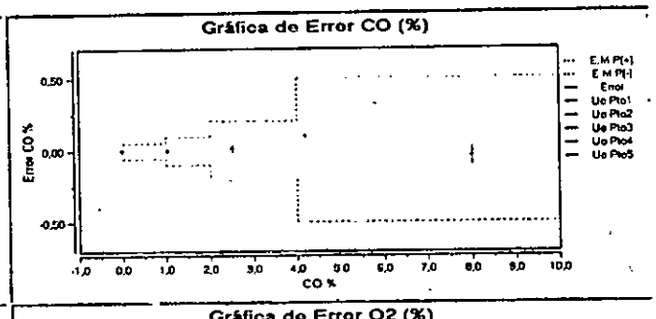
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

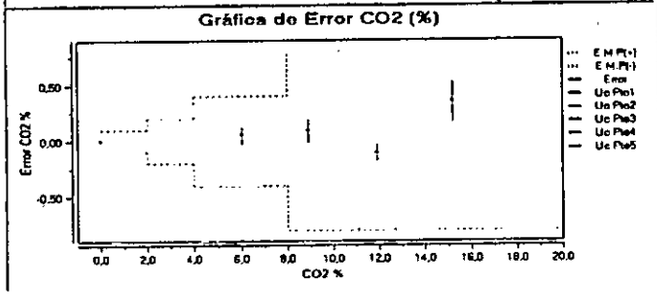
INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

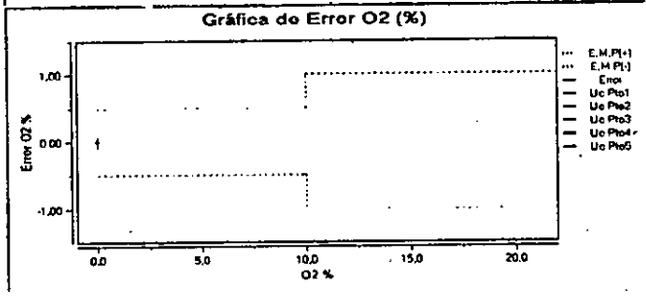
PRUEBA DE EXACTITUD

Innovaciones en automatización y control









* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehículos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de repetibilidad se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118

RESULTADOS

	Rep1	Rep2	Rep3	Rep4	Rep5	Máx.	Min.	Dif.	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	166	162	160	161	159	166	159	7	158,814	10	OK
CO(%)	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	0,01	1,03	0,04	OK
CO2(%)	6,0	6,0	6,0	5,9	6,0	6	5,9	0,1	6,04	0,3	OK
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,4	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Repetibilidad de la norma NTC 4983 o NTC 5365
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehículos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de repetibilidad se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
BAJA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	

RESULTADOS

	Rep1	Rep2	Rep3	Rep4	Rep5	Máx.	Min.	Dif.	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	619	619	620	624	621	624	619	5	617,61	10	OK
CO(%)	4,07	4,07	4,07	4,08	4,07	4,08	4,07	0,01	4,18	0,16	OK
CO2(%)	12,0	12,0	12,1	12,0	12,0	12,1	12	0,1	11,9	0,3	OK
O2(%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,4	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Repetibilidad de la norma NTC 4983 o NTC 5365
* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo
* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE RUIDO

Innovaciones en automatización y control

El método utilizado para la prueba de exactitud fue desarrollado por IAC SAS, tomando como referencia el numeral 9.4.1 Analizadores de gases para vehiculos que operan con gasolina del MANUAL DE PROCESOS Y PROTOCOLOS version 1.0 del 2013-09-16 del IDEAM.

Para la determinación de los índices de ruido se emplea el procedimiento matemático planteado en la norma internacional BAR 90

Los instrumentos de medición y análisis deberán estar dentro los parámetros e intervalos definidos en las tablas No. 4 y No. 6 de las NTC 4983 y NTC 5365, respectivamente

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA

SPAN	HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
BAJA	306	1,03	6,04	0	MESSER	22118
ALTA	1190	4,18	11,9	0	MESSER	

RESULTADOS SPAN BAJA

Muest	Tiemp	HC(H	CO	CO2	O2
1	0,5	159	1,03	6	0
2	1	159	1,03	6	0
3	1,5	160	1,03	6	0
4	2	160	1,03	6	0
5	2,5	160	1,03	6	0
6	3	160	1,03	6	0
7	3,5	160	1,03	6	0
8	4	160	1,03	6	0
9	4,5	160	1,03	6	0
10	5	160	1,03	6	0
11	5,5	160	1,03	6	0
12	6	161	1,03	6	0
13	6,5	161	1,03	6	0
14	7	161	1,03	6	0
15	7,5	161	1,03	6	0
16	8	161	1,03	6	0
17	8,5	161	1,04	6	0
18	9	161	1,04	6	0
19	9,5	160	1,04	6	0
20	10	160	1,04	6	0
21	10,5	161	1,04	6	0
22	11	161	1,04	6	0
23	11,5	161	1,04	6	0
24	12	161	1,04	6	0
25	12,5	161	1,04	6	0
26	13	161	1,04	6	0
27	13,5	161	1,04	6	0
28	14	161	1,04	6	0
29	14,5	161	1,03	6	0
30	15	161	1,03	6	0
31	15,5	161	1,03	6	0
32	16	161	1,03	6	0
33	16,5	161	1,03	6	0
34	17	161	1,03	6	0
35	17,5	161	1,03	6	0
36	18	161	1,03	6	0
37	18,5	161	1,03	6	0
38	19	161	1,03	6	0
39	19,5	161	1,03	6	0
40	20	161	1,03	6	0

	Ruido	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	0,58	158,814	8	OK
CO(%)	0	1,03	0,04	OK
CO2(%)	0	6,04	0,2	OK
O2(%)	0	0	0,3	OK

RESULTADOS SPAN ALTA

Muest	Tiemp	HC(H	CO	CO2	O2
1	0,5	621	4,09	12	0
2	1	621	4,08	12	0
3	1,5	621	4,08	12	0
4	2	621	4,08	12	0
5	2,5	621	4,08	12	0
6	3	621	4,08	12	0
7	3,5	621	4,08	12	0
8	4	621	4,08	12	0
9	4,5	621	4,08	12	0
10	5	621	4,08	12	0
11	5,5	621	4,08	12	0
12	6	621	4,08	12	0
13	6,5	621	4,08	12	0
14	7	621	4,08	12	0
15	7,5	621	4,08	12	0
16	8	621	4,08	12	0
17	8,5	621	4,08	12	0
18	9	621	4,08	12	0
19	9,5	622	4,08	12	0
20	10	622	4,08	12	0
21	10,5	622	4,08	12	0
22	11	622	4,08	12	0
23	11,5	622	4,08	12	0
24	12	621	4,08	12	0
25	12,5	621	4,08	12	0
26	13	621	4,08	12	0
27	13,5	623	4,08	12	0
28	14	623	4,08	12,1	0
29	14,5	623	4,08	12,1	0
30	15	623	4,08	12,1	0
31	15,5	623	4,08	12,1	0
32	16	623	4,08	12,1	0
33	16,5	623	4,08	12,1	0
34	17	623	4,08	12,1	0
35	17,5	623	4,08	12,1	0
36	18	623	4,08	12,1	0
37	18,5	623	4,08	12,1	0
38	19	623	4,08	12,1	0
39	19,5	623	4,08	12,1	0
40	20	623	4,08	12,1	0

	Ruido	Ref.	E.M.P.	STATUS
HC(Hex)	0,92	617,61	8	OK
CO(%)	0	4,18	0,16	OK
CO2(%)	0	11,9	0,2	OK
O2(%)	0	0	0,3	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Ruido de la norma NTC 4983 o NTC 5365

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE TIEMPO DE RESPUESTA

Innovaciones en automatización y control

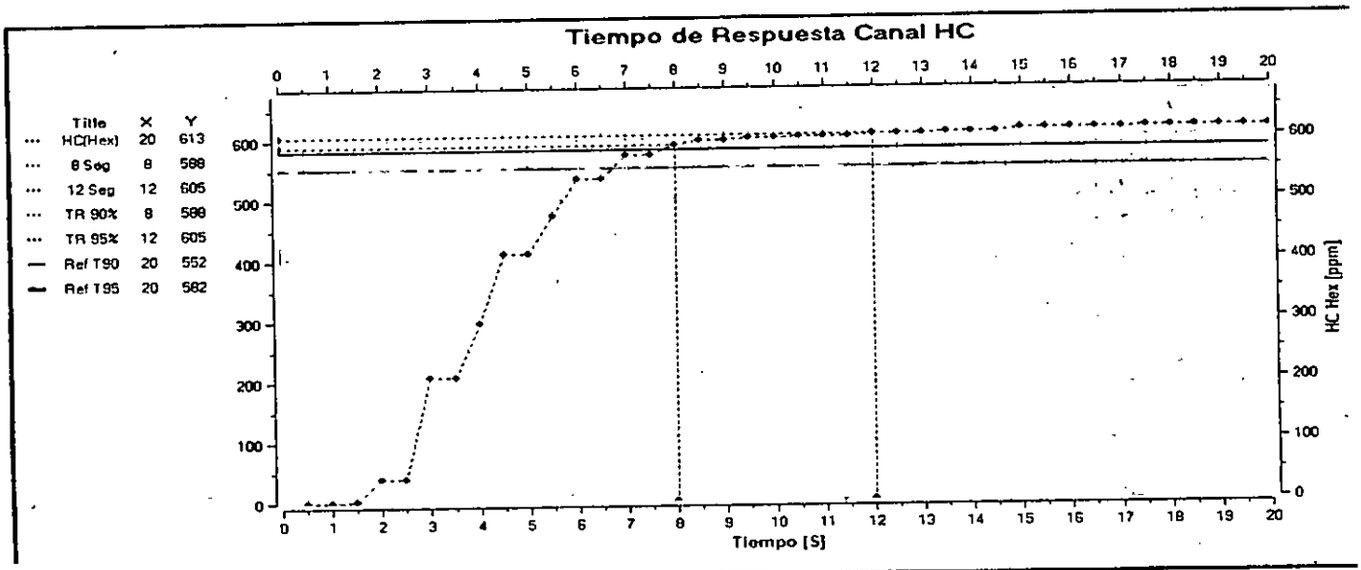
*El método utilizado para la prueba de tiempo de respuesta esta basado en la definición de las normas NTC4983 y NTC5365

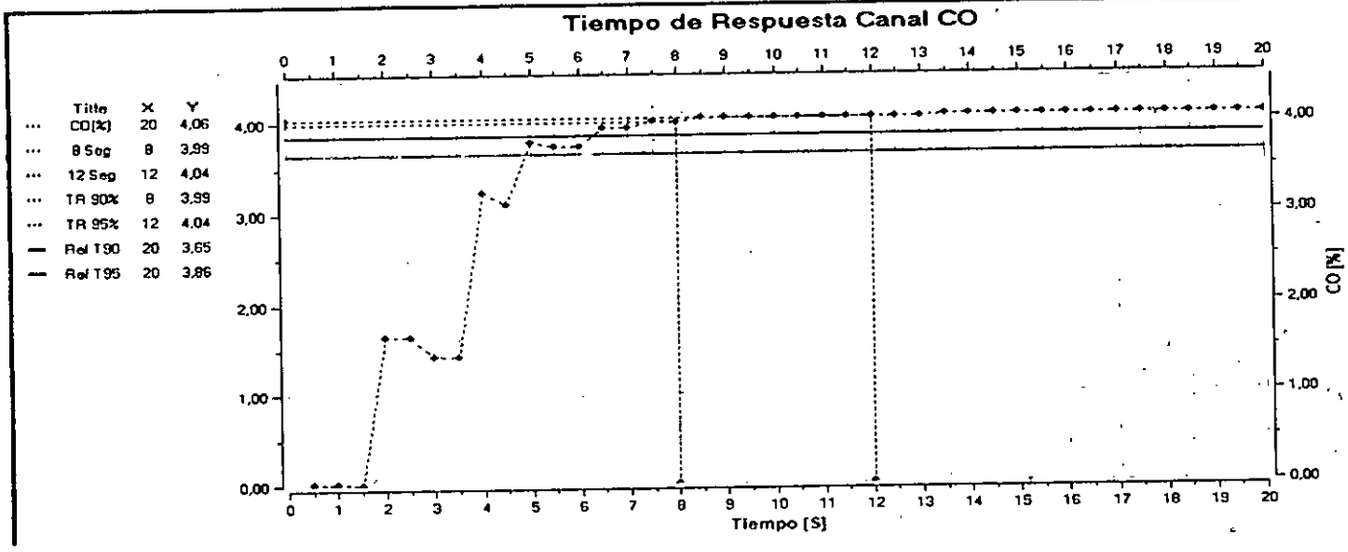
*Para la determinación de los índices de tiempo de respuesta se toma en cuenta la frecuencia de muestreo del instrumento

*La tasa de muestreo del software durante la captura de datos fue de: 2 datos por segundo

DATOS DEL MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO DURANTE LA PRUEBA

HC(Prop)	CO(%)	CO2(%)	O2(%)	PROVEEDOR	CERTIFICADO
1190	4,18	11,9	0	MESSER	

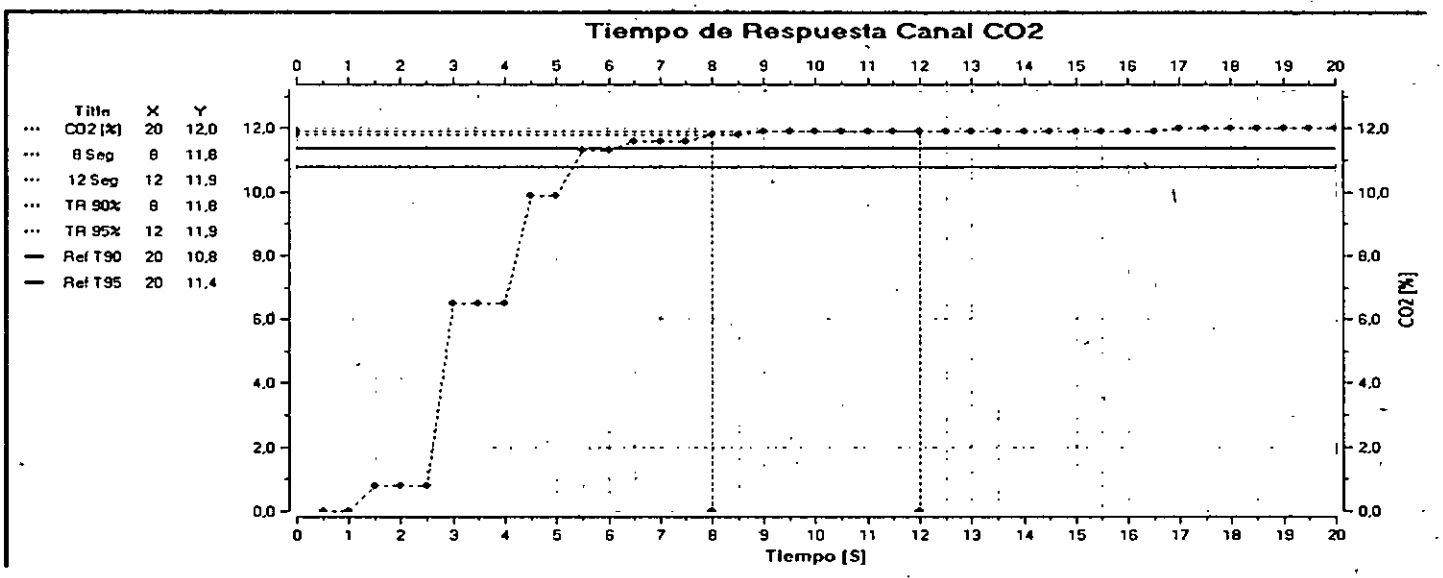




INFORME DE RESULTADOS Nro: 20250430-061

PRUEBA DE TIEMPO DE RESPUESTA

Innovaciones en automatización y control



	Ref.	Ref90%	Ref95%	Lec 8s	Lec 12s	STATUS
HC(Hex)	613	552	582	588	605	OK
CO	4,06	3,65	3,86	3,99	4,04	OK
CO2	12,0	10,8	11,4	11,8	11,9	OK

* Se ha tomado en cuenta la Tabla de Exactitud de la norma NTC 4983 o NTC 5365, interpretando sus valores como Hexanos

* Los resultados fueron expresados en Hexano, utilizando el factor de conversión de equivalencia o PEF del equipo

* Estas mediciones son trazables a patrones Nacionales e Internacionales.

FIN DEL INFORME

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05874

INSTRUMENTO:	Lente de Opacidad
MARCA:	CAPELEC
MODELO:	NO DISPONIBLE
SERIE:	FDO-18540

FDO-18540
18.66

SOLICITANTE:	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO AGROPECUARIO DE ENVIGADO
DIRECCIÓN:	Cra 43 - 38 Sur 35 - Envigado / Colombia
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	Calle 22 G N° 98 A - 56 / Bogotá - Colombia

CONDICIONES AMBIENTALES: Las condiciones ambientales durante la calibracion del instrumento fueron las siguientes:

Máximas:	*Temperatura Ambiente:*	22,6	°C	*Humedad Relativa:*	49,6	% hr
Minimas:	*Temperatura Ambiente:*	21,7	°C	*Humedad Relativa:*	48,6	% hr

NOTAS:

- *Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.*
- *Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información parcial.*

OBSERVACIONES GENERALES:

- *Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación del servicio.*
- *Este certificado emplea coma (,) de separador decimal.*
- *El material de referencia se calibró en el laboratorio de Eurometric Colombia.*

FECHA DE RECEPCIÓN:	2025-05-19
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2025-05-20
FECHA DE EMISIÓN:	2025-05-21

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

Ing. Oscar Felipe Manrique Vargas
Gerente Administrativo

Powered by CamScanner

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05874

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

♦Eurometric Colombia se responsabiliza de los resultados reportados en el Certificado de Calibración, lo cual se asocia unicamente al instrumento sometido bajo proceso de Calibración en las instalaciones del cliente.
♦ El valor medido de la magnitud corresponde al valor promedio de 10 mediciones realizadas.
♦La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Especificos para la Estimacion y Declaracion de la Incertidumbre de Medicion en la Calibración.
♦El valor de %T reportado en este certificado es informativo ya que indica el valor nominal del filtro.
♦El valor reportado de transmitancia es el promedio de los resultados entre 550 nm y 570 nm.

Ver tabla 1

Longitud de Onda (nm)	TRANSMITANCIA		
	VALOR MEDIDO DE LA MAGNITUD TRANSMITANCIA (%)	FACTOR DE COBERTURA k	INCERTIDUMBRE TRANSMITANCIA (%)
440	80,69	2,0	0,34
546	81,63	2,0	0,34
550	81,54	2,0	0,34
555	81,43	2,0	0,34
560	81,27	2,0	0,34
565	81,03	2,0	0,34
570	80,76	2,0	0,34
590	79,85	2,0	0,33
650	79,36	2,0	0,33
750	81,40	2,0	0,33

Tabla 1

FILTRO	TRANSMITANCIA (%)	INCERTIDUMBRE TRANSMITANCIA(%)
FDO-18540	81,21	0,34

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

♦ La incertidumbre de medicion reportada para la calibración de Lentes de Opacidad, fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas al mensurando, variables aleatorias involucradas en el proceso de medición, por repetibilidad de las lecturas del espectofotometro, debida a la homogeneidad e interpolación. Por otra parte se consideran las contribuciones por resolución del espectofotometro, trazabilidad de los instrumentos patrón, repetibilidad y reproducibilidad del método.
♦ La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

MÉTODO:

♦ Método de asignación directa contra el patrón de calibración, definido en el procedimiento interno ME-P-20 V.7 2023-11-09 "Procedimiento de Calibración Lentes de opacidad ".

TRAZABILIDAD METROLÓGICA:

♦ EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de las mediciones reportadas, mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionada por laboratorios de calibración o institutos nacionales de metrología que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Powered by CamScanner

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05874

PATRONES UTILIZADOS:

ALCANCE DE MEDICIÓN DE LA ESCALA FOTOMETRICA:	0 transmitancia (%) - 100 transmitancia (%)
ALCANCE DE LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA:	440 nm -750 nm
ANCHO DE BANDA ESPECTRAL:	1 nm
RESOLUCIÓN:	0,001 transmitancia (%)

INSTRUMENTO	MARCA	ID	CERTIFICADO No.	TRAZABILIDAD
Termohigrómetro Digital Temperatura	Extech Instruments	EU-437	2024-08446	EUROMETRIC COLOMBIA
Termohigrómetro Digital Humedad	Extech Instruments	EU-437	2024-08447	EUROMETRIC COLOMBIA
Espectrofotometro	Perkin Elmer	EU-599	MOHC-OP6933-23	METAS

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

♦El cliente es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
♦ Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección), asi mismo como la información relacionada con (marca, modelo, serial, PEF cuando aplique), son diligenciados durante el proceso de medición y en las condiciones que se encontro, adicional son tomadas de la identificación fisica previamente asignada por el cliente.
♦ Es responsabilidad del usuario medir el material de refrencia en intervalos apropiados de acuerdo a la frecuencia de uso, del mantenimiento correspondientes y de sus programas de medicion establecidos en sus politicas de calidad.
♦Es importante que el usuario utilice el valor declarado de transmitancia y lo interprete de acuerdo al opacimetro o equipo en el que utilizará los lentes de acuerdo a sus condiciones de operación.

INFORMACIÓN DE CONTACTO:
♦innovacionesaautocon@gmail.com

FIN DEL CERTIFICADO

www.euromatriccolombia.com Llámanos al +57 305 704 5955 Escríbanos a comercial@euromatriccolombia.com

Powered by CamScanner

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05873

INSTRUMENTO:	Lente de Opacidad
MARCA:	CAPELEC
MODELO:	NO DISPONIBLE
SERIE:	FDO-18539

FDO-18539
74.84

SOLICITANTE: SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO AGROPECUARIO DE ENVIGADO

DIRECCIÓN: Cra 43 - 38 Sur 35 - Envigado / Colombia

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calle 22 G N° 98 A -56 / Bogotá - Colombia

CONDICIONES AMBIENTALES: Las condiciones ambientales durante la calibracion del instrumento fueron las siguientes:

Máximas:	*Temperatura Ambiente:*	22,5	°C	*Humedad Relativa:*	49,6	% hr
Mínimas:	*Temperatura Ambiente:*	21,6	°C	*Humedad Relativa:*	48,6	% hr

NOTAS:

- *Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados..*
- *Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información parcial.*

OBSERVACIONES GENERALES:

- *Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación del servicio.*
- *Este certificado emplea coma (,) de separador decimal.*
- *El material de referencia se calibró en el laboratorio de Eurometric Colombia.*

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-05-19

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2025-05-20

FECHA DE EMISIÓN: 2025-05-21

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

Ing. Oscar Felipe Mauricio Vargas
Gerente Administrativo

www.eurometriccolombia.com Llámanos al (+57) 305 - 704 - 5955 Escríbenos a comercial@eurometriccolombia.com

Powered by CamScanner

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05873

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

- *Eurometric Colombia se responsabiliza de los resultados reportados en el Certificado de Calibración, lo cual se asocia unicamente al instrumento sometido a proceso de Calibracion en las instalaciones del cliente*
- *El valor reportado de la magnitud corresponde al valor promedio de 10 mediciones realizadas.*
- *Los datos reportados se expresan con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Especificos para la Estimacion y Declaracion de la Incertidumbre de Medicion en la Calibración.*
- *El valor nominal reportado en este certificado es informativa ya que indica el valor nominal del filtro.*
- *El valor reportado de transmitancia es el promedio de los resultados entre 550 nm y 570 nm.*

Ver tabla 1

Longitud de Onda (nm)	TRANSMITANCIA		
	VALOR MEDIDO DE LA MAGNITUD TRANSMITANCIA (%)	FACTOR DE COBERTURA k	INCERTIDUMBRE TRANSMITANCIA (%)
440	24.049	2,0	0,098
546	25,927	2,0	0,093
550	25.913	2,0	0,092
555	25.755	2,0	0,092
560	25,531	2,0	0,092
565	25,209	2,0	0,091
570	24.871	2,0	0,090
590	24.023	2,0	0,088
650	25,577	2,0	0,092
750	35,24	2,0	0,12

Tabla 1

FILTRO	TRANSMITANCIA (%)	INCERTIDUMBRE TRANSMITANCIA(%)
FDO-18539	25,456	0,092

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

- *La incertidumbre de medicion reportada para la calibración de Lentes de Opacidad, fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas al mensurando, variables aleatorias involucradas en el proceso de medición, por repetibilidad de las lecturas del espectofotometro, debida a la homogeneidad e interpolación Por otra parte se consideran las contribuciones por resolución del espectofotometro, trazabilidad de los instrumentos patrón, repetibilidad y reproducibilidad del método.*
- *La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.*

MÉTODO:

- *Metodo de asignación directa contra el patrón de calibración, definido en el procedimiento interno ME-P-20 V.7 2023-11-09 "Procedimiento de Calibración Lentes de opacidad"*

TRAZABILIDAD METROLÓGICA:

- *EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de las mediciones reportadas, mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionada por laboratorios de calibración o institutos nacionales de metrología que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).*

www.euromotriccolombia.com Llámanos al (+57) 305 -704-5955 Escribenos a comercial@euromotriccolombia.com

Powered by CamScanner

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. 2025-05873

PATRONES UTILIZADOS:

ALCANCE DE MEDICIÓN DE LA ESCALA FOTOMETRICA:	0 transmitancia (%) - 100 transmitancia (%)
ALCANCE DE LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA:	440 nm -750 nm
ANCHO DE BANDA ESPECTRAL:	1 nm
RESOLUCIÓN:	0,001 transmitancia (%)

INSTRUMENTO	MARCA	ID	CERTIFICADO No.	TRAZABILIDAD
Termohigrómetro Digital Temperatura	Extech Instruments	EU-437	2024-08446	EUROMETRIC COLOMBIA
Termohigrómetro Digital Humedad	Extech Instruments	EU-437	2024-08447	EUROMETRIC COLOMBIA
Espectrofotometro	Perkin Elmer	EU-599	MOHC-OP6933-23	METAS

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

• El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
• Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, así mismo como la información relacionada con (marca, modelo, serial, PEF cuando aplique), son diligenciados durante el proceso de medición y en las condiciones que se encontro, adicional son tomadas de la identificación física previamente asignada por el cliente.
• Es responsabilidad del usuario medir el material de refrencia en intervalos apropiados de acuerdo a la frecuencia de uso, del mantenimiento correspondientes y de sus programas de medicion establecidos en sus politicas de calidad.
•Es importante que el usuario utilice el valor declarado de transmitancia y lo interprete de acuerdo al opacimetro o equipo en el que utilizará los lentes de acuerdo a sus condiciones de operación.

INFORMACIÓN DE CONTACTO:
•innovacionesaautocon@gmail.com

FIN DEL CERTIFICADO

Powered by CamScanner

Medellín 01 de julio de 2025

Empresa: secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario
Contrato: ENV-15-32-1018-25_1
Contacto: Daniela Palacio Londoño
Dirección: Alcaldia de Envigado
Ciudad: Envigado - Antioquia
Teléfono: (604) 339 4000 Ext. 4070
Correo Electrónico: daniela.palacio@envigado.gov.co

Asunto: Entrega de insumos

Por la presente hacemos entrega de los siguientes insumos

DESCRIPCION	CANTIDAD
Sensor de oxigeno	4
Filtro plástico KL-13	18
Filtro de partículas (separador de papel)	10
Pinza inductiva Marca Capelec	1
Recarga cilindro con concentración alta con certificados	2
Recarga cilindro con concentración baja con certificado	1

Evidencia Fotográfica






Cordialmente,

Juan Guillermo MArtinez
Representante Legal
Innovaciones en Automatización y Control

Daniela Palacio L.
Recibido Por
Fecha 01/07/2025
Nombre Daniela Palacio
Cédula 1037646953

Powered by CamScanner

01/JUNIO/2025

MESSER
Gases for Life

Cliente / Customer name
INNOVACIONES EN AUTOMATIZACION Y CONTROL SAS
00 - BELEN - MEDELLIN
AGENCIA COMERCIAL MEDELLIN SUR (590)

Fecha / Date of issue	23 de mayo de 2025
N° de cilindro / Cylinder no.	EA0019692
N° de Análisis / Analysis no	22521
N° orden producción /Order No.	60662
N° de Página / Page number	1 de 1 / (1 of 1)

Certificado de Análisis – Certificate of Analysis

Tipo de Patrón / Standard type: PATRÓN CERTIFICADO

Cilindro / Cylinder

Tipo de cilindro / Cylinder type	Conexión de cilindro / Cylinder connection	* Presión de llenado / Filling pressure (15° C)	Volumen de gas / Gas vol (15°C I 013bar)
A07 L	CGA -350	150 Bar	1,0 m3

Componente / Component		Solicitado / Order	Análisis / Analysis	* Uncertainty Abs.	Unidad / Molar Unit
PROPANO	C_3H_8	1200	1170	± 9	µmol/mol
MONÓXIDO DE CARBONO	CO	4,00	4,26	± 0,03	%
DIÓXIDO DE CARBONO	CO_2	12,00	11,65	± 0,14	%
NITRÓGENO	N_2	BALANCE	BALANCE		

Nivel de Confianza / Confidence level	95% k=2,00
*Incertidumbre Expandida / Expanded uncertainty:	
Método de Preparación / Preparation method:	Gravimétrico / Gravimetric
Temperatura Recomendada de almacenamiento y uso/ Recomended storage and usage temperature.	0 °C a / to +45 °C
Presión mínima de uso / Minimun pressure of use:	3 bar
Método analítico / Analytical method:	CROM. GAS: TCD, FID.
Patrón Empleado / Standard used	EB0138048
Componentes tóxicos / Toxic component:	SI
Mezcla inflamable u oxidante / Flammable or oxidant mix:	NO
Utilizar antes de / Use before	may-2027
Comentarios / Comments	1 µmol/mol corresponde a 1 ppm, 1 Bar corresponde a 100 Kpa.

La composición de los productos es analizada por comparación con patrones de calibración trazables a NIST, pesos y materiales de referencia.
/ *Product composition verified by comparison to calibration standards, traceable to NIST, Weights and or NIST gas mixture reference materials.*

Lugar de producción / Production Site	MESSER S.A. - Planta Gases Especiales - Av. 68 No 11 - 51
Lugar de análisis / Analysis Site	MESSER S.A. - Lab Gases Especiales - Av. 68 No 11 - 51

Responsable del análisis / Responsible analyst

IQ. Jose Miguel Medina Vela
Jose.Medina@messergo.com
Telefono +57-1 - 4254550 Ext 5018,
Bogota Col

Powered by CamScanner

Airgas

Airgas Specialty Gases
Airgas USA LLC
[illegible] United Drive
Durham, NC 27713
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer	MESSER - COLUMBIA SA		
Part Number	E04NI83E15A0019	Reference Number:	122-402743085-1
Cylinder Number	EB0158046	Cylinder Volume:	151.0 CF
Laboratory	124 - Durham (SAP) - NC	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number	B22023	Valve Outlet:	350
Gas Code	CO2,CO,PPN,BALN	Certification Date:	May 17, 2023

Expiration Date: May 17, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA-600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the [illegible] of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
PROPANE	1200 PPM	1210 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/17/2023
CARBON MONOXIDE	4.000 %	4.119 %	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/16/2023
CARBON DIOXIDE	12.00 %	11.89 %	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	05/17/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	02010403	K-001591	1186 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.6%	Jul 20, 2026
NTRM	99010212	ALM015960	7.66 % CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.7%	Jan 10, 2029
NTRM	19060412	6162703Y	11.105 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Dec 04, 2025

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 AUP2110292 CO2	FTIR	May 17, 2023
Horiba VIA510 CO 40212430054	Nondispersive Infrared (NDIR)	Apr 26, 2023
Nicolet iS50 AUP2110292 C3H8	FTIR	May 17, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES:GROSS WEIGHT: 29.00 kg
NET WEIGHT: 5.307 kg

Signature on file
Approved for Release

CamScanner

Powered by CamScanner

02/JUNIO/2025

MESSER

INNOVACIONES EN AUTOMATIZACION Y CONTROL SAS

Fecha / Date of issue	23 de mayo de 2025
N° de cilindro / Cylinder no.	0600795
N° de Análisis / Analysis no	22521
N° orden producción /Order No.	80662
N° de Página / Page number	1 de 1 / (1 of 1)

Certificado de Análisis – Certificate of Analysis

Tipo de Patrón / Standard type PATRÓN CERTIFICADO

Cilindro / Cylinder

Tipo de cilindro / Cylinder type	Conexión de cilindro / Cylinder connection	Presión de llenado / Filling pressure (15° C)	Volumen de gas / Gas vol (15°C/ 1 013bar)
A07 L	CGA -350	150 Bar	1,0 m3

Componente / Component		Solicitado / Order	Análisis / Analysis	* Uncertainty Abs.	Unidad / Molar Unit
PROPANO	C_3H_8	1200	1170	± 9	µmol/mol
MONOXIDO DE CARBONO	CO	4,00	4,28	± 0,03	%
DIOXIDO DE CARBONO	CO_2	12,00	11,65	± 0,14	%
NITROGENO	N_2	BALANCE	BALANCE		

Nivel de Confianza / Confidence level	95%	k=2,00
*Incertidumbre Expandida / Expanded uncertainty:		
Método de Preparación / Preparation method:	Gravimétrico / Gravimetric	
Temperatura Recomendada de almacenamiento y uso/ Recomended storage and usage temperature:	0 °C a / to +45 °C	
Presión mínima de uso / Minimun pressure of use:	3 bar	
Método analítico / Analytical method:	CROM. GAS: TCD, FID.	
Patrón Empleado / Standard used	ED0154046	
Componentes tóxicos / Toxic component:	SI	
Mezcla inflamable u oxidante / Flammable or oxidant mix:	NO	
Utilizar antes de / Use before	may-2027	
Comentarios / Comments:	1 µmol/mol corresponde a 1 ppm, 1 Bar corresponde a 100 Kpa.	

La composición de los productos es analizada por comparación con patrones de calibración trazables a NIST, pesas y materiales de referencia. / Product composition verified by comparison to calibration standards, traceable to NIST, Weights and or NIST gas mixture reference materials

Lugar de producción / Production Site	MESSER S A - Planta Gases Especiales - Av 68 No 11 - 81
Lugar de análisis / Analysis Site	MESSER S A - Lab Gases Especiales - Av 68 No 11 - 81

Responsable del análisis / Responsible analyst

IQ. Jose Miguel Medina Vela
Jose.Medina@messer-co.com
Telefono +57-1 - 4254550 Ext 5018,
Bogotá Col

Powered by CamScanner

Airgas

Airgas Specialty Gases
Airgas USA LLC
[illegible] United Drive
Durham, NC 27713
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer	MLSSLR - COLUMBIA SA		
Part Number	E04NI83E15A0019	Reference Number:	122-402743085-1
Cylinder Number	EB0158046	Cylinder Volume:	151.0 CF
Laboratory	124 - Durham (SAP) - NC	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number	B22023	Valve Outlet:	350
Gas Code	CO2,CO,PPN,BALN	Certification Date:	May 17, 2023

Expiration Date: May 17, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty, as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the type of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
PROPANE	1200 PPM	1210 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/17/2023
CARBON MONOXIDE	4.000 %	4.119 %	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/16/2023
CARBON DIOXIDE	12.00 %	11.89 %	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	05/17/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	02010403	K-001591	1186 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.6%	Jul 20, 2026
NTRM	99010212	ALM015960	7.66 % CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.7%	Jan 10, 2029
NTRM	19060412	6162703Y	11.105 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Dec 04, 2025

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 AUP2110292 CO2	FTIR	May 17, 2023
Horiba VIA510 CO 40212430054	Nondispersive Infrared (NDIR)	Apr 26, 2023
Nicolet iS50 AUP2110292 C3H8	FTIR	May 17, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES:GROSS WEIGHT: 29.00 kg
NET WEIGHT: 5.307 kg

Signature on file
Approved for Release

CamScanner

Powered by CamScanner

Junio 2025

MESSER Gases de Vida

INNOVACIONES EN AUTOMATIZACION Y CONTROL SAS
00 - BELEN - MEDELLIN
AGENCIA COMERCIAL MEDELLIN SUR (560)

Fecha / Date of issue	11 de junio de 2025
Nº de cilindro / Cylinder no.	EA0028044
Nº de Análisis / Analysis no	22583
Nº orden producción /Order No.	80822
Nº de Página / Page number	1 de 1 / (1 of 1)

Certificado de Análisis – Certificate of Analysis

Tipo de Patrón / Standard type: PATRÓN CERTIFICADO

Cilindro / Cylinder

Tipo de cilindro / Cylinder type	Conexión de cilindro / Cylinder connection	Presión de llenado / Filling pressure (15° C)	Volumen de gas / Gas vol (15°C 1 013mb)
A07 L	CGA -350	140 Bar	1,0 m3

Componente / Component		Solicitado / Order	Análisis / Analysis	± Uncertainty Abs.	Unidad / Molar Unit
PROPANO	C_3H_8	300	309	± 3	µmol/mol
MONÓXIDO DE CARBONO	CO	1,00	1,02	± 0,01	%
DIÓXIDO DE CARBONO	CO_2	6,00	6,01	± 0,12	%
NITRÓGENO	N_2	BALANCE	BALANCE		

Nivel de Confianza / Confidence level:	95% k=2,00
*Incertidumbre Expandida / Expanded uncertainty:	
Método de Preparación / Preparation method:	Gravimétrico / Gravimetric
Temperatura Recomendada de almacenamiento y uso/ Recomended storage and usage temperature:	0 °C a / to +45 °C
Presión mínima de uso / Minimum pressure of use:	3 bar
Método analítico / Analytical method:	CROM. GAS: TCD, FID.
Patrón Empleado / Standard used:	EB0158068
Componentes tóxicos / Toxic component:	SI
Mezcla inflamable u oxidante / Flammable or oxidant mix:	NO
Utilizar antes de / Use before	jun-2027
Comentarios / Comments:	1 µmol/mol corresponde a 1 ppm, 1 Bar corresponde a 100 Kpa.

La composición de los productos es analizada por comparación con patrones de calibración trazables a NIST, pesas y materiales de referencia.
/ *Product composition verified by comparison to calibration standards, traceable to NIST, Weights and or NIST gas mixture reference materials.*

Lugar de producción / Production Site	MESSER S.A. - Planta Gases Especiales - Av. 68 No 11 - 51
Lugar de análisis / Analysis Site	MESSER S.A. - Lab. Gases Especiales - Av. 68 No 11 - 51

Responsable del análisis / Responsible analyst

IQ. Jose Miguel Medina Vela
jose.medina@messer-co.com
Telefono: +57-1 - 4254550 Ext. 6016,
Bogotá Col

Powered by CamScanner

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA LLC
630 United Drive
Durham, NC 27713
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer:	MESSER - COLUMBIA SA		
Part Number:	E04NI92E15A7064	Reference Number:	122-402743086-1
Cylinder Number:	EB0158066	Cylinder Volume:	146.0 CF
Laboratory:	124 - Durham (SAP) - NC	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B22023	Valve Outlet:	350
Gas Code:	CO,CO2,PPN,BALN	Certification Date:	May 18, 2023

Expiration Date: May 18, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
PROPANE	300.0 PPM	303.2 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	05/18/2023
CARBON MONOXIDE	1.000 %	1.030 %	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/18/2023
CARBON DIOXIDE	6.000 %	5.974 %	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	05/18/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20060204	6162653Y	243.3 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.5%	Mar 17, 2027
NTRM	08061418	CC269373	1.959 % CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Jul 02, 2024
NTRM	19060412	6162703Y	11.105 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Dec 04, 2025

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 AUP2110292 CO2	FTIR	May 17, 2023
Horiba VIA510 CO 40212430054	Nondispersive Infrared (NDIR)	Apr 26, 2023
Nicolet iS50 AUP2110292 C3H8	FTIR	May 17, 2023

Triad Data Available Upon Request

NOTES:GROSS WEIGHT: 28.7kg
NET WEIGHT: 5.0kg

Signature on file
Approved for Release

Powered by CamScanner