



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

## **Anexos del informe:**

**Vigilancia ambiental de la calidad del  
aire realizada en el centro poblado  
Paragsha, distrito Simón Bolívar,  
provincia y departamento Pasco, en  
febrero de 2019**



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

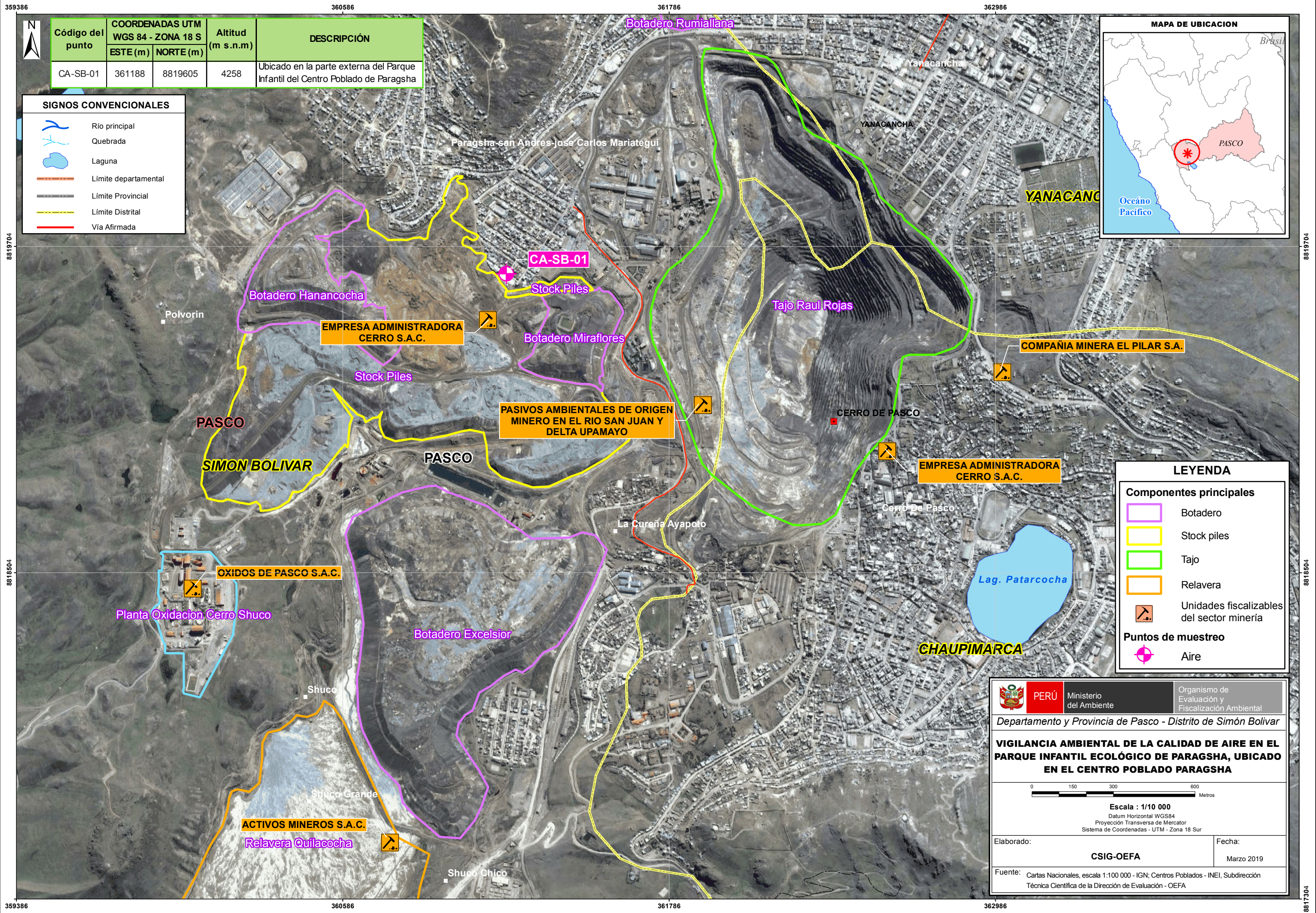
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»

«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**ANEXO N.º 1  
MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN  
DE VIGILANCIA AMBIENTAL  
CA-SB-01**



Código del punto	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18 S		Altitud (m s.n.m)	DESCRIPCIÓN
	ESTE (m)	NORTE (m)		
CA-SB-01	361188	8819605	4258	Ubicado en la parte externa del Parque Infantil del Centro Poblado de Paragsha

SIGNOS CONVENCIONALES	
	Río principal
	Quebrada
	Laguna
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Vía Afirmada



LEYENDA	
<b>Componentes principales</b>	
	Botadero
	Stock piles
	Tajo
	Relavera
	Unidades fiscalizables del sector minería
<b>Puntos de muestreo</b>	
	Aire

**PERÚ** Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia de Pasco - Distrito de Simón Bolívar

**VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AIRE EN EL PARQUE INFANTIL ECOLÓGICO DE PARAGSHA, UBICADO EN EL CENTRO POBLADO PARAGSHA**

Escala : 1/10 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Marzo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación - OEFA



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

## **ANEXO N.º 2**

# **SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS**



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

**Tabla N.º 1 Resultados del parámetro material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>)  
en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Días Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
00:00	4,0	5,8	5,9	3,5	4,8	6,0	4,4	4,5	6,2	4,9	-	5,0	6,3	-	5,9	-	9,0	4,6	4,0	4,2	5,7	5,4	7,5	4,9	7,1	4,7	5,3	7,4
01:00	4,3	5,7	4,1	3,7	6,1	7,4	4,0	5,4	5,2	3,9	-	5,1	3,5	-	5,7	-	6,8	4,1	3,9	3,9	4,3	4,3	5,6	6,1	9,6	4,2	4,9	6,3
02:00	4,6	7,1	8,6	3,8	4,8	7,4	4,1	7,9	3,6	3,7	-	5,2	4,0	-	5,5	-	5,2	4,0	3,7	10,6	4,2	4,0	6,3	6,5	8,5	5,2	4,6	7,8
03:00	3,7	15,1	9,4	4,2	5,1	5,5	4,2	8,2	4,0	4,1	-	4,2	3,7	-	3,6	-	4,4	5,5	4,5	9,0	4,9	4,3	6,5	7,6	11,8	10,4	5,7	7,1
04:00	4,6	19,9	9,1	4,1	5,0	6,4	4,4	6,7	4,6	5,8	-	5,9	6,2	-	4,0	-	3,5	5,4	4,8	6,5	4,3	4,8	5,2	8,9	9,6	6,8	5,5	8,5
05:00	5,6	18,9	6,6	5,7	7,3	9,1	5,6	12,1	5,4	8,5	-	5,8	5,7	-	5,8	5,3	6,3	9,7	5,7	9,0	12,2	7,8	9,7	15,4	7,4	8,4	5,8	14,5
06:00	10,7	19,6	8,2	5,4	7,6	6,2	5,3	8,0	7,1	8,3	-	8,3	7,0	-	6,6	4,4	9,0	14,0	5,6	12,4	11,0	8,9	10,9	15,8	13,0	12,8	6,0	17,1
07:00	8,0	13,2	9,4	6,0	6,4	5,6	7,1	11,0	9,7	7,6	-	9,0	7,5	-	7,3	8,4	8,4	21,9	7,8	8,8	10,8	12,1	30,6	27,9	18,9	13,6	12,6	17,0
08:00	15,0	12,0	7,1	8,0	8,5	6,1	44,3	13,7	12,1	12,8	-	8,9	8,9	-	10,7	7,1	9,2	24,2	10,5	10,5	9,8	16,1	27,3	17,1	34,0	15,0	8,6	13,6
09:00	14,7	17,1	7,3	8,9	14,8	20,7	122,2	16,8	22,1	11,3	11,2	17,2	9,5	12,3	12,1	14,6	17,2	7,2	19,3	9,4	14,7	21,6	16,7	10,0	24,3	18,2	13,1	10,8
10:00	13,5	15,1	8,4	8,0	-	32,2	14,5	20,2	9,6	11,9	8,9	15,1	10,0	8,5	10,0	25,2	21,1	14,3	15,8	22,8	15,3	25,8	24,6	12,4	28,0	12,0	17,4	16,5
11:00	15,0	15,0	8,4	11,2	-	24,2	9,0	17,8	12,9	15,9	8,6	11,8	14,7	14,3	9,1	16,6	26,6	19,7	9,3	18,1	18,5	27,0	21,4	17,9	24,4	15,2	14,8	17,2
12:00	13,1	9,2	12,5	9,9	-	21,2	29,3	12,8	10,9	21,9	16,0	9,1	11,6	17,2	17,6	15,6	20,4	16,3	17,8	19,4	11,1	23,4	22,0	17,8	22,9	15,7	21,3	15,0
13:00	13,0	9,1	5,0	5,0	-	18,2	50,0	23,5	16,5	8,0	11,7	13,6	11,2	18,6	9,0	23,0	12,0	7,0	12,7	25,2	14,8	24,3	65,3	18,1	22,3	9,8	17,0	12,8
14:00	12,6	12,1	8,9	8,0	-	49,0	24,3	29,5	10,4	9,5	13,5	11,7	12,5	19,3	8,7	21,1	10,5	14,9	20,4	30,6	5,8	42,8	7,2	22,0	16,2	7,2	9,1	18,6
15:00	12,6	13,5	16,2	11,4	-	19,9	9,6	14,0	10,6	15,6	9,5	15,5	7,7	20,0	8,6	11,7	15,4	288,7	16,9	18,2	12,0	21,8	12,8	14,8	7,0	14,4	9,7	18,0
16:00	6,4	8,3	8,0	13,7	-	13,4	6,9	19,7	10,8	10,6	10,5	7,4	10,7	16,3	8,5	6,0	16,5	26,7	13,1	12,5	11,0	18,9	14,2	15,0	5,9	12,3	5,0	18,5
17:00	10,9	6,3	7,3	10,1	-	7,7	7,6	9,3	10,0	9,2	5,7	6,6	9,5	10,4	8,4	7,3	15,9	10,8	29,3	6,4	12,4	17,8	18,4	8,0	10,4	6,0	8,0	15,3
18:00	5,9	26,9	7,4	6,3	-	8,9	6,3	10,4	9,3	9,9	5,3	8,8	6,4	7,4	9,0	6,5	14,2	16,3	5,5	7,9	12,2	15,0	12,8	10,5	7,4	8,8	11,0	9,7
19:00	5,1	9,7	8,6	5,5	-	7,0	6,3	7,3	6,9	10,5	5,8	6,2	6,5	5,9	12,7	10,8	12,5	11,7	5,7	7,5	18,1	14,2	12,8	9,5	5,7	8,5	9,3	5,6
20:00	7,4	5,4	6,0	6,7	-	6,4	7,0	5,1	6,2	7,7	6,3	6,3	5,8	5,2	8,5	17,6	12,3	7,6	4,8	12,8	13,0	8,4	9,4	8,9	8,0	7,5	16,0	7,5
21:00	6,5	4,4	5,0	8,4	-	5,5	4,6	14,0	4,8	5,4	6,2	7,1	4,2	4,4	8,4	13,9	8,7	10,3	4,0	7,9	6,2	9,3	7,9	8,1	6,4	6,5	15,7	7,0
22:00	6,5	5,0	4,8	5,1	4,6	6,0	5,2	9,6	4,8	5,6	6,0	4,7	-	4,1	5,2	7,6	6,4	7,4	5,4	12,1	5,5	8,6	6,3	6,4	5,9	7,9	9,4	7,4
23:00	4,6	8,5	4,2	5,0	5,3	4,7	5,8	7,7	4,9	4,6	4,8	4,5	-	6,3	-	7,1	4,8	6,3	3,8	17,2	4,9	6,3	3,6	9,9	5,1	6,7	8,8	6,9
Promedio de 24 horas de PM <sub>10</sub>	8,7	11,8	7,8	7,0	-	12,7	16,3	12,3	8,7	9,1	-	8,5	7,9	-	8,3	12,1	11,5	23,3	9,8	12,6	10,1	14,7	15,2	12,5	13,3	9,9	10,2	11,9
ECA para aire PM <sub>10</sub>	100 µg/m <sup>3</sup> en periodos de 24 horas																											

ECA: Estándares de calidad ambiental para aire (DECRETO SUPREMO N.º 003-2017-MINAM)

(-): Valores no registrados por el equipo automático

Resultados estandarizados a condiciones de 25 °C y 760 mm Hg, según del Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (Resolución Directoral N.º 1404/2005/DIGESA/SA)

Equipo Monitor de partículas, marca Thermo Scientific, modelo TEOM 1450, s/n 67220261-0011



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

**Tabla N.º 2 Datos Meteorológicos de la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire  
ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
1/02/2019 00:00	458,9	0,0	4,2	94,0	0,7	16,2
1/02/2019 01:00	458,5	0,0	4,2	90,7	0,4	4,5
1/02/2019 02:00	458,2	0,0	4,3	91,4	0,3	326,1
1/02/2019 03:00	458,1	0,0	4,3	91,3	0,2	332,5
1/02/2019 04:00	458,0	0,0	4,3	92,3	0,1	315,2
1/02/2019 05:00	458,2	0,0	4,2	93,9	0,2	73,3
1/02/2019 06:00	458,5	0,0	4,2	92,8	0,1	332,3
1/02/2019 07:00	458,8	0,0	6,7	78,9	0,4	152,1
1/02/2019 08:00	459,1	0,0	7,9	68,4	0,8	169,9
1/02/2019 09:00	459,3	0,0	9,2	59,7	1,1	158,4
1/02/2019 10:00	459,2	0,0	10,5	52,5	0,9	316,6
1/02/2019 11:00	459,0	0,0	10,4	62,3	1,6	6,7
1/02/2019 12:00	458,6	0,0	10,5	62,8	1,0	36,6
1/02/2019 13:00	458,2	0,0	8,6	67,3	1,3	32,5
1/02/2019 14:00	458,0	0,0	7,8	72,7	1,9	0,1
1/02/2019 15:00	458,2	0,1	6,1	80,6	1,4	167,0
1/02/2019 16:00	458,3	0,1	4,1	90,2	0,7	285,9
1/02/2019 17:00	458,2	0,0	4,7	88,5	0,6	143,6
1/02/2019 18:00	458,8	0,0	3,3	93,3	1,7	183,4
1/02/2019 19:00	458,9	0,0	3,2	92,0	0,9	154,8
1/02/2019 20:00	459,1	0,0	4,1	89,9	0,7	183,3
1/02/2019 21:00	459,3	0,0	3,9	92,2	0,3	184,4
1/02/2019 22:00	459,3	0,0	4,0	90,1	0,3	297,5
1/02/2019 23:00	459,0	0,0	3,8	91,4	0,4	178,1
2/02/2019 00:00	458,6	0,0	3,2	93,9	0,2	211,0
2/02/2019 01:00	458,4	0,0	2,9	95,9	0,0	335,0
2/02/2019 02:00	458,0	0,0	3,0	94,3	0,1	273,3
2/02/2019 03:00	457,8	0,0	2,6	95,7	0,4	185,8
2/02/2019 04:00	457,8	0,0	1,9	98,6	0,1	5,2
2/02/2019 05:00	457,9	0,0	1,5	99,2	0,0	83,5
2/02/2019 06:00	458,2	0,0	1,9	98,9	0,3	121,0
2/02/2019 07:00	458,6	0,0	3,2	95,8	0,9	54,1
2/02/2019 08:00	458,9	0,0	6,1	81,2	0,9	4,4
2/02/2019 09:00	459,0	0,0	8,2	68,5	0,8	35,7
2/02/2019 10:00	459,0	0,0	8,2	69,6	0,7	45,0
2/02/2019 11:00	458,7	0,0	9,6	66,7	0,8	24,2
2/02/2019 12:00	458,2	0,0	11,3	57,4	1,6	12,4
2/02/2019 13:00	457,8	0,0	11,5	56,7	1,5	28,7
2/02/2019 14:00	457,5	0,0	8,0	72,6	2,8	155,9
2/02/2019 15:00	457,2	0,0	6,7	83,4	1,5	111,9
2/02/2019 16:00	457,2	0,0	6,2	86,7	1,3	23,8
2/02/2019 17:00	457,3	0,0	6,1	83,8	0,6	4,7
2/02/2019 18:00	458,0	0,0	5,4	87,4	1,0	305,2
2/02/2019 19:00	458,6	0,0	4,7	88,6	1,1	272,4
2/02/2019 20:00	458,9	0,0	4,1	93,6	1,2	197,9
2/02/2019 21:00	459,1	0,0	3,8	94,0	0,6	205,0
2/02/2019 22:00	459,1	0,0	3,9	92,7	0,3	9,6
2/02/2019 23:00	458,9	0,0	3,7	94,8	0,3	39,3
3/02/2019 00:00	458,5	0,0	3,2	98,0	0,4	111,1
3/02/2019 01:00	458,1	0,0	3,4	96,1	0,4	196,1
3/02/2019 02:00	457,7	0,0	3,2	97,7	0,4	210,2
3/02/2019 03:00	457,6	0,0	3,6	95,6	0,0	150,2

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
3/02/2019 04:00	457,7	0,0	3,8	95,3	0,5	359,9
3/02/2019 05:00	457,9	0,0	3,9	95,3	0,4	359,1
3/02/2019 06:00	458,1	0,0	4,1	94,7	0,3	345,5
3/02/2019 07:00	458,4	0,0	4,4	92,7	0,2	280,2
3/02/2019 08:00	458,7	0,0	5,3	90,8	0,9	4,0
3/02/2019 09:00	458,9	0,0	5,6	91,7	1,4	12,2
3/02/2019 10:00	458,8	0,0	6,7	82,6	1,9	15,2
3/02/2019 11:00	458,5	0,0	7,5	80,9	1,9	357,7
3/02/2019 12:00	458,2	0,0	8,5	74,9	2,0	347,2
3/02/2019 13:00	457,9	0,0	7,3	85,3	1,7	344,4
3/02/2019 14:00	457,4	0,0	7,9	81,6	1,5	10,5
3/02/2019 15:00	456,9	0,0	9,2	76,8	1,5	19,7
3/02/2019 16:00	456,7	0,0	7,8	84,3	2,1	9,6
3/02/2019 17:00	456,9	0,0	6,0	92,3	1,9	7,7
3/02/2019 18:00	457,3	0,0	5,5	94,4	1,7	11,2
3/02/2019 19:00	457,8	0,0	5,2	96,4	1,5	4,2
3/02/2019 20:00	458,3	0,0	5,0	97,8	1,5	9,5
3/02/2019 21:00	458,6	0,0	4,8	97,6	1,4	6,8
3/02/2019 22:00	458,9	0,0	4,8	96,6	1,1	12,6
3/02/2019 23:00	458,8	0,0	4,5	97,3	1,3	16,1
4/02/2019 00:00	458,6	0,0	4,4	95,8	1,0	8,3
4/02/2019 01:00	458,3	0,0	4,2	96,4	0,8	14,5
4/02/2019 02:00	457,9	0,0	4,2	96,3	0,5	28,5
4/02/2019 03:00	457,7	0,0	4,1	97,3	0,4	31,7
4/02/2019 04:00	457,7	0,0	4,0	98,0	0,5	23,8
4/02/2019 05:00	458,0	0,0	4,0	99,3	0,4	45,1
4/02/2019 06:00	458,4	0,0	4,0	99,3	0,2	27,4
4/02/2019 07:00	458,9	0,0	4,3	98,4	0,4	124,2
4/02/2019 08:00	459,2	0,0	5,4	93,4	0,6	69,3
4/02/2019 09:00	459,3	0,0	6,3	91,4	1,2	26,0
4/02/2019 10:00	459,1	0,0	6,8	89,0	1,3	0,6
4/02/2019 11:00	459,0	0,0	8,0	83,1	1,2	53,5
4/02/2019 12:00	458,7	0,1	6,6	90,4	1,2	49,9
4/02/2019 13:00	458,1	0,0	6,8	89,0	1,4	39,2
4/02/2019 14:00	457,7	0,0	7,8	81,4	1,5	45,0
4/02/2019 15:00	457,4	0,0	8,3	73,7	1,1	68,9
4/02/2019 16:00	457,2	0,2	7,0	85,2	1,1	18,6
4/02/2019 17:00	457,5	0,1	5,2	97,3	0,5	141,7
4/02/2019 18:00	457,9	0,0	5,6	91,1	0,8	84,1
4/02/2019 19:00	458,4	0,0	4,9	90,3	0,7	57,8
4/02/2019 20:00	458,8	0,0	4,5	89,8	0,9	52,8
4/02/2019 21:00	459,2	0,0	4,3	91,5	0,6	79,0
4/02/2019 22:00	459,4	0,0	4,0	94,7	0,6	55,3
4/02/2019 23:00	459,2	0,0	3,9	96,1	0,5	86,8
5/02/2019 00:00	459,0	0,0	4,0	93,6	0,6	121,3
5/02/2019 01:00	458,6	0,0	4,0	93,6	0,6	124,0
5/02/2019 02:00	458,4	0,0	4,0	92,6	0,7	141,2
5/02/2019 03:00	458,0	0,0	3,8	93,0	0,4	127,8
5/02/2019 04:00	458,1	0,0	3,9	91,9	0,4	137,4
5/02/2019 05:00	458,2	0,0	4,0	91,8	0,4	103,6
5/02/2019 06:00	458,5	0,0	4,0	94,4	0,5	41,8
5/02/2019 07:00	458,7	0,0	4,6	92,5	0,9	50,3
5/02/2019 08:00	459,0	0,0	6,5	82,8	1,3	44,5
5/02/2019 09:00	459,2	0,0	6,8	81,1	1,3	30,0

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
5/02/2019 10:00	459,2	0,0	6,7	86,8	1,2	49,1
5/02/2019 11:00	459,0	0,0	7,4	85,4	1,5	-
5/02/2019 12:00	458,7	0,0	8,1	84,0	1,8	18,7
5/02/2019 13:00	458,4	0,0	8,7	79,5	1,8	14,0
5/02/2019 14:00	458,0	0,0	7,9	81,9	1,7	25,8
5/02/2019 15:00	457,6	0,0	7,8	80,6	2,1	9,9
5/02/2019 16:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 17:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 18:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 19:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 20:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 21:00	-	-	-	-	-	-
5/02/2019 22:00	459,3	0,0	5,1	89,9	1,2	133,1
5/02/2019 23:00	459,3	0,0	4,9	87,5	0,6	124,0
6/02/2019 00:00	458,9	0,0	4,5	84,9	0,7	62,9
6/02/2019 01:00	458,6	0,0	4,3	85,1	0,4	79,8
6/02/2019 02:00	458,2	0,0	4,2	85,5	0,3	73,2
6/02/2019 03:00	458,0	0,0	4,1	84,7	0,4	20,3
6/02/2019 04:00	458,1	0,0	3,7	92,6	0,9	330,5
6/02/2019 05:00	458,2	0,0	3,3	96,3	0,5	325,7
6/02/2019 06:00	458,4	0,0	3,6	94,7	0,5	325,3
6/02/2019 07:00	458,8	0,0	4,2	92,3	0,6	315,4
6/02/2019 08:00	459,0	0,0	4,7	88,5	0,5	214,4
6/02/2019 09:00	459,1	0,0	5,3	88,1	0,6	218,1
6/02/2019 10:00	459,2	0,1	5,3	85,9	0,4	125,7
6/02/2019 11:00	458,9	0,0	7,0	81,3	0,8	166,1
6/02/2019 12:00	458,7	0,1	6,2	88,7	1,4	22,6
6/02/2019 13:00	458,3	0,1	5,2	87,7	0,8	203,5
6/02/2019 14:00	457,8	0,0	6,1	83,3	1,3	195,0
6/02/2019 15:00	457,2	0,0	7,8	74,6	0,9	33,9
6/02/2019 16:00	456,9	0,0	7,7	73,4	0,8	326,4
6/02/2019 17:00	457,1	0,0	7,4	77,4	0,9	351,3
6/02/2019 18:00	457,5	0,1	4,9	90,3	1,1	65,0
6/02/2019 19:00	458,2	0,1	3,6	93,8	0,7	192,8
6/02/2019 20:00	458,5	0,1	2,8	94,8	0,8	144,4
6/02/2019 21:00	458,7	0,0	2,9	94,1	1,1	98,7
6/02/2019 22:00	459,0	0,0	2,9	94,5	0,5	49,0
6/02/2019 23:00	458,9	0,0	3,1	94,4	0,4	33,9
7/02/2019 00:00	458,6	0,0	2,8	96,5	0,6	50,4
7/02/2019 01:00	458,2	0,0	2,7	97,1	0,4	36,1
7/02/2019 02:00	457,8	0,0	2,5	98,0	0,7	10,2
7/02/2019 03:00	457,5	0,0	2,4	98,1	0,5	77,7
7/02/2019 04:00	457,5	0,0	2,6	97,3	0,4	49,2
7/02/2019 05:00	457,5	0,0	2,7	96,0	0,7	234,6
7/02/2019 06:00	457,6	0,0	2,9	95,0	0,4	203,6
7/02/2019 07:00	457,9	0,0	4,2	86,7	0,7	178,6
7/02/2019 08:00	458,3	0,0	5,3	80,6	0,5	171,4
7/02/2019 09:00	458,4	0,0	7,0	72,5	0,5	148,8
7/02/2019 10:00	458,5	0,0	7,1	72,5	0,5	231,4
7/02/2019 11:00	458,1	0,0	9,4	64,0	0,9	18,0
7/02/2019 12:00	457,6	0,0	10,9	56,4	1,2	37,0
7/02/2019 13:00	457,0	0,0	11,2	59,5	1,2	36,1
7/02/2019 14:00	456,9	0,1	6,5	82,3	1,9	211,2
7/02/2019 15:00	456,6	0,0	6,2	82,9	2,6	148,1

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
7/02/2019 16:00	456,4	0,0	5,8	84,0	3,0	156,6
7/02/2019 17:00	457,0	0,1	4,1	88,7	1,9	227,2
7/02/2019 18:00	457,4	0,0	3,8	87,4	0,9	181,4
7/02/2019 19:00	457,8	0,1	2,8	92,8	0,7	333,7
7/02/2019 20:00	458,2	0,1	1,7	97,1	0,2	114,8
7/02/2019 21:00	458,5	0,0	2,3	95,8	0,5	329,7
7/02/2019 22:00	458,5	0,0	4,0	78,1	1,1	278,1
7/02/2019 23:00	458,3	0,0	3,5	84,1	0,9	0,3
8/02/2019 00:00	458,1	0,0	2,3	95,9	0,4	24,0
8/02/2019 01:00	457,7	0,0	2,9	92,8	0,0	23,0
8/02/2019 02:00	457,4	0,0	3,4	90,7	0,1	154,1
8/02/2019 03:00	457,1	0,0	3,5	89,3	0,3	59,4
8/02/2019 04:00	457,0	0,0	3,6	84,5	0,2	156,6
8/02/2019 05:00	457,1	0,0	3,6	92,2	0,3	204,4
8/02/2019 06:00	457,3	0,0	3,7	92,1	0,3	175,3
8/02/2019 07:00	457,6	0,0	4,5	87,7	0,2	177,9
8/02/2019 08:00	458,1	0,0	5,5	79,6	0,5	329,5
8/02/2019 09:00	458,3	0,0	6,9	73,2	0,6	28,6
8/02/2019 10:00	458,2	0,0	8,1	67,1	0,8	328,6
8/02/2019 11:00	458,1	0,0	9,4	61,4	0,8	48,7
8/02/2019 12:00	457,7	0,0	9,5	59,9	0,8	153,1
8/02/2019 13:00	457,3	0,0	8,9	67,3	1,2	74,3
8/02/2019 14:00	456,9	0,0	8,6	71,9	1,5	103,3
8/02/2019 15:00	456,4	0,0	9,0	73,0	1,9	53,0
8/02/2019 16:00	456,2	0,0	9,2	70,1	1,3	116,2
8/02/2019 17:00	456,5	0,0	7,9	75,2	1,3	132,9
8/02/2019 18:00	457,0	0,0	6,2	82,4	1,2	198,4
8/02/2019 19:00	457,5	0,0	4,7	90,9	0,9	208,5
8/02/2019 20:00	457,8	0,0	4,6	92,6	0,8	196,1
8/02/2019 21:00	458,0	0,0	4,5	89,9	0,5	206,9
8/02/2019 22:00	458,3	0,0	3,9	92,5	0,0	190,0
8/02/2019 23:00	458,3	0,0	4,4	91,1	0,0	139,2
9/02/2019 00:00	458,0	0,0	4,7	88,2	0,4	158,6
9/02/2019 01:00	457,7	0,1	4,3	90,5	0,3	38,7
9/02/2019 02:00	457,5	0,1	2,9	92,2	0,6	338,3
9/02/2019 03:00	457,4	0,1	1,7	96,7	0,1	140,9
9/02/2019 04:00	457,3	0,1	1,1	98,8	0,1	192,9
9/02/2019 05:00	457,5	0,0	1,6	98,8	0,2	324,2
9/02/2019 06:00	457,8	0,1	1,3	97,9	0,2	202,7
9/02/2019 07:00	458,2	0,0	2,1	97,5	0,4	189,9
9/02/2019 08:00	458,4	0,0	3,8	92,3	0,7	191,6
9/02/2019 09:00	458,6	0,0	6,4	80,8	0,7	109,5
9/02/2019 10:00	458,6	0,0	7,2	77,8	1,3	10,1
9/02/2019 11:00	458,3	0,0	8,4	72,0	1,1	25,6
9/02/2019 12:00	457,8	0,0	9,9	64,8	1,4	353,7
9/02/2019 13:00	457,4	0,0	11,0	65,1	1,7	26,3
9/02/2019 14:00	457,4	0,0	6,5	88,3	2,3	355,4
9/02/2019 15:00	457,3	0,0	6,5	85,1	1,1	37,0
9/02/2019 16:00	457,0	0,0	7,3	76,3	0,8	111,3
9/02/2019 17:00	457,1	0,0	7,6	73,2	0,4	73,4
9/02/2019 18:00	457,5	0,0	6,0	88,6	0,9	226,3
9/02/2019 19:00	457,8	0,0	5,2	92,8	1,2	172,7
9/02/2019 20:00	458,3	0,0	5,2	91,2	1,0	170,3
9/02/2019 21:00	458,6	0,0	5,1	91,8	0,8	185,1



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
9/02/2019 22:00	458,8	0,0	5,2	91,8	0,7	179,7
9/02/2019 23:00	458,6	0,0	5,2	91,2	0,6	170,6
10/02/2019 00:00	458,3	0,0	4,7	94,3	0,9	176,3
10/02/2019 01:00	458,0	0,0	4,5	96,6	0,6	192,0
10/02/2019 02:00	457,7	0,0	4,5	96,3	0,9	173,5
10/02/2019 03:00	457,5	0,0	4,4	94,5	0,4	191,3
10/02/2019 04:00	457,4	0,0	4,2	95,7	0,6	232,8
10/02/2019 05:00	457,6	0,0	4,0	97,3	0,6	207,6
10/02/2019 06:00	458,0	0,0	4,3	94,1	0,5	207,8
10/02/2019 07:00	458,3	0,0	5,3	86,5	0,5	186,5
10/02/2019 08:00	458,4	0,0	6,7	75,6	0,7	187,7
10/02/2019 09:00	458,4	0,0	8,8	65,5	0,7	157,1
10/02/2019 10:00	458,3	0,0	9,8	59,8	0,8	19,9
10/02/2019 11:00	458,0	0,0	10,9	58,2	1,5	0,5
10/02/2019 12:00	457,9	0,0	9,9	70,7	1,5	70,0
10/02/2019 13:00	457,3	0,0	11,2	62,7	1,5	92,7
10/02/2019 14:00	456,8	0,0	10,8	64,8	1,6	3,8
10/02/2019 15:00	456,3	0,0	10,9	61,1	1,6	351,1
10/02/2019 16:00	456,3	0,0	8,0	85,2	2,3	358,7
10/02/2019 17:00	456,7	0,0	6,5	91,0	1,2	3,7
10/02/2019 18:00	456,9	0,0	6,4	86,0	0,8	23,4
10/02/2019 19:00	457,4	0,0	6,2	86,5	0,6	17,3
10/02/2019 20:00	458,0	0,0	4,8	89,0	1,0	312,7
10/02/2019 21:00	458,4	0,1	2,4	97,5	0,8	202,0
10/02/2019 22:00	458,4	0,0	2,4	96,9	0,9	185,2
10/02/2019 23:00	458,5	0,2	2,3	96,0	0,8	286,1
11/02/2019 00:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 01:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 02:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 03:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 04:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 05:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 06:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 07:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 08:00	-	-	-	-	-	-
11/02/2019 09:00	459,0	0,0	4,2	87,1	0,6	175,7
11/02/2019 10:00	458,8	0,0	5,2	85,0	1,7	155,7
11/02/2019 11:00	458,6	0,0	5,9	83,9	1,0	147,0
11/02/2019 12:00	458,0	0,0	7,5	78,5	1,3	176,2
11/02/2019 13:00	457,6	0,1	6,4	86,5	0,9	318,1
11/02/2019 14:00	457,0	0,0	8,9	76,8	1,1	150,8
11/02/2019 15:00	456,5	0,1	8,4	77,9	2,4	141,8
11/02/2019 16:00	457,0	0,3	3,9	94,0	1,4	345,4
11/02/2019 17:00	457,3	0,1	3,9	89,6	0,7	318,6
11/02/2019 18:00	457,6	0,0	3,7	93,0	0,8	254,4
11/02/2019 19:00	458,0	0,0	3,2	95,7	0,6	219,5
11/02/2019 20:00	458,4	0,0	3,3	96,4	0,6	215,0
11/02/2019 21:00	458,7	0,0	3,6	94,3	1,0	212,2
11/02/2019 22:00	458,8	0,0	3,6	93,2	0,9	179,8
11/02/2019 23:00	458,9	0,1	3,1	93,7	0,3	139,0
12/02/2019 00:00	458,6	0,0	2,3	94,7	0,6	195,4
12/02/2019 01:00	458,5	0,0	1,6	97,1	0,4	234,4
12/02/2019 02:00	458,1	0,0	1,0	99,2	0,4	212,3
12/02/2019 03:00	457,9	0,0	1,6	99,2	0,9	206,1

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
12/02/2019 04:00	458,1	0,0	1,9	99,3	0,8	194,2
12/02/2019 05:00	458,4	0,0	2,2	98,4	0,6	210,9
12/02/2019 06:00	458,7	0,0	2,3	98,7	0,3	209,5
12/02/2019 07:00	459,0	0,0	3,3	93,6	0,4	213,3
12/02/2019 08:00	459,4	0,0	4,3	84,4	0,4	169,5
12/02/2019 09:00	459,5	0,0	6,0	75,5	0,6	151,6
12/02/2019 10:00	459,6	0,0	7,3	72,9	0,6	156,4
12/02/2019 11:00	459,3	0,0	7,0	75,8	1,3	185,8
12/02/2019 12:00	459,2	0,0	5,7	83,2	1,3	153,4
12/02/2019 13:00	459,0	0,0	7,1	78,9	1,8	154,5
12/02/2019 14:00	458,4	0,0	7,7	75,5	2,1	150,3
12/02/2019 15:00	458,1	0,0	7,6	80,7	1,0	123,9
12/02/2019 16:00	458,0	0,0	6,9	83,1	1,3	138,1
12/02/2019 17:00	458,2	0,0	6,8	82,3	1,2	149,2
12/02/2019 18:00	458,7	0,0	5,9	87,5	1,0	143,6
12/02/2019 19:00	459,2	0,0	5,3	90,2	1,8	161,7
12/02/2019 20:00	459,6	0,0	4,4	93,7	1,4	212,4
12/02/2019 21:00	460,0	0,0	3,2	97,8	0,8	230,0
12/02/2019 22:00	460,2	0,0	3,6	95,1	0,4	234,1
12/02/2019 23:00	460,0	0,0	3,7	96,0	0,3	206,6
13/02/2019 00:00	459,7	0,0	4,0	98,1	0,4	201,3
13/02/2019 01:00	459,6	0,1	3,4	97,3	0,8	22,2
13/02/2019 02:00	459,3	0,0	3,3	97,9	0,2	144,8
13/02/2019 03:00	459,1	0,0	3,0	96,9	0,8	270,4
13/02/2019 04:00	459,1	0,0	2,6	99,0	0,7	188,9
13/02/2019 05:00	459,4	0,0	3,0	99,2	0,4	179,7
13/02/2019 06:00	459,6	0,0	3,4	98,8	0,3	195,7
13/02/2019 07:00	460,0	0,0	3,9	97,0	0,9	194,0
13/02/2019 08:00	460,3	0,0	5,1	91,0	0,8	194,6
13/02/2019 09:00	460,5	0,0	5,9	87,5	1,1	169,7
13/02/2019 10:00	460,4	0,0	6,7	84,0	1,1	195,4
13/02/2019 11:00	460,2	0,0	7,1	82,1	0,9	198,6
13/02/2019 12:00	459,8	0,0	8,2	80,2	1,0	47,9
13/02/2019 13:00	459,5	0,0	8,8	73,3	1,8	52,1
13/02/2019 14:00	459,0	0,0	10,3	61,4	1,6	49,8
13/02/2019 15:00	458,7	0,0	9,3	66,7	1,0	337,4
13/02/2019 16:00	458,5	0,0	7,1	82,5	1,5	266,3
13/02/2019 17:00	458,7	0,1	5,7	92,0	0,7	159,7
13/02/2019 18:00	458,9	0,1	4,7	90,9	0,6	200,0
13/02/2019 19:00	459,3	0,0	4,9	92,5	1,3	203,4
13/02/2019 20:00	459,7	0,0	4,4	91,7	1,3	219,8
13/02/2019 21:00	460,0	0,0	4,4	91,6	0,7	264,3
13/02/2019 22:00	-	-	-	-	-	-
13/02/2019 23:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 00:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 01:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 02:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 03:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 04:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 05:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 06:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 07:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 08:00	-	-	-	-	-	-
14/02/2019 09:00	459,5	0,0	9,7	63,4	1,2	26,1

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
14/02/2019 10:00	459,4	0,0	10,4	58,6	1,4	25,5
14/02/2019 11:00	459,1	0,0	11,9	55,7	1,7	26,3
14/02/2019 12:00	458,7	0,0	12,3	55,8	2,0	350,3
14/02/2019 13:00	458,1	0,0	13,8	51,7	1,9	10,6
14/02/2019 14:00	457,5	0,0	13,6	54,0	1,6	23,6
14/02/2019 15:00	457,2	0,0	13,3	55,1	1,5	22,1
14/02/2019 16:00	457,7	0,1	7,0	72,1	2,1	172,1
14/02/2019 17:00	457,7	0,0	6,7	73,5	2,1	149,7
14/02/2019 18:00	458,3	0,0	5,7	79,7	1,5	135,3
14/02/2019 19:00	458,7	0,0	5,2	86,8	1,1	45,5
14/02/2019 20:00	458,6	0,0	6,2	74,4	1,2	6,7
14/02/2019 21:00	459,0	0,0	5,6	82,6	0,7	311,6
14/02/2019 22:00	459,2	0,0	5,9	81,9	0,4	294,8
14/02/2019 23:00	459,2	0,0	5,7	84,8	0,5	16,4
15/02/2019 00:00	458,9	0,0	5,2	86,0	0,3	26,7
15/02/2019 01:00	458,6	0,0	4,9	87,9	0,5	49,2
15/02/2019 02:00	458,0	0,0	4,4	92,0	0,5	43,9
15/02/2019 03:00	457,8	0,0	4,0	95,0	0,7	21,7
15/02/2019 04:00	457,9	0,0	3,7	94,4	0,6	10,2
15/02/2019 05:00	458,2	0,0	3,9	93,4	0,4	10,9
15/02/2019 06:00	458,4	0,0	4,1	93,3	0,3	40,5
15/02/2019 07:00	458,7	0,0	4,8	87,6	0,5	82,4
15/02/2019 08:00	459,1	0,0	5,9	80,0	0,7	85,7
15/02/2019 09:00	459,3	0,0	7,2	74,1	0,7	35,7
15/02/2019 10:00	459,3	0,0	7,8	70,3	1,1	42,1
15/02/2019 11:00	459,2	0,0	7,1	79,0	1,1	49,8
15/02/2019 12:00	459,0	0,0	6,8	84,9	1,2	10,4
15/02/2019 13:00	458,7	0,0	7,5	82,2	0,9	94,3
15/02/2019 14:00	458,3	0,0	7,4	80,8	0,8	108,6
15/02/2019 15:00	457,9	0,0	7,6	74,7	0,6	48,7
15/02/2019 16:00	457,7	0,0	6,9	85,8	0,8	321,5
15/02/2019 17:00	457,8	0,0	6,7	86,4	1,1	328,4
15/02/2019 18:00	458,1	0,0	6,4	87,4	0,9	331,6
15/02/2019 19:00	458,7	0,0	6,0	90,3	1,0	346,2
15/02/2019 20:00	459,0	0,0	5,7	92,9	0,5	13,3
15/02/2019 21:00	459,5	0,0	5,3	94,7	0,3	30,7
15/02/2019 22:00	459,7	0,0	5,3	94,8	0,7	11,7
15/02/2019 23:00	459,6	0,0	5,0	95,4	0,4	30,1
16/02/2019 00:00	459,3	0,0	4,9	94,8	0,4	10,8
16/02/2019 01:00	458,9	0,0	4,9	96,0	0,4	27,1
16/02/2019 02:00	458,6	0,0	4,8	95,7	0,7	8,1
16/02/2019 03:00	458,5	0,0	4,1	94,4	0,8	338,4
16/02/2019 04:00	458,6	0,0	4,0	93,9	0,8	330,9
16/02/2019 05:00	458,7	0,0	3,9	94,7	0,2	88,4
16/02/2019 06:00	458,9	0,0	4,2	93,1	0,3	55,3
16/02/2019 07:00	459,3	0,0	5,8	84,4	0,3	112,5
16/02/2019 08:00	459,7	0,0	7,6	73,8	0,6	163,6
16/02/2019 09:00	459,7	0,0	8,9	66,9	0,8	81,8
16/02/2019 10:00	459,6	0,0	8,9	68,9	0,8	254,2
16/02/2019 11:00	459,2	0,0	10,0	65,0	1,1	73,4
16/02/2019 12:00	458,9	0,0	9,8	66,3	1,7	18,0
16/02/2019 13:00	458,4	0,0	11,0	61,0	1,6	28,3
16/02/2019 14:00	458,1	0,0	9,3	73,5	1,6	15,3
16/02/2019 15:00	457,8	0,0	8,1	77,3	1,8	188,8

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
16/02/2019 16:00	457,7	0,0	8,1	75,1	1,7	190,8
16/02/2019 17:00	457,9	0,0	7,0	80,0	1,9	195,2
16/02/2019 18:00	458,2	0,0	6,5	83,5	1,6	264,9
16/02/2019 19:00	458,5	0,0	5,9	87,2	0,6	333,2
16/02/2019 20:00	458,7	0,0	5,8	88,0	0,4	94,9
16/02/2019 21:00	459,1	0,0	5,5	92,2	0,5	45,2
16/02/2019 22:00	459,2	0,0	5,3	95,1	0,4	56,1
16/02/2019 23:00	459,1	0,0	5,1	94,8	0,2	79,9
17/02/2019 00:00	458,9	0,0	4,4	97,1	0,1	122,7
17/02/2019 01:00	458,6	0,0	4,0	99,1	0,0	12,7
17/02/2019 02:00	458,3	0,0	3,6	99,3	0,5	14,4
17/02/2019 03:00	458,2	0,0	4,0	96,6	0,4	-
17/02/2019 04:00	458,1	0,0	4,4	93,8	0,3	22,5
17/02/2019 05:00	458,2	0,0	4,0	94,2	0,2	356,6
17/02/2019 06:00	458,5	0,0	4,0	96,1	0,4	355,9
17/02/2019 07:00	459,0	0,0	4,6	93,2	0,8	11,6
17/02/2019 08:00	459,4	0,0	6,2	83,9	0,8	18,9
17/02/2019 09:00	459,6	0,0	8,7	67,6	1,5	26,5
17/02/2019 10:00	459,5	0,0	10,1	58,1	1,2	25,4
17/02/2019 11:00	459,3	0,0	11,0	59,2	1,5	18,4
17/02/2019 12:00	458,9	0,0	12,0	51,5	1,5	15,8
17/02/2019 13:00	458,3	0,0	12,9	51,6	1,4	58,0
17/02/2019 14:00	457,9	0,0	10,3	70,6	2,3	18,7
17/02/2019 15:00	457,6	0,0	8,5	76,2	2,2	14,7
17/02/2019 16:00	457,4	0,0	10,1	69,8	1,9	2,7
17/02/2019 17:00	457,5	0,0	9,5	76,1	1,4	8,8
17/02/2019 18:00	457,7	0,0	8,0	84,0	1,3	19,0
17/02/2019 19:00	458,3	0,0	6,8	91,6	0,8	18,7
17/02/2019 20:00	458,7	0,0	6,3	93,9	0,4	43,2
17/02/2019 21:00	459,1	0,0	5,9	95,3	0,6	40,7
17/02/2019 22:00	459,3	0,0	5,8	95,1	0,8	7,1
17/02/2019 23:00	459,1	0,0	5,9	94,6	0,8	19,6
18/02/2019 00:00	458,9	0,0	5,8	95,8	0,7	27,7
18/02/2019 01:00	458,5	0,0	5,6	95,8	1,3	354,5
18/02/2019 02:00	458,1	0,0	5,3	97,4	1,3	347,0
18/02/2019 03:00	458,0	0,0	5,5	94,8	0,4	40,1
18/02/2019 04:00	458,0	0,0	5,4	94,1	0,3	67,8
18/02/2019 05:00	458,2	0,0	5,1	96,8	0,4	45,2
18/02/2019 06:00	458,5	0,0	5,3	94,8	0,8	29,0
18/02/2019 07:00	459,0	0,0	5,9	88,8	0,7	48,9
18/02/2019 08:00	459,4	0,0	7,4	76,5	1,0	8,2
18/02/2019 09:00	459,6	0,0	7,8	75,4	1,6	339,8
18/02/2019 10:00	459,4	0,0	9,8	62,8	1,6	349,0
18/02/2019 11:00	459,1	0,0	12,4	56,2	2,0	11,2
18/02/2019 12:00	458,6	0,0	12,9	58,8	2,1	14,8
18/02/2019 13:00	458,0	0,0	13,6	54,9	1,9	26,2
18/02/2019 14:00	457,6	0,0	13,6	58,9	2,7	5,5
18/02/2019 15:00	457,7	0,0	9,8	71,5	1,8	20,5
18/02/2019 16:00	457,7	0,0	8,7	79,8	1,4	99,2
18/02/2019 17:00	457,7	0,0	7,7	71,0	1,2	44,2
18/02/2019 18:00	458,1	0,0	6,7	79,3	0,8	38,9
18/02/2019 19:00	458,5	0,0	7,1	77,6	0,7	12,1
18/02/2019 20:00	458,8	0,0	6,5	85,3	1,1	6,8
18/02/2019 21:00	459,1	0,0	6,0	90,8	0,6	47,4

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
18/02/2019 22:00	459,3	0,0	6,2	90,1	0,4	98,0
18/02/2019 23:00	459,2	0,0	5,5	93,1	1,2	11,1
19/02/2019 00:00	458,9	0,0	5,2	92,8	0,6	34,2
19/02/2019 01:00	458,7	0,0	5,1	93,8	0,5	22,6
19/02/2019 02:00	458,4	0,0	5,0	93,1	0,2	62,9
19/02/2019 03:00	458,2	0,0	4,8	93,2	0,3	45,4
19/02/2019 04:00	458,1	0,0	4,9	90,5	0,1	205,2
19/02/2019 05:00	458,2	0,0	5,2	89,5	0,3	182,7
19/02/2019 06:00	458,4	0,0	5,3	92,4	0,3	155,1
19/02/2019 07:00	458,8	0,0	5,9	86,7	0,4	37,6
19/02/2019 08:00	459,1	0,0	6,1	82,3	0,7	327,0
19/02/2019 09:00	459,1	0,0	8,3	72,0	0,6	213,3
19/02/2019 10:00	458,9	0,0	9,9	64,3	1,1	13,4
19/02/2019 11:00	458,7	0,0	12,4	53,5	1,2	30,6
19/02/2019 12:00	458,3	0,0	13,6	50,6	1,8	28,5
19/02/2019 13:00	457,7	0,0	13,8	53,0	1,7	34,8
19/02/2019 14:00	457,3	0,0	12,7	59,7	1,8	53,7
19/02/2019 15:00	457,0	0,0	11,4	63,8	1,8	16,3
19/02/2019 16:00	456,9	0,0	10,1	66,5	1,4	347,0
19/02/2019 17:00	457,2	0,1	6,4	82,0	2,1	302,2
19/02/2019 18:00	457,6	0,0	5,3	88,0	1,0	268,9
19/02/2019 19:00	458,0	0,0	5,8	84,5	0,8	151,7
19/02/2019 20:00	458,6	0,0	5,3	86,0	1,0	186,4
19/02/2019 21:00	459,0	0,0	4,9	89,6	1,0	2,3
19/02/2019 22:00	459,2	0,0	5,1	91,2	0,5	48,4
19/02/2019 23:00	459,0	0,0	4,6	95,6	0,5	45,2
20/02/2019 00:00	458,8	0,0	4,7	93,2	0,5	27,1
20/02/2019 01:00	458,4	0,0	4,7	94,8	0,5	37,1
20/02/2019 02:00	458,0	0,0	4,8	93,6	0,3	61,8
20/02/2019 03:00	457,8	0,0	4,7	93,2	0,4	54,6
20/02/2019 04:00	457,9	0,0	4,9	92,1	0,3	40,3
20/02/2019 05:00	458,1	0,0	5,0	93,1	0,2	45,6
20/02/2019 06:00	458,1	0,0	5,0	94,5	0,4	155,2
20/02/2019 07:00	458,5	0,0	5,1	90,5	0,9	170,4
20/02/2019 08:00	458,9	0,0	5,5	83,6	1,0	143,0
20/02/2019 09:00	459,1	0,0	6,6	77,2	0,5	174,0
20/02/2019 10:00	459,1	0,0	8,3	68,1	0,6	160,6
20/02/2019 11:00	458,8	0,0	10,2	62,8	1,0	76,7
20/02/2019 12:00	458,3	0,0	11,3	61,8	1,8	4,7
20/02/2019 13:00	457,7	0,0	11,9	61,3	2,1	8,0
20/02/2019 14:00	457,1	0,0	12,8	58,0	2,5	3,2
20/02/2019 15:00	456,7	0,0	11,1	61,3	2,5	1,7
20/02/2019 16:00	457,0	0,0	7,7	70,9	1,4	173,9
20/02/2019 17:00	457,3	0,0	5,8	80,1	1,5	235,8
20/02/2019 18:00	457,5	0,0	4,7	82,5	1,3	295,8
20/02/2019 19:00	457,8	0,0	4,9	85,5	0,6	72,2
20/02/2019 20:00	458,0	0,0	5,3	82,3	0,5	48,1
20/02/2019 21:00	458,5	0,0	5,5	80,9	0,7	192,1
20/02/2019 22:00	458,8	0,0	5,2	83,6	0,3	154,1
20/02/2019 23:00	458,7	0,0	5,0	84,6	0,2	8,4
21/02/2019 00:00	458,5	0,0	4,5	88,1	1,1	354,9
21/02/2019 01:00	458,4	0,0	4,3	91,6	0,5	46,6
21/02/2019 02:00	458,0	0,0	4,1	89,3	0,3	333,7
21/02/2019 03:00	457,9	0,0	3,5	95,7	0,4	329,1

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
21/02/2019 04:00	458,0	0,0	3,7	92,2	0,1	68,4
21/02/2019 05:00	458,1	0,0	3,9	91,1	0,2	329,9
21/02/2019 06:00	458,3	0,0	4,0	89,8	0,6	341,2
21/02/2019 07:00	458,9	0,0	5,2	83,2	0,4	19,4
21/02/2019 08:00	459,3	0,0	6,2	76,4	0,8	357,1
21/02/2019 09:00	459,5	0,0	7,8	66,2	0,7	81,1
21/02/2019 10:00	459,5	0,0	8,6	64,2	1,0	28,0
21/02/2019 11:00	459,3	0,0	10,3	60,9	1,0	28,4
21/02/2019 12:00	459,0	0,0	10,3	64,0	2,1	353,9
21/02/2019 13:00	458,7	0,0	10,6	63,7	2,0	16,7
21/02/2019 14:00	458,3	0,0	8,1	75,0	2,2	1,6
21/02/2019 15:00	458,0	0,0	7,4	79,8	2,1	354,9
21/02/2019 16:00	457,8	0,0	8,1	75,9	1,4	12,3
21/02/2019 17:00	457,8	0,0	7,2	79,5	1,4	349,1
21/02/2019 18:00	458,2	0,0	6,7	81,1	0,3	46,8
21/02/2019 19:00	458,5	0,0	6,0	86,7	0,4	54,0
21/02/2019 20:00	459,0	0,0	5,2	93,7	0,5	53,4
21/02/2019 21:00	459,3	0,0	4,3	99,3	0,5	28,8
21/02/2019 22:00	459,5	0,0	3,9	99,3	0,8	46,9
21/02/2019 23:00	459,4	0,0	4,1	99,3	0,6	43,6
22/02/2019 00:00	459,1	0,0	4,6	98,8	0,5	19,7
22/02/2019 01:00	458,9	0,0	4,4	98,3	0,4	27,0
22/02/2019 02:00	458,6	0,0	4,7	96,0	0,5	318,4
22/02/2019 03:00	458,5	0,0	4,5	98,0	0,7	190,1
22/02/2019 04:00	458,6	0,0	4,5	98,0	0,2	172,4
22/02/2019 05:00	458,7	0,0	4,7	97,1	0,2	206,3
22/02/2019 06:00	459,0	0,0	4,9	96,0	0,4	168,2
22/02/2019 07:00	459,5	0,0	5,9	87,6	0,7	164,0
22/02/2019 08:00	459,7	0,0	7,7	77,5	0,8	194,2
22/02/2019 09:00	459,8	0,0	10,4	61,0	1,1	81,0
22/02/2019 10:00	459,7	0,0	10,4	59,4	1,2	60,9
22/02/2019 11:00	459,4	0,0	11,3	57,7	1,2	53,4
22/02/2019 12:00	459,0	0,0	12,1	56,0	1,5	40,5
22/02/2019 13:00	458,7	0,0	11,3	64,6	2,3	21,1
22/02/2019 14:00	458,3	0,0	10,1	68,9	1,7	104,7
22/02/2019 15:00	458,0	0,0	10,7	69,0	1,7	10,1
22/02/2019 16:00	457,9	0,0	10,2	72,0	2,0	16,6
22/02/2019 17:00	458,2	0,0	7,9	81,6	2,0	16,4
22/02/2019 18:00	458,6	0,0	6,5	88,1	1,2	17,3
22/02/2019 19:00	459,0	0,0	6,1	92,2	1,1	11,7
22/02/2019 20:00	459,4	0,0	6,1	90,1	0,8	14,6
22/02/2019 21:00	459,7	0,0	6,0	90,8	0,8	356,3
22/02/2019 22:00	459,8	0,0	6,2	85,3	0,6	87,3
22/02/2019 23:00	459,7	0,0	6,0	85,3	0,3	8,3
23/02/2019 00:00	459,3	0,0	5,2	95,0	0,6	42,3
23/02/2019 01:00	459,0	0,0	4,8	96,5	0,4	19,5
23/02/2019 02:00	458,6	0,0	5,2	91,2	0,3	25,3
23/02/2019 03:00	458,4	0,0	5,1	90,2	0,2	18,4
23/02/2019 04:00	458,4	0,0	4,9	90,4	0,4	280,3
23/02/2019 05:00	458,6	0,0	4,8	89,0	0,7	163,1
23/02/2019 06:00	458,9	0,0	5,0	85,7	0,7	143,2
23/02/2019 07:00	459,2	0,0	6,2	75,7	0,6	119,1
23/02/2019 08:00	459,4	0,0	7,8	66,0	0,8	71,6
23/02/2019 09:00	459,5	0,0	8,4	63,4	1,0	28,3

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
23/02/2019 10:00	459,3	0,0	9,6	59,9	1,1	42,3
23/02/2019 11:00	459,0	0,0	11,3	54,3	1,3	28,7
23/02/2019 12:00	458,5	0,0	11,2	56,5	1,1	61,4
23/02/2019 13:00	458,0	0,1	9,5	71,7	1,1	42,2
23/02/2019 14:00	457,5	0,0	8,7	76,1	1,4	3,3
23/02/2019 15:00	457,2	0,0	9,4	75,1	1,8	9,5
23/02/2019 16:00	457,0	0,0	8,6	79,1	2,2	6,0
23/02/2019 17:00	457,1	0,0	6,9	86,9	1,5	357,5
23/02/2019 18:00	457,5	0,0	6,8	86,9	0,4	41,7
23/02/2019 19:00	457,9	0,0	6,9	81,5	0,6	3,1
23/02/2019 20:00	458,4	0,0	6,3	86,1	0,2	332,0
23/02/2019 21:00	458,9	0,0	6,3	86,4	0,9	192,2
23/02/2019 22:00	459,3	0,0	4,6	89,9	2,0	192,7
23/02/2019 23:00	459,1	0,0	4,3	91,5	1,3	198,8
24/02/2019 00:00	458,7	0,0	4,4	88,8	0,2	240,7
24/02/2019 01:00	458,2	0,0	4,1	91,4	0,0	282,0
24/02/2019 02:00	457,8	0,0	3,5	94,5	0,0	313,0
24/02/2019 03:00	457,6	0,0	3,2	95,5	0,0	319,0
24/02/2019 04:00	457,5	0,0	2,9	95,7	0,0	310,2
24/02/2019 05:00	457,6	0,0	2,4	97,1	0,0	295,0
24/02/2019 06:00	457,9	0,0	2,4	98,6	0,0	317,3
24/02/2019 07:00	458,3	0,0	3,9	94,8	0,1	187,5
24/02/2019 08:00	458,5	0,0	6,7	79,1	0,9	198,2
24/02/2019 09:00	458,7	0,0	7,8	71,2	1,1	192,7
24/02/2019 10:00	458,6	0,0	9,7	62,2	1,0	220,4
24/02/2019 11:00	458,4	0,0	10,2	60,4	1,2	59,8
24/02/2019 12:00	458,1	0,0	9,8	62,6	1,4	40,8
24/02/2019 13:00	457,5	0,0	9,2	70,4	2,0	50,1
24/02/2019 14:00	457,2	0,0	10,3	62,8	1,8	51,6
24/02/2019 15:00	457,1	0,0	10,3	57,9	1,5	53,6
24/02/2019 16:00	456,9	0,0	8,7	64,5	1,3	108,7
24/02/2019 17:00	457,1	0,0	6,2	79,5	1,5	218,6
24/02/2019 18:00	457,4	0,0	5,5	83,8	1,5	214,4
24/02/2019 19:00	457,7	0,0	5,0	85,4	1,1	220,2
24/02/2019 20:00	457,9	0,0	5,0	85,4	0,6	208,2
24/02/2019 21:00	458,1	0,0	5,3	82,8	0,5	203,6
24/02/2019 22:00	458,2	0,0	5,1	84,1	0,3	192,7
24/02/2019 23:00	458,2	0,0	4,9	85,3	0,2	198,8
25/02/2019 00:00	458,0	0,0	4,2	87,2	0,5	201,7
25/02/2019 01:00	457,8	0,0	3,9	89,8	0,2	211,3
25/02/2019 02:00	457,4	0,0	3,3	93,1	0,3	215,9
25/02/2019 03:00	457,2	0,0	3,0	95,1	0,4	188,1
25/02/2019 04:00	457,2	0,0	3,6	90,8	0,4	225,9
25/02/2019 05:00	457,4	0,0	3,7	89,1	0,8	189,9
25/02/2019 06:00	457,7	0,0	3,3	92,0	0,5	236,4
25/02/2019 07:00	458,0	0,0	4,8	86,2	0,9	147,4
25/02/2019 08:00	458,3	0,0	7,3	70,5	1,1	175,4
25/02/2019 09:00	458,4	0,0	8,1	66,4	0,7	189,7
25/02/2019 10:00	458,3	0,0	8,9	61,9	0,7	230,5
25/02/2019 11:00	458,2	0,0	9,4	62,6	1,2	356,6
25/02/2019 12:00	457,8	0,0	10,3	65,2	0,9	24,2
25/02/2019 13:00	457,3	0,0	10,2	67,1	1,7	53,7
25/02/2019 14:00	456,9	0,0	8,3	77,9	1,6	63,8
25/02/2019 15:00	457,0	0,0	6,9	80,6	0,8	145,5

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
25/02/2019 16:00	457,0	0,0	5,4	94,1	0,9	221,2
25/02/2019 17:00	457,0	0,0	5,7	88,7	0,9	212,5
25/02/2019 18:00	457,4	0,0	5,3	91,5	1,4	172,9
25/02/2019 19:00	457,7	0,0	5,1	90,7	1,2	175,7
25/02/2019 20:00	458,0	0,0	5,5	87,3	0,6	171,8
25/02/2019 21:00	458,4	0,0	5,1	90,5	1,3	156,6
25/02/2019 22:00	458,6	0,1	4,4	92,4	0,7	153,8
25/02/2019 23:00	458,4	0,0	4,4	91,9	1,2	162,8
26/02/2019 00:00	458,0	0,0	4,1	92,4	0,7	180,9
26/02/2019 01:00	457,6	0,0	4,2	92,8	0,3	248,2
26/02/2019 02:00	457,1	0,0	4,2	93,5	0,3	220,3
26/02/2019 03:00	457,0	0,0	3,9	94,4	0,0	40,6
26/02/2019 04:00	457,0	0,0	4,1	94,5	0,3	202,9
26/02/2019 05:00	457,1	0,0	4,1	96,2	0,3	194,0
26/02/2019 06:00	457,4	0,0	4,3	96,3	0,2	181,2
26/02/2019 07:00	457,9	0,0	4,8	94,8	0,2	210,0
26/02/2019 08:00	458,2	0,0	6,3	85,4	0,5	243,7
26/02/2019 09:00	458,3	0,0	6,8	80,1	0,7	257,3
26/02/2019 10:00	458,3	0,0	8,4	69,1	0,6	276,4
26/02/2019 11:00	458,0	0,0	10,3	61,4	0,8	343,8
26/02/2019 12:00	457,6	0,0	9,1	69,0	1,4	40,7
26/02/2019 13:00	457,3	0,0	6,1	87,1	1,0	101,4
26/02/2019 14:00	457,0	0,0	7,4	79,3	0,7	68,7
26/02/2019 15:00	456,7	0,0	8,3	72,3	1,0	226,1
26/02/2019 16:00	456,8	0,0	7,4	81,1	1,2	212,8
26/02/2019 17:00	457,1	0,0	6,2	84,2	1,2	190,1
26/02/2019 18:00	457,4	0,0	5,2	88,1	0,9	148,9
26/02/2019 19:00	457,7	0,0	5,2	89,8	0,3	102,2
26/02/2019 20:00	458,0	0,0	5,0	93,4	0,4	38,1
26/02/2019 21:00	458,3	0,0	4,6	96,2	0,4	17,9
26/02/2019 22:00	458,5	0,0	4,7	95,5	0,5	11,9
26/02/2019 23:00	458,3	0,0	4,5	96,5	0,3	52,1
27/02/2019 00:00	458,0	0,0	4,7	93,3	0,3	25,9
27/02/2019 01:00	457,6	0,0	4,7	94,6	0,3	2,9
27/02/2019 02:00	457,3	0,0	4,4	96,0	0,4	193,5
27/02/2019 03:00	457,2	0,0	4,5	94,8	0,2	102,3
27/02/2019 04:00	457,3	0,0	4,4	95,6	0,5	194,0
27/02/2019 05:00	457,6	0,0	4,2	96,1	0,5	213,9
27/02/2019 06:00	457,8	0,0	4,0	95,1	0,5	257,1
27/02/2019 07:00	458,2	0,0	4,0	93,8	0,7	198,1
27/02/2019 08:00	458,7	0,0	4,8	87,1	0,7	191,2
27/02/2019 09:00	458,7	0,0	6,0	78,5	0,9	186,4
27/02/2019 10:00	458,6	0,0	8,8	67,5	1,0	160,6
27/02/2019 11:00	458,2	0,0	9,6	68,2	1,3	28,5
27/02/2019 12:00	457,7	0,0	10,9	65,0	1,7	17,0
27/02/2019 13:00	457,3	0,0	10,1	64,7	2,1	4,8
27/02/2019 14:00	457,4	0,0	5,7	83,0	1,3	315,4
27/02/2019 15:00	457,3	0,1	4,7	90,2	1,1	277,8
27/02/2019 16:00	457,2	0,0	4,9	88,7	1,1	229,8
27/02/2019 17:00	457,1	0,0	5,9	81,5	0,7	223,4
27/02/2019 18:00	457,1	0,0	5,6	81,2	0,7	191,1
27/02/2019 19:00	457,6	0,0	5,4	84,6	0,3	146,6
27/02/2019 20:00	458,2	0,0	5,3	86,7	0,7	51,6
27/02/2019 21:00	458,6	0,0	5,1	87,2	0,4	47,5



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
27/02/2019 22:00	458,8	0,0	4,9	89,2	0,7	47,3
27/02/2019 23:00	458,8	0,0	4,6	90,5	0,5	42,0
28/02/2019 00:00	458,5	0,0	4,6	90,5	0,4	18,4
28/02/2019 01:00	458,3	0,0	4,4	92,1	0,5	347,1
28/02/2019 02:00	457,9	0,0	4,3	91,0	0,2	30,6
28/02/2019 03:00	457,7	0,0	4,3	90,1	0,2	33,8
28/02/2019 04:00	457,7	0,0	3,6	93,3	0,3	338,3
28/02/2019 05:00	458,0	0,0	3,1	95,4	0,1	26,6
28/02/2019 06:00	458,3	0,0	3,0	96,9	0,4	340,7
28/02/2019 07:00	458,9	0,0	3,9	95,6	0,4	56,9
28/02/2019 08:00	459,1	0,0	5,5	80,0	0,4	295,9
28/02/2019 09:00	459,3	0,0	7,1	71,9	0,6	34,3
28/02/2019 10:00	459,2	0,0	8,5	65,5	0,7	43,4
28/02/2019 11:00	458,9	0,0	9,0	64,9	1,1	12,6
28/02/2019 12:00	458,6	0,0	7,6	73,3	0,8	24,1
28/02/2019 13:00	458,1	0,0	8,4	71,1	0,7	20,8
28/02/2019 14:00	457,6	0,0	8,7	70,9	1,1	81,1
28/02/2019 15:00	457,3	0,0	7,8	73,1	1,5	53,2
28/02/2019 16:00	457,2	0,0	7,9	73,1	1,0	49,7
28/02/2019 17:00	457,6	0,0	6,7	84,2	1,3	82,1
28/02/2019 18:00	458,4	0,1	3,3	94,5	2,1	191,4
28/02/2019 19:00	458,6	0,0	4,0	88,3	1,8	181,9
28/02/2019 20:00	458,9	0,0	3,7	90,2	0,6	153,8
28/02/2019 21:00	459,1	0,0	3,8	87,0	0,2	105,8
28/02/2019 22:00	459,0	0,0	3,7	86,1	0,3	349,2
28/02/2019 23:00	458,9	0,0	3,1	91,7	0,4	14,0

Equipo Estación Meteorológica, marca Campbell Scientific, modelo CR1000, s/n: 25509

(-): datos no registrados por el equipo automático.

**Tabla N.º 3. Cálculo de Volumen muestreado a 10°C y 25°C en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire, ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado 25°C (m³)	Volumen muestreado 10°C (m³)
14/02/2019 12:10	15/02/2019 12:07	1437	6,8	458,5	0,947	1,131	1625,5	1044,4	991,9
15/02/2019 12:19	16/02/2019 12:19	1440	6,2	458,9	0,948	1,131	1629,2	1050,0	997,1
18/02/2019 15:40	19/02/2019 15:40	1440	7,7	458,4	0,949	1,135	1635,0	1046,9	994,2
19/02/2019 17:38	20/02/2019 16:39	1381	6,8	458,2	0,952	1,138	1571,0	1008,7	958,0
20/02/2019 16:55	21/02/2019 16:55	1440	6,1	458,4	0,953	1,137	1637,6	1054,6	1001,5

Equipo HiVol, marca Thermo Scientific, modelo G10557, Tubo Venturi s/n: P9319X

El cálculo de la concentración de material particulado, se realizó en base a las condiciones estándar de temperatura (T= 25°C ó 298.15 °K) y presión (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).

**Tabla N.º 4. Masa de metales en PM<sub>10</sub> en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Metal Determinado en PM <sub>10</sub>	Unidad	CA-SB-01					
		14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019	
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	72	44	97	80	82
Arsénico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Metal Determinado en PM <sub>10</sub>		Unidad	CA-SB-01				
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019
Bario	Ba	µg/mtra	4	2	4	3	4
Boro	B	µg/mtra	<10	24	<10	<10	<10
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350
Calcio	Ca	µg/mtra	1134	691	1378	1130	1142
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	52	39	21	25	24
Cobre	Cu	µg/mtra	13	11	23	14	11
Hierro	Fe	µg/mtra	537	406	572	490	491
Potasio	K	µg/mtra	76	<75	86	90	87
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	79	44	107	85	88
Manganeso	Mn	µg/mtra	22	20	50	50	47
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	133	119	126	162	115
Níquel	Ni	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5
Fosforo	P	µg/mtra	<35	<35	<35	<35	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	27	26	27	17	24
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	1232	647	1022	787	894
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	20	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	4.3	2.8	3.3	3.6	3.9
Titanio	Ti	µg/mtra	2	1	3	2	2
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Zinc	Zn	µg/mtra	<45	<45	47	<45	47

Fuente: Informe de Ensayo N° FEB1174.R19. Laboratorio CERTIMIN S.A.

\*µg/mtra: microgramo por muestra

**Tabla N.º 5. Concentración de metales en PM<sub>10</sub> a condiciones estándar (25°C y 760 mmHg) en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Metal Determinado en PM <sub>10</sub>		Unidad	CA-SB-01 - Volumen a 25°C				
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019
			<b>1044,4</b>	<b>1050,0</b>	<b>1046,9</b>	<b>1008,7</b>	<b>1054,6</b>
Plata	Ag	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Aluminio	Al	µg/m <sup>3</sup>	0,069	0,042	0,093	0,079	0,078
Arsénico	As	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Bario	Ba	µg/m <sup>3</sup>	0,0038	0,0019	0,0038	0,0030	0,0038
Boro	B	µg/m <sup>3</sup>	<LC	0,0229	<LC	<LC	<LC
Berilio	Be	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Bismuto	Bi	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Calcio	Ca	µg/m <sup>3</sup>	1,086	0,658	1,316	1,120	1,083



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Metal Determinado en PM <sub>10</sub>		Unidad	CA-SB-01 - Volumen a 25°C				
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019
			1044,4	1050,0	1046,9	1008,7	1054,6
Cadmio	Cd	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Cobalto	Co	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Cromo	Cr	µg/m <sup>3</sup>	0,050	0,037	0,020	0,025	0,023
Cobre	Cu	µg/m <sup>3</sup>	0,012	0,010	0,022	0,014	0,010
Hierro	Fe	µg/m <sup>3</sup>	0,514	0,387	0,546	0,486	0,466
Potasio	K	µg/m <sup>3</sup>	0,073	<LC	0,082	0,089	0,082
Litio	Li	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Magnesio	Mg	µg/m <sup>3</sup>	0,076	0,042	0,102	0,084	0,083
Manganeso	Mn	µg/m <sup>3</sup>	0,021	0,019	0,048	0,050	0,045
Mercurio	Hg	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Molibdeno	Mo	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Sodio	Na	µg/m <sup>3</sup>	0,127	0,113	0,120	0,161	0,109
Níquel	Ni	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Fosforo	P	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Plomo	Pb	µg/m <sup>3</sup>	0,026	0,025	0,026	0,017	0,023
Antimonio	Sb	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Selenio	Se	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Silicio	Si	µg/m <sup>3</sup>	1,180	0,616	0,976	0,780	0,848
Estaño	Sn	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	0,0198	<LC
Estroncio	Sr	µg/m <sup>3</sup>	0,0041	0,0027	0,0032	0,0036	0,0037
Titanio	Ti	µg/m <sup>3</sup>	0,0019	0,0010	0,0029	0,0020	0,0019
Talio	Tl	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Vanadio	V	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC
Zinc	Zn	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	0,045	<LC	0,045

< LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio

**Tabla N.º 6. Concentración de metales en PM<sub>10</sub> a 10°C y 1 atm, en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-01) - febrero 2019**

Metal determinado en PM <sub>10</sub>		Unidad	CA-SB-01 – Volumen a 10°C					AAQC- Ontario (µg/m <sup>3</sup> )
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019	
			991,9	997,1	994,2	958,0	1001,5	
Plata	Ag	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	1
Aluminio	Al	µg/m <sup>3</sup>	0,073	0,044	0,098	0,084	0,082	-
Arsénico	As	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,3
Boro	B	µg/m <sup>3</sup>	<LC	0,0241	<LC	<LC	<LC	120
Bario	Ba	µg/m <sup>3</sup>	0,0040	0,0020	0,0040	0,0031	0,0040	-
Berilio	Be	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,01
Bismuto	Bi	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Calcio	Ca	µg/m <sup>3</sup>	1,14	0,69	1,39	1,18	1,14	-
Cadmio	Cd	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,025
Cobalto	Co	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Cromo	Cr	µg/m <sup>3</sup>	0,052	0,039	0,021	0,026	0,024	0,5
Cobre	Cu	µg/m <sup>3</sup>	0,013	0,011	0,023	0,015	0,011	50
Hierro	Fe	µg/m <sup>3</sup>	0,541	0,407	0,575	0,511	0,490	4



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Metal determinado en PM <sub>10</sub>		Unidad	CA-SB-01 – Volumen a 10°C					AAQC- Ontario (µg/m <sup>3</sup> )
			14/02/2019	15/02/2019	18/02/2019	19/02/2019	20/02/2019	
			991,9	997,1	994,2	958,0	1001,5	
Potasio	K	µg/m <sup>3</sup>	0,077	<LC	0,086	0,094	0,087	-
Litio	Li	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Magnesio	Mg	µg/m <sup>3</sup>	0,080	0,044	0,108	0,089	0,088	-
Manganeso	Mn	µg/m <sup>3</sup>	0,022	0,020	0,050	0,052	0,047	0,2
Mercurio	Hg	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	2
Molibdeno	Mo	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	120
Sodio	Na	µg/m <sup>3</sup>	0,134	0,119	0,127	0,169	0,115	-
Níquel	Ni	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Fosforo	P	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Plomo	Pb	µg/m <sup>3</sup>	0,027	0,026	0,027	0,018	0,024	0,5
Antimonio	Sb	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	25
Selenio	Se	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	10
Silicio	Si	µg/m <sup>3</sup>	1,242	0,649	1,028	0,822	0,893	-
Estaño	Sn	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	0,0209	<LC	10
Estroncio	Sr	µg/m <sup>3</sup>	0,0043	0,0028	0,0033	0,0038	0,0039	120
Titanio	Ti	µg/m <sup>3</sup>	0,0020	0,0010	0,0030	0,0021	0,0020	120
Talio	Tl	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Vanadio	V	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	2
Zinc	Zn	µg/m <sup>3</sup>	<LC	<LC	0,047	<LC	0,047	120

<LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

# **ANEXO N.º 3 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nombre Cliente:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Número Serie:	1405A208441003
Fabricante	Thermo Scientific	Día de Calibración:	23/03/2018
Equipo:	TEOM 1405	Proxima Calibracion	25/03/2019
Certificado Calibración:	02.15335.230318	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP S.A.C.

### Revisión Instrumento.-

En Tolerancia:	SI	Calibrado Por:	YOEL OCMIN
Procedimiento Usado:	Calibración multipunto de flujo, según lo establecido en la sección 5 del Manual de Operaciones del TEOM 1405		

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados, y cumple las especificaciones de calidad establecidas por la normativa de la USEPA 68-DS-0040 o equivalente nacional vigente.

### OBSERVACIONES:

Se realizó la calibración de flujos usando como patrón el equipo: Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610

Se realizó la calibración del transductor de masa usando como patrón: (Nº F-1 - Peso: 0.097582 gramos)

Se determinó la calibración de temperatura y presión usando el equipo: Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610

Previo a la calibración se verificó el buen estado. Acorde con lo indicado en la sección 5 del manual de operaciones del TEOM 1405.

Calibrado Por:

Aprobado por:

  
YOEL OCMIN  
FIELD SERVICE

  
ALEXANDER CESPEDES Z.  
JEFE SERVICIOS

T. (511) 200 - 4700

Ca. Mariano de los Santos N°192  
Urb. Corpac, San Isidro, Lima 27, Peru  
informes@enviroequip.pe

# enviroequip

## CALIBRACION EQUIPO DE PARTICULAS EQUIPO TEOM - MATERIAL PARTICULADO PM10

Cliente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Servicio	Servicio de Calibración de Equipos de Medición Ambiental
Contrato	Orden de Servicio N° 0000576
Código	02.15335.230318

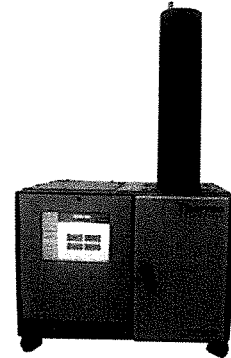
### CONFIGURACION DEL EQUIPO

Marca del equipo	Thermo Scientific
Contaminante	Material Particulado PM10
Modelo - N/S	TEOM 1405 SN:1405A208441003
Ubicación	ENVIROEQUIP S.A.C.

TAREA	SI	NO	OBSERVACIONES
Electricidad provista al equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conexión de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Instalación de filtros de líneas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conexión de sensor de temperatura exterior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conexión de Microbalanza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Instalación de cabezal PM10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### ESTADO INICIAL DEL EQUIPO

Versión de Firmware	v 1.56
Temperatura Ambiente (°C)	22.59
Humedad Relativa (%)	81%
Presión Atmosferica (atm)	0.987
Presión de Bomba de Vacío (atm)	0.310
Temperatura Case (°C)	50
Temperatura Cap (°C)	50
Temperatura Air-Tube (°C)	50
Rango de Medición (ug/m3)	500
Constante Ko	15923
Flujo Principal (lpm)	2.86
Flujo Auxiliar (lpm)	13.66
Flujo Total (lpm)	16.52



### CHEQUEO DE FUGAS

Menor que 0,15 l/m	Valor obtenido	0.02
Menor que 0,65 l/m	Valor obtenido	0.08

### RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

#### RESULTADO DE CALIBRACION DE SENSORES AMBIENTALES

Equipo Patrón Usado:				Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610		
SENSOR	Equipo	Patrón	Diferencia %	Ajuste	Nuevo Valor	OBSERVACIONES
Temp. Ambiente	22.59	22.70	-0.48%	SI	22.70	Calibrado
Presion Ambiente	0.987	0.987	0.00%	SI	0.987	Calibrado

#### RESULTADOS DE CALIBRACIÓN DE FLUJO

Equipo Patrón Usado				Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610			
FLUJO	Equipo	Patrón	Equipo	Patron	Equipo	Patron	Estado
Flujo Principal	2.40	2.60	3.60	3.86	3.00	3.00	Calibrado
Flujo Auxiliar	10.94	11.79	16.40	17.85	13.67	13.69	Calibrado

#### RESULTADOS DE CALIBRACIÓN DE MASA

Filtro Patrón Usado : Filtro Pre-pesado				(N° F-1 - Peso: 0.097582 gramos)			
Ko	15923.0	Ko Auditado	15935.0	% Diferencia	0.08%	Estado	OK

#### RESULTADOS DE CALIBRACIÓN ANALOGA DEL EQUIPO

Salida Analoga	0.5V	4.5V	ESTADO	Salida Analoga	0.5V	4.5V	ESTADO
A1	0.5	4.5	OK	A5	0.5	4.5	OK
A2	0.5	4.5	OK	A6	0.5	4.5	OK
A3	0.5	4.5	OK	A7	0.5	4.5	OK
A4	0.5	4.5	OK	A8	0.5	4.5	OK

REALIZADO POR:

YOEL OCMÍN  
FIELD SERVICE

APROBADO POR:

Alexander Cespedes Z.  
JEFE SERVICIOS

T. (511) 200 - 4700

Ca. Mariano de los Santos N°192  
Urb. Corpac, San Isidro, Lima 27, Peru  
informes@enviroequip.pe

### REPORTE TÉCNICO

Reporte Nº:	2917.15335 – 2018	Fecha:	23 – 03 – 2018
Cliente:	OEFA	Contacto:	PEDRO MIRANDA RODRÍGUEZ
Equipo:	MONITOR DE PARTÍCULAS	Fabricante:	THERMO SCIENTIFIC
Modelo:	TEOM 1405	Número de Serie:	1405A208441003

#### HORAS DEL SERVICIO

Fecha:	23 – 03 – 2018
Técnico:	Yoel Ocmin

#### ANTECEDENTES

- Se procedió a encender y se verificó la operatividad del equipo TEOM 1405, equipo opera con normalidad.

#### DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO

##### PARTE FUNCIONAL EXTERNA

- Se verificó los sellos (o `ring), no encontrando ninguna anomalía en la parte física.
- Se desmontó el sensor de temperatura, se dio mantenimiento al sensor y a los platos de protección.
- Se dio mantenimiento a la carcasa del equipo, así como también se verificó el conector del sensor de temperatura.
- Se realizó el cambio del filtro de Bypass, este se encontraba saturado.
- Se verificó el filtro de línea, encontrando en buen estado.

##### PARTE FUNCIONAL INTERNA

- Se verificó la bomba del equipo, no encontrando anomalías físicas, así como también se verificó el estado del kit de bomba, encontrándose en buen estado.
- Se verificó los sellos en "V" superiores de la boquilla del transductor de masa, encontrándose en buen estado.
- Se verificó y se le dio mantenimiento al ventilador.
- Se verificó el buen funcionamiento y se dio mantenimiento a las tarjetas electrónica del equipo.

##### PRUEBA DE FUGA DE AIRE

Se realizó la prueba de fuga, no encontrando ningún inconveniente.

##### VERIFICACION DE PARAMETROS

###### - **Temperatura.**

Se procedió con la verificación de la temperatura obteniendo los siguientes resultados.

Sensor	Equipo	Patrón	Diferencia	Ajuste	Observación
Temperatura Ambiental (°C)	22.59	22.70	0.48%	SI	Calibrado

###### - **Presión**

Como segundo paso se procede con la calibración de la presión atmosférica obteniendo los siguientes resultados.

Sensor	Equipo	Patrón	Diferencia	Ajuste	Observación
Presión Barométrica (atm)	0.987	0.987	0.0%	NO	Calibrado

**- Flujo**

Se procedió a la calibración del flujo, el cual debe estar en 16.67 li/min +/- 5%, según el manual de operación del equipo.

Para realizar la calibración de a usado el equipo StreamLine Pro Multical System, Serie: C120610.

Obteniendo los siguientes resultados.

Parámetro	Equipo	Patrón	Diferencia	Ajuste	Nuevo Valor
Flujo Principal (li/min)	3.00	3.01	0.33%	SI	3.01
Flujo Bypass (li/min)	13.66	13.64	0.15%	SI	13.64
Flujo Total (li/min)	---	---	---	---	16.65

**DIAGNÓSTICO**

**PARTE FUNCIONAL EXTERNA**

Se observó lo siguiente:

PARTES	ESTADO		Observación
	OPERATIVO	NO OPERATIVO	
PANTALLA TÁCTIL	X		Encendido y contraste correctos
FLUJO PRINCIPAL	X		El equipo controla el flujo
FLUJO BYPASS	X		El equipo controla el flujo
SENSOR DE PRESIÓN	X		Lee la temperatura correctamente
SENSOR DE TEMPERATURA	X		Lee la presión correctamente

**PARTE FUNCIONAL INTERNA**

Se verifico lo siguiente:

PARTES	ESTADO		Observación
	OPERATIVO	NO OPERATIVO	
FILTRO DE LÍNEA	X		Se encuentra en buen estado
FILTRO DE BYPASS	X		Se reemplazo
BOMBA DE VACÍO	X		Kit de bomba en buen estado
TARJETAS ELCTRÓNICAS	X		Se encuentran conservados
MANGUERA DE LÍNEA INTERNA	X		Se encuentra en buen estado

**ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)**

- Se verifico los valores de flujo del muestreo y se comparó con el calibrador patrón, encontrándose dentro del margen de tolerancia.
- El equipo se encuentra calibrado.
- El equipo se encuentra operativo.

**RECOMENDACIÓN TÉCNICA**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

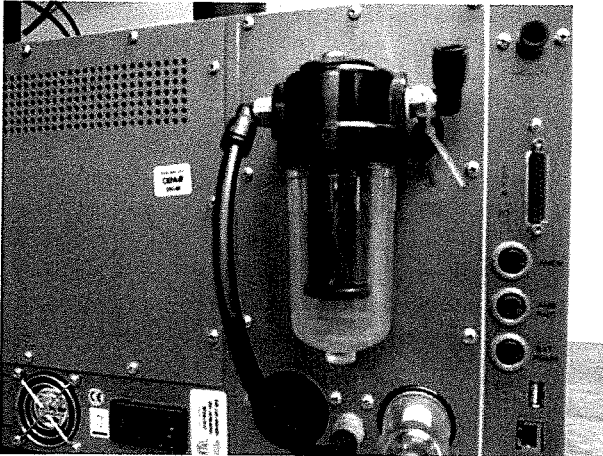


Imagen 1: Filtro de Bypass Saturado.

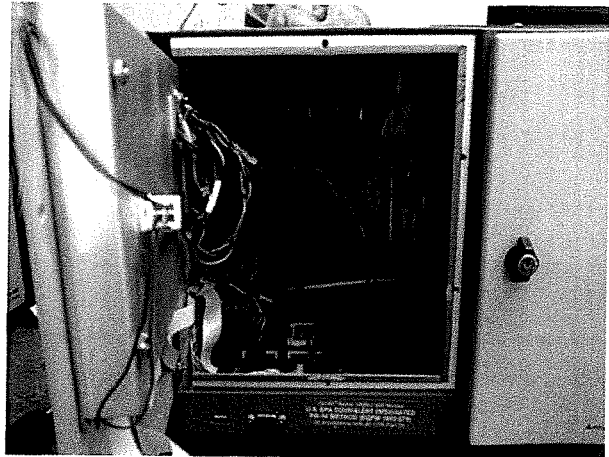


Imagen 2: Verificación de las tarjetas electrónicas.

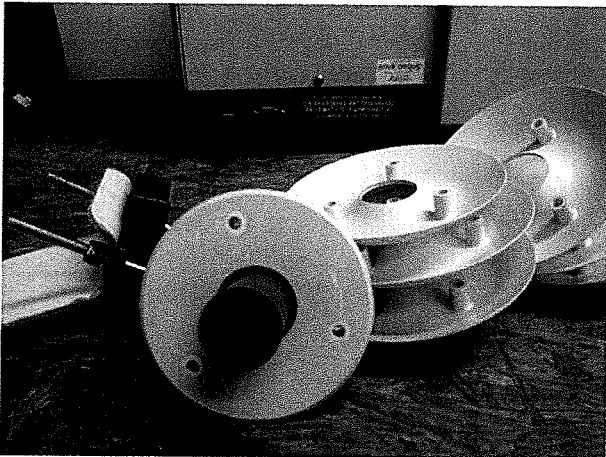


Imagen 3: Mantenimiento del sensor de temperatura.

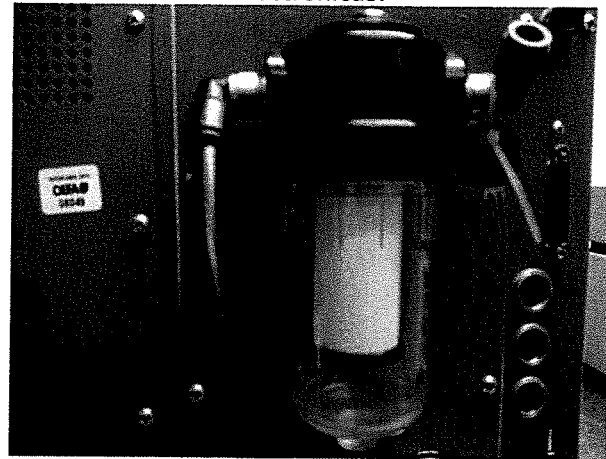


Imagen 4: Nuevo filtro de Bypass instalado

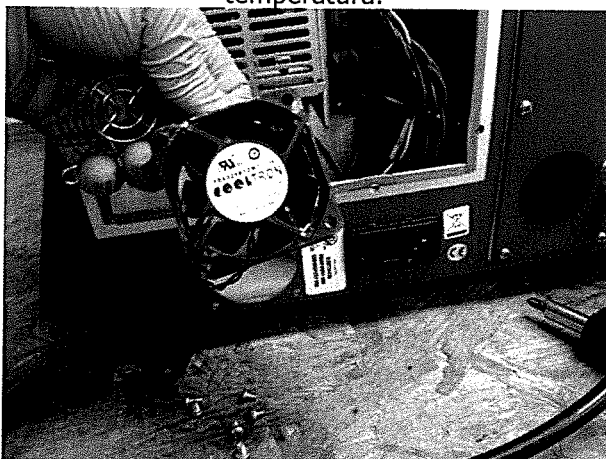


Imagen 5: Mantenimiento al ventilador del equipo.

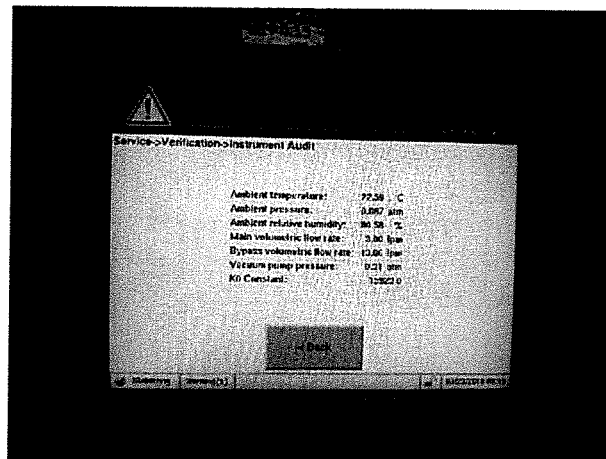


Imagen 6: Verificación de los parámetros del equipo.


- Reemplazar el filtro de línea cada 6 meses o cuando sea necesario, si fuera necesario solicitar cotización 60 días antes del próximo mantenimiento.
- Realizar mantenimiento preventivo del equipo cada año, según recomendaciones del fabricante.
- Realizar la calibración del equipo cada año, según recomendaciones del fabricante.
- El fabricante recomienda el cambio de dicho kit cada 18 meses. (solicitar cotización 60 días antes)

**MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS**

- Desarmados estrella, plano, alicate de punta.
- Adaptador Flow Audit.
- Calibrador StreamLine Pro Multical System.
- Multímetro digital.
- Kit de filtro para calibración de masa.

**DOCUMENTOS ANEXOS (Marcar Documentos Adjuntos)**

- Fotos
- Diagramas o Planos
- Otros (Especificar) \_\_\_\_\_

  
YOEL OCMÍN  
INGENIERO

Lima, 23 - 03 - 2018

FIRMA / FECHA

OEFA  
CLIENTE

FIRMA / FECHA

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Jesús María

3. **Datos del Instrumento**

.Instrumento de Medición	: Muestreador de Partículas	.N° de serie del venturi	: P9328X
.Marca	: Thermo Scientific	.Flujo	: 1,13 m <sup>3</sup> /min
.Modelo	: Volumétrico	.Motor	: 1 HP / 220V
.Identificación	: 60226409-0014		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.  
5. **Fecha de Calibración** : 2017-08-12

6. **Método de Calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

7. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	22,9	53,6	1001,8
Final	24,5	55,6	1001,4

8. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-75	336N	2018-08-03
Manómetro Diferencial Digital	GGP-23	LFP-305-2016	2017-09-05
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04
Termómetro	GGP-02	T-1553-2017	2019-06-08

9. **Resultados**

Ta (°K)	297	Presión (in hg) :	29,52	Slope :	0,96829
Ta (°C)	23,7	Pa (mmHg)	751,3	Int :	-0,01889

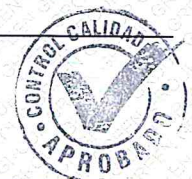
Corrida Número	Orificio "H2O"	Qa m <sup>3</sup> /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m <sup>3</sup> /min	% de Diferencia
1	3,24	1,188	10,12	18,881	0,975	1,197	0,76%
2	3,18	1,177	12,08	22,546	0,970	1,191	1,19%
3	3,14	1,169	14,02	26,165	0,965	1,184	1,28%
4	3,10	1,161	16,00	29,862	0,960	1,178	1,46%
5	3,04	1,152	18,03	33,641	0,955	1,172	1,74%

Incertidumbre de medición: 0,014 m<sup>3</sup>/min

10. **Observaciones**

- El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.  
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.  
.El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de  
Calibración

2017-08-14

Enzo Barrera

REPORTE DE VERIFICACIÓN DE MUESTREADORES  
DE PARTÍCULAS HIVOL

1. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : THERMO	Flujo : 1.13
Modelo : HIVOL	Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
Serie : P9328	Resolución : 0,056 m3/min
Código patrimonial : 60226409-0014	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : Cerro de Pasco	Procedencia : USA

2. Fecha de Verificación 10/08/2018

Próxima Verificación

3. Lugar de Verificación Cerro de Pasco

4. Método de Verificación La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>OPERATIONS MANUAL - TE-6000 Series, Particulate Matter 10 Microns and less U.S. EPA Federal Reference Number RFP5-0202-141 High Volume Air Sampler

5. Trazabilidad Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
VARIFLOW	TISCH	2974	2974
PATRÓN DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	CHINOOK ENGINEERING	C100207	LF-2282018

6. Condiciones Ambientales

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
18.0	291.0	459.9

7. Resultados

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.01646	-0.00760

Pto	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mmHg	Po/Pa	Tabla de verificación m3/m in	% Diferencia
1	2.20	1.17	5.10	9.52	0.979	1.192	-2.04
2	2.25	1.18	7.10	13.25	0.971	1.181	0.03
3	2.30	1.19	9.10	16.98	0.963	1.171	1.95
4	2.33	1.20	11.20	20.90	0.955	1.161	3.41
5	2.33	1.20	12.00	22.40	0.951	1.156	3.83

% Diferencia: Las directrices de la EPA indican que la diferencia porcentual debe estar dentro de ± 4%. Si es mayor puede deberse a fugas presente durante la verificación y debería ser verificado nuevamente.


Cálculos
$(Qa) = 1/m * (RAIZ(H2O * (Ta/Pa)) - b)$ $(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$ $\% \text{ Diferencia} = (Look Up Flow - Qa)/Qa * 100$

8. Conclusión

- \* Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- \* El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

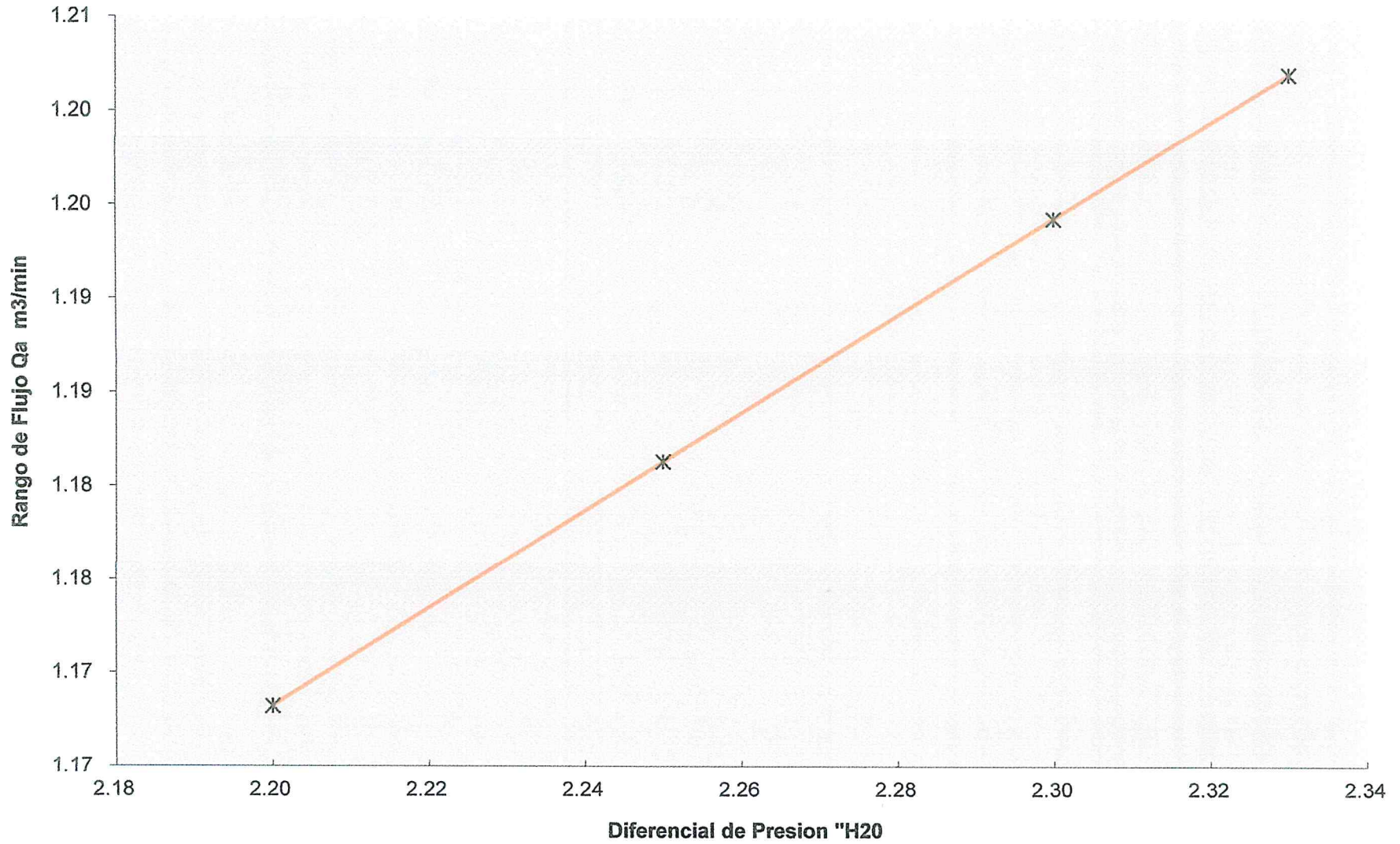


Técnico de calidad del aire  
Pedro Miranda Rodríguez



Coordinador de la gestión de  
muestras y equipos ambientales  
Omar Navarro Acosta

### Curva de Verificación



*Res*

# Certificate of Calibration

## Calibration Certification Information

Cal. Date: August 10, 2018      Rootsmeter S/N: 438320      Ta: 296      °K  
 Operator: Jim Tisch      Pa: 750.57      mm Hg  
 Calibration Model #: TE-5028A      Calibrator S/N: 2974

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.2980	4.1	1.50
2	3	4	1	1.0090	6.8	2.50
3	5	6	1	0.9210	8.2	3.00
4	7	8	1	0.8460	9.6	3.50
5	9	10	1	0.6430	16.5	6.00

### Data Tabulation

Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H (Ta/Pa)}$ (y-axis)
0.9888	0.7618	1.2212	0.9945	0.7662	0.7691
0.9853	0.9765	1.5766	0.9909	0.9821	0.9929
0.9834	1.0678	1.7271	0.9891	1.0739	1.0877
0.9815	1.1602	1.8655	0.9872	1.1669	1.1749
0.9724	1.5123	2.4425	0.9780	1.5210	1.5382
<b>QSTD</b>	m=	<b>1.62327</b>	<b>QA</b>	m=	<b>1.01646</b>
	b=	<b>-0.01207</b>		b=	<b>-0.00760</b>
	r=	<b>0.99994</b>		r=	<b>0.99994</b>

### Calculations

<b>Vstd=</b>	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$	<b>Va=</b>	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$
<b>Qstd=</b>	$Vstd/\Delta Time$	<b>Qa=</b>	$Va/\Delta Time$
<b>For subsequent flow rate calculations:</b>			
<b>Qstd=</b>	$1/m \left( \left( \sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	<b>Qa=</b>	$1/m \left( \left( \sqrt{\Delta H (Ta/Pa)} \right) - b \right)$

### Standard Conditions

Tstd: 298.15 °K  
 Pstd: 760 mm Hg

### Key

ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)  
 ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)  
 Ta: actual absolute temperature (°K)  
 Pa: actual barometric pressure (mm Hg)  
 b: intercept  
 m: slope

### RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.



GE Oil & Gas  
 Dresser Inc.  
 16240 Port Northwest Drive, Suite 100  
 Houston, TX 77041  
 USA  
 T +1 800 521 1114 +1 832 590 2303  
 F +1 800 335 5224 +1 832 590 2494

Customer Information  
 Name : CROCKER COMPANY  
 PO No. : 11032  
 Badge No. : NONE

Date Printed : 09 15 2015  
 Bill of Material 055217-172  
 Model : 5M175  
 Serial No. : 0438320  
 Sales Order No. 213535-1  
 Spec. Req. No.  
 Prover Used : 50 cu. ft.  
 WME :

Unit Description

5M175 SERIES B3 ROOTS METER, CEX,  
 WITH CONDUIT PORT W/4' PIGTAIL

MIN STATIC TEST PRESSURE	MIN LEAK TEST PRESSURE	MAX ALLOWABLE OPER PRESSURE	TC Acc at (deg F)	Accuracy	Proof	% Error
350 psig	219 psig	175 psig				

This meter has been tested and successfully passed a Shell Pressure Test and Leak Test at the above conditions.

P R O V E R T E S T D A T A

Test Point	Flow Rate Dis Vol	% Rated Capacity	Meter Accuracy	ERROR +/- %	Diff Pressure	TC Meter Accuracy	TC Meter Proof %	ERROR +/- %
1	5006.9	100.1	100.27	0.27	1.17			
2	3722.0	74.4	99.90	-0.10	0.70			
3	2489.5	49.8	100.19	0.19	0.31			
4	1247.7	25.0	99.95	-0.05	0.09			
5	505.7	10.1	99.97	-0.03	0.02			

Above data has been determined from tests performed with air at atmospheric pressure and ambient temperature, using positive displacement bell or piston provers or sonic nozzle provers dimensionally traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST) and/or traceable to the Netherlands Measurement Institute (NMI) for volumetric flow rate.

NMI accredited laboratory no: CE-085

This meter conforms to purchaser specifications.

Test date 15-September-15 by BUSHART, DAVID

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. **Datos del Instrumento**
- |   |   |
|---|---|
| <b>Instrumento de medición</b> : Medidor de flujo digital | <b>Intervalo de indicación</b> : 0,9 L/min a 19,0 L/min |
| <b>Marca</b> : Chinook Engineering                        | <b>Serie unidad de control</b> : C100207                |
| <b>Modelo</b> : Streamline Pro - M                        | <b>Resolución</b> : 0,01 L/min                          |
| <b>Código Interno</b> : No indica                         | <b>Precisión (±)</b> : 1,2% de la escala completa (*)   |
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2018-07-31
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)	Presión atmosférica (mbar)
<b>Inicial</b>	20,0	70,8	1000,8
<b>Final</b>	20,1	71,2	1000,8

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-66	193151	2018-10-27

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. **Resultado de Medición.**

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
1,585	1,64	-0,055	0,009
4,663	4,40	0,263	0,014
10,263	9,74	0,523	0,032
16,679	14,92	1,759	0,046
18,708	16,32	2,388	0,051

Verificación	Patrón		
	T (°C)	Instrumento	Corrección
	19,7	19,5	0,2
	Presión (mmHg)	750,7	749,0
			1,7


10. **Observaciones:**

- a) El número M100207 está grabado en la unidad de medida.  
(\*) Dato tomado del manual del instrumento.

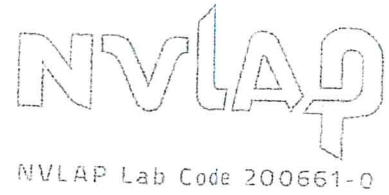
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-31



**Enzo Barrera Zavala**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.



### Calibration Certificate

**Certificate No.** 193151  
**Product** 200-510H Defender 510 High Flow  
**Serial No.** 132229  
**Cal. Date** 27-Oct-2017

**Sold To:** Green Group PE SAC  
 Av. Aviacion N 4210  
 Surquillo - Lima, Peru

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

### As Received Calibration Data

Technician	Sonia Otero		Lab. Pressure	746 mmHg
			Lab. Temperature	22.2 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
25008 ccm	25058.5 ccm	-0.2%	1.00%	In Tolerance
5018.1 ccm	5006.7 ccm	0.23%	1.00%	In Tolerance
1509.1 ccm	1503.45 ccm	0.38%	1.00%	In tolerance

### Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML 500-44	113762	26-Apr-2017	26-Apr-2018



NVLAP Lab Code 200661-0

### As Shipped Calibration Data

Certificate No	193151	Lab. Pressure	754 mmHg	
Technician	Sonia Otero	Lab. Temperature	22.5 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25622.1 ccm	25705.4 ccm	-0.32%	1.00%	In Tolerance
5130.66 ccm	5126.42 ccm	0.08%	1.00%	In Tolerance
1567.6 ccm	1563.54 ccm	0.26%	1.00%	In Tolerance

### Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113761	27-Feb-2017	27-Feb-2018

#### Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of  $k = 2$  for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR17-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

#### Technician Notes:

Mohammed Aziz  
 Director of Engineering  
 Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

### 3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : 25509  
. Marca : Campbell Scientific  
. Modelo : CR1000  
. Código Interno : 602240380001

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2017-08-31

### 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,3	69,7	998,6
Final	22,5	71,3	998,5

### 7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

### 8 Método de Calibración.

- \* Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- \* Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

### 9 Resultado de Medición

#### PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,80	4,8	0,00	0,21
9,6	9,60	9,6	0,00	0,21

Serie : 42332-1009  
Rango : No indica  
Resolución : 0,24 mm

Modelo : TR-525M  
Precisión :  $\pm 1,0\%$  a 50 mm/hr

#### PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
749,0	748,8	0,2	0,15

Serie : E4250047  
Rango : 375,0 a 825,0 mmHg  
Resolución : 0,1 mmHg

Modelo : PTB110  
Precisión :  $\pm 0,45$  mmHg

### 10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión :

Jefe de Laboratorio de  
Calibración

2017-09-04

Enzo Barrera





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

## **ANEXO N.º 4 CADENA DE CUSTODIA**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»

«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

# **ANEXO N.º 5 INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-022



Página 1 de 12  
**INACAL**

DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE-022

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° FEB1174.R19**

**SOLICITANTE :** ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
**DOMICILIO LEGAL :** Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María, Lima  
**SOLICITADO POR :** Dirección de Evaluación Ambiental  
**SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:** SSA N° 64-19  
CUC: 0007-2-2019-401  
RS N°: 0143-2019  
**REFERENCIA :** Monitor Bolívar / Pasco / Pasco  
Monitoreo Calidad de Aire  
**FECHA DE MUESTREO :** 2019/02/14 al 2019/02/21  
**MUESTRA TOMADA POR :** EL CLIENTE  
**PROTOCOLO :** --  
**TIPO DE MUESTRA:** Filtro  
**NÚMERO DE MUESTRAS :** 5  
**PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :** Filtro de Cuarzo de 8"x10"  
**CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS :** Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.  
**RECEPCIONADAS**  
**FECHA DE RECEPCIÓN :** jueves, 28 de febrero de 2019  
**IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :** Según se indica  
**FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :** 2019-02-28 al 2019-03-07  
**FECHA DE REPORTE :** jueves, 07 de marzo de 2019  
**PERIODO DE CUSTODIA :** Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

  
**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
Jefe Ambiental

**CQP. 729**

Lima, 7 de marzo de 2019

\*Prohíbe la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A.\*

\*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.\*

Los resultados son responsables a las muestras indicadas.

El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000	MON0000	MA1000	MA0216	MA0216	MA0216	Incertidumbre
		Fecha Monitoreo	Tipo Muestra	Codigo de Filtro* PM10	Peso. Inicial* PM10 g	Peso. Final* PM10 g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1220	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CA-SB-01	Inicio: 2019-02-14 12:10 Fin: 2019-02-15 12:07	Filtro	0022A.R19	3.2605	3.2654	<5582	--
2	CA-SB-01	Inicio: 2019-02-15 12:19 Fin: 2019-02-16 12:19	Filtro	0023A.R19	3.2515	3.2577	6200	2088
3	CA-SB-01	Inicio: 2019-02-18 15:40 Fin: 2019-02-19 15:40	Filtro	0024A.R19	3.2392	3.2522	13000	2161
4	CA-SB-01	Inicio: 2019-02-19 17:38 Fin: 2019-02-20 16:39	Filtro	0025A.R19	3.2470	3.2536	6600	2093
5	CA-SB-01	Inicio: 2019-02-20 16:55 Fin: 2019-02-21 16:55	Filtro	0026A.R19	3.2845	3.2890	<5582	--

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Ag* Plata µg/Muestra	Ag µg/Muestra	Al* Aluminio µg/Muestra	Al µg/Muestra	As* Arsenico µg/Muestra	As µg/Muestra	Ba* Bario µg/Muestra	Ba µg/Muestra	Be* Berilio µg/Muestra	Be µg/Muestra	Bi* Bismuto µg/Muestra	Bi µg/Muestra
		1		20		9		1		1		350	
		0.3		7		3		0.3		0.3		117	
1	CA-SB-01	<1	--	72	11	<9	--	4	0.2	<1	--	<350	
2	CA-SB-01	<1	--	44	7	<9	--	2	0.1	<1	--	<350	
3	CA-SB-01	<1	--	97	15	<9	--	4	0.2	<1	--	<350	
4	CA-SB-01	<1	--	80	12	<9	--	3	0.1	<1	--	<350	
5	CA-SB-01	<1	--	82	13	<9	--	4	0.2	<1	--	<350	

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Bi	B*	B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			10 3		40 13		2 1		6 2		4 1	
1	CA-SB-01	--	<10	--	1134	59	<2	--	<6	--	52	8
2	CA-SB-01	--	24	5	691	36	<2	--	<6	--	39	6
3	CA-SB-01	--	<10	--	1378	71	<2	--	<6	--	21	3
4	CA-SB-01	--	<10	--	1130	58	<2	--	<6	--	25	4
5	CA-SB-01	--	<10	--	1142	59	<2	--	<6	--	24	4

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Cu*	Cu	Fe*	Fe	K*	K	Hg*	Hg	Li*	Li	Mg*	Mg
		Cobre		Hierro		Potasio		Mercurio		Litio		Magnesio	
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
		5		15		75		20		2		9	
		2		5		25		6.7		0.7		3	
1	CA-SB-01	13	1	537	59	76	10	<20	--	<2	--	79	
2	CA-SB-01	11	1	406	44	<75	--	<20	--	<2	--	44	
3	CA-SB-01	23	2	572	63	86	11	<20	--	<2	--	107	
4	CA-SB-01	14	1	490	54	90	12	<20	--	<2	--	85	
5	CA-SB-01	11	1	491	54	87	11	<20	--	<2	--	88	

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Mg	Mn*	Mn	Mo*	Mo	Na*	Na	Ni*	Ni	P*	P
		µg/Muestra	Manganeso 2 0.7	µg/Muestra	Molibdeno 3 1	µg/Muestra	Sodio 8 2.7	µg/Muestra	Niquel 5 1.7	µg/Muestra	Fósforo 35 11.7	µg/Muestra
1	CA-SB-01	4	22	1	<3	--	133	14	<5	--	<35	--
2	CA-SB-01	2	20	1	<3	--	119	13	<5	--	<35	--
3	CA-SB-01	5	50	2	<3	--	126	14	<5	--	<35	--
4	CA-SB-01	4	50	2	<3	--	162	17	<5	--	<35	--
5	CA-SB-01	4	47	2	<3	--	115	12	<5	--	<35	--

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Pb*	Pb	Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr
Limite de Cuantificación LC		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
Limite de Detección LD		12	4	9	3	55	18	60	20	15	5	0.3	0.1
1	CA-SB-01	27	0.4	<9	--	<55	--	1232	176	<15	--	4.3	
2	CA-SB-01	26	0.4	<9	--	<55	--	647	100	<15	--	2.8	
3	CA-SB-01	27	0.4	<9	--	<55	--	1022	150	<15	--	3.3	
4	CA-SB-01	17	0.2	<9	--	<55	--	787	120	20	3	3.6	
5	CA-SB-01	24	0.4	<9	--	<55	--	894	134	<15	--	3.9	

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022**



**INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19**

Registro N°LE -022

N°	Muestras	Elementos								
		Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Sr µg/Muestra	MA1510 Ti* Titanio µg/Muestra	Incertidumbre Ti µg/Muestra	MA1510 Tl* Talio µg/Muestra	Incertidumbre Tl µg/Muestra	MA1510 V* Vanadio µg/Muestra	Incertidumbre V µg/Muestra	MA1510 Zn* Zinc µg/Muestra
			1		60		2.5		45	
			0.3		20		0.8		15	
1	CA-SB-01	0.8	2	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
2	CA-SB-01	0.5	1	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
3	CA-SB-01	0.6	3	0.1	<60	--	<2.5	--	47	5
4	CA-SB-01	0.7	2	0.1	<60	--	<2.5	--	<45	--
5	CA-SB-01	0.7	2	0.1	<60	--	<2.5	--	47	5

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos									
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20	As* µg/Muestra 9	Ba* µg/Muestra 1	Be* µg/Muestra 1	Bi* µg/Muestra 350	B* µg/Muestra 10
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	93.3	104.0	101.8	100.9	105.3	--	104.9
2	Adición Rango (%)	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	102.8	103.1	100.0	100.3	104.7	100.3	100.8
4	STD - Rango (%)	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-SB-01 (Original)	--	--	--	<1	44	<9	2	<1	<350	24
6	CA-SB-01 (Dup)	--	--	--	<1	45	<9	2	<1	<350	24
7	CA-SB-01 (Original)	3.2392	3.2522	13000	--	--	--	--	--	--	--
8	CA-SB-01 (Dup)	3.2392	3.2529	13700	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	--	--	--	<1	<20	<9	<1	<1	<350	<10

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos													
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		Ca* µg/Muestra	Cd* µg/Muestra	Co* µg/Muestra	Cr* µg/Muestra	Cu* µg/Muestra	Fe* µg/Muestra	K* µg/Muestra	Hg* µg/Muestra	Li* µg/Muestra	Mg* µg/Muestra	Mn* µg/Muestra	Mo* µg/Muestra	Na* µg/Muestra	
1	Adición (% Recup.)	92.0	103.6	104.0	86.2	102.7	75.6	84.0	97.8	101.8	91.6	99.6	106.2	80.4	
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	104.2	102.8	103.3	100.0	101.1	100.8	105.0	99.7	100.3	100.3	99.4	100.0	103.3	
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	
5	CA-SB-01 (Original)	691	<2	<6	39	11	406	<75	<20	<2	44	20	<3	119	
6	CA-SB-01 (Dup)	694	<2	<6	40	11	407	<75	<20	<2	45	20	<3	119	
7	CA-SB-01 (Original)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	CA-SB-01 (Dup)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	Blanco	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20	<2	<9	<2	<3	<8	

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022**



**INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19**

Registro N°LE -022

Muestras QC		Elementos											
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ni*	P*	Pb*	Sb*	Se*	Si*	Sn*	Sr*	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Límite de Cuantificación LC	5	35	12	9	55	60	15	0.3	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	104.9	96.4	96.9	98.7	100.9	85.3	102.2	102.4	101.8	102.7	102.0	113.3
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	102.8	102.5	100.0	100.6	104.2	103.9	99.2	99.8	100.6	102.8	100.1	101.4
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-SB-01 (Original)	<5	<35	26	<9	<55	647	<15	2.8	1	<60	<2.5	<45
6	CA-SB-01 (Dup)	<5	<35	26	<9	<55	647	<15	2.7	1	<60	<2.5	<45
7	CA-SB-01 (Original)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	CA-SB-01 (Dup)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Blanco	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3	<1	<60	<2.5	<45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022**



**INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1174.R19**

Registro N°LE -022

**METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO**

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.
2	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017. Determinación de Peso: Filtro M10 y PM2.5 Alto Volumen

(\* ) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 07171055"



07171055