

## **INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA**

Preparado para:



### **INFORME SEB – 28348**

**Jefe de Proyecto** : Sr. Andres Parra.  
**Coordinador del Proyecto** : Sr. Roberto Rojas V.  
**Grupo Operativo** : Sr. Cesar Astorga C.  
Sr. Mauricio Manzano C.  
Sr. Marcio Rojas E.

### ***División Medio Ambiente***

Preparado por:	Revisado por:
 <b>Mauricio Carroza M.</b> Ingeniero de Proyectos Dpto. Calidad del Aire División Medioambiente Cesmec S.A.	 <b>Felipe Gallardo P.</b> Supervisor de Proyectos Dpto. Calidad del Aire División Medioambiente Cesmec S.A.

**NOVIEMBRE 2022**

## INDICE DE CONTENIDOS

1.-	RESUMEN EJECUTIVO.....	7
1.1.-	Antecedentes Generales .....	7
1.2.-	Resultados .....	7
1.2.1.-	Material Particulado Respirable (MP10).....	7
1.2.2.-	Material Particulado Fino Respirable (MP2,5).....	7
1.2.3.-	Anhídrido Sulfuroso .....	8
1.2.4.-	Dióxido de Nitrógeno .....	9
1.2.5.-	Monóxido de Carbono y Ozono .....	9
1.3.-	Conclusiones .....	10
2.-	INTRODUCCIÓN.....	11
3.-	OBJETIVOS. ....	12
4.-	MATERIALES Y METODOS.....	12
4.1.-	Descripción del área de estudio.....	12
4.2.-	Ubicación del Punto de Monitoreo .....	13
4.3.-	Metodologías de Medición .....	14
4.3.1.-	Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5 .....	14
4.3.2.-	Anhídrido Sulfuroso (SO2).....	15
4.3.3.-	Dióxido de nitrógeno (NO2) .....	15
4.3.4.-	Monóxido de Carbono (CO).....	15
4.3.5.-	Ozono (O3).....	15
4.3.6.-	Meteorología .....	15
4.3.7.-	Registro de la información .....	16
4.4.-	Materiales y Equipos Utilizados. ....	17
4.5.-	Fechas de Muestreo.....	22
5.-	NORMATIVA VIGENTE.....	23
5.1.-	Decreto N° 12.....	23
5.2.-	Decreto N° 22.....	23
5.3.-	Decreto N°12 (Deroga al Decreto N° 59/1998) .....	23
5.4.-	Decreto Supremo N°61.....	24
5.5.-	Decreto N° 104 (Deroga al Decreto N° 113) .....	24
5.6.-	Decreto N° 112.....	25
5.7.-	Decreto N° 114.....	25
5.8.-	Decreto N° 115.....	26
6.-	RESULTADOS .....	27
6.1.-	Ausencia de Datos .....	27
6.2.-	Resumen recuperación de datos. ....	31
6.3.-	Material Particulado Respirable (MP10) en µg/m3N .....	32
6.3.1.-	Concentración de material particulado respirable (MP10) en µg/m3N .....	32

6.4.-	Resultados concentración de Arsénico, Níquel, Vanadio y Cromo en ng/m3 .....	36
6.5.-	Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en µg/m3 .....	37
6.5.1.-	Concentración de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en µg/m3 .....	37
6.6.-	Resumen Gases Anhídrido Sulfuroso (SO2) en µg/m3N y Óxidos de Nitrógeno (NO2 y NO) en µg/m3N .....	41
6.6.1.-	Concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2) en µg/m3N.....	41
6.6.2.-	Concentración de Óxidos de Nitrógeno (NO y NO2) en µg/m3N .....	63
6.6.3.-	Concentración de Monóxidos de Carbono y Ozono (CO y O3) en mg/m3N y µg/m3N.....	68
6.7.-	Resultados Mediciones Variables Meteorológicas .....	74
6.7.1.-	Resultados mediciones concentración de Neblina Ácida en mg/m3 .....	92
7.-	DISCUSIONES.....	93
7.1.-	SM1 .....	95
7.2.-	SM2.....	96
7.3.-	SM3.....	97
7.4.-	SM4.....	98
7.5.-	SM5.....	99
7.6.-	SM6.....	100
7.7.-	SM7 .....	101
7.8.-	SM8.....	102
7.9.-	EME M .....	104
7.10.-	EME F .....	112
7.11.-	21 de Mayo.....	125
7.12.-	Dióxido de Azufre (SO2).....	129
7.13.-	Dióxido de Nitrógeno (NO2).....	133
7.14.-	Monóxido de Carbono (CO).....	134
7.15.-	Ozono (O3).....	134
7.16.-	Particulado Respirable (MP10) .....	135
7.17.-	Particulado Respirable (MP2,5) .....	136
8.-	CONCLUSIONES .....	137
8.1.-	Material Particulado .....	137
8.2.-	Gases .....	137
9.-	REFERENCIAS .....	138

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Periodos De Calibración .....	27
Tabla N° 2:	Porcentaje de Recuperación de Datos Horarios en Monitoreos de Calidad del Aire .....	31
Tabla N° 3:	Resumen Material Particulado .....	32
Tabla N° 4:	Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación EME-M .....	32
Tabla N° 5:	Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación EME-F .....	33
Tabla N° 6:	Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación 21 de Mayo .....	34
Tabla N° 7:	Concentración de Níquel, Vanadio y Cromo en ng/m3 .....	36
Tabla N° 8:	Resumen Material Particulado Fino .....	37
Tabla N° 9:	Resultados de Concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 – Estación EME-M .....	37
Tabla N° 10:	Resultados de concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 – Estación EME-F .....	38
Tabla N° 11:	Resultados de concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 – Estación 21 de Mayo .....	39
Tabla N° 12:	Resumen promedio período, máxima horario, máxima diario y percentil 99 de SO2 .....	41
Tabla N° 13:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM1 .....	43
Tabla N° 14:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM2 .....	45
Tabla N° 15:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM3 .....	47
Tabla N° 16:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM4 .....	49
Tabla N° 17:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM5 .....	51
Tabla N° 18:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM6 .....	53
Tabla N° 19:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM7 .....	55
Tabla N° 20:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: SM8 .....	57
Tabla N° 21:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: EME-M .....	59
Tabla N° 22:	Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO2)- Estación: EME-F .....	61
Tabla N° 23:	Resultados de Concentración de Monóxido de Nitrógeno (NO) Estación: EME-M .....	63
Tabla N° 24:	Resultados de concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2), Estación: EME-M .....	64
Tabla N° 25:	Resultados de concentración de Monóxido de Nitrógeno (NO), Estación: EME-F .....	65
Tabla N° 26:	Resultados de Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2), Estación: EME-F .....	66
Tabla N° 27:	Resumen promedio período, máxima 8 horas móviles y máximo horario de CO y O3 .....	68
Tabla N° 28:	Resultados de concentración de Monóxido de Carbono (CO) - Estación: EME-F (SM10) .....	69
Tabla N° 29:	Resultados de Concentración de Promedios Móviles de 8 horas Monóxido de Carbono (CO) - Estación: EME-F (SM10) .....	70



Tabla N° 30:	Resultados de concentración de Ozono (O <sub>3</sub> ) - Estación: EME-F (SM10)	72
Tabla N° 31:	Resultados de concentración de promedios móviles de 8 horas Ozono (O <sub>3</sub> ) - Estación: EME-F (SM10)	73
Tabla N° 32:	Resultados de Velocidad del Viento, Estación: SM4	76
Tabla N° 33:	Resultados de Velocidad del Viento, Estación: SM8	76
Tabla N° 34:	Resultados de Velocidad del Viento, Estación: EME-F	77
Tabla N° 35:	Resultados de Velocidad del Viento, Estación: EME-ME	77
Tabla N° 36:	Frecuencias del Viento (%), Estación: SM4	79
Tabla N° 37:	Frecuencias del Viento (%), Estación: SM8	80
Tabla N° 38:	Frecuencias del Viento (%), Estación: EME-F	81
Tabla N° 39:	Frecuencias del Viento (%), Estación: EME-ME	82
Tabla N° 40:	Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: SM4	83
Tabla N° 41:	Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: SM8	84
Tabla N° 42:	Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: EME-F	85
Tabla N° 43:	Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: EME-ME	85
Tabla N° 44:	Resultados de Desviación Estándar (Sigma Theta), Estación: EME-ME	86
Tabla N° 45:	Resultados de Temperatura Ambiente, Estación: EME-ME	87
Tabla N° 46:	Resultados de Humedad Relativa, Estación: EME-ME	88
Tabla N° 47:	Resultados de Presión Atmosférica, Estación: EME-ME	89
Tabla N° 48:	Resultados de Radiación Solar, Estación: EME-ME	90
Tabla N° 49:	Resultados de Precipitaciones, Estación EME-ME	91
Tabla N° 50:	Resultados de concentración de Neblina Ácida - Estaciones: SM2 y SM5	92
Tabla N° 51:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM1	95
Tabla N° 52:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM2	96
Tabla N° 53:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM3	97
Tabla N° 54:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM4	98
Tabla N° 55:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM5	99
Tabla N° 56:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM6	100
Tabla N° 57:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM7	101
Tabla N° 58:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Primaria), Estación: SM8	102
Tabla N° 59:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Primaria), Estación: EME M	104
Tabla N° 60:	Resumen Normativo NO <sub>2</sub> , Estación: EME M	106
Tabla N° 61:	Resumen Normativo MP-10, Estación EME M	108
Tabla N° 62:	Resumen Normativo MP <sub>2,5</sub> , Estación EME M	110
Tabla N° 63:	Resumen Normativo SO <sub>2</sub> (Norma Primaria), Estación: EME F	112
Tabla N° 64:	Resumen Normativo NO <sub>2</sub> , Estación: EME F	114
Tabla N° 65:	Resumen Normativo CO, Estación: EME F	117
Tabla N° 66:	Resumen Normativo O <sub>3</sub> , Estación EME F	119
Tabla N° 67:	Resumen Normativo MP-10, Estación EME F	121
Tabla N° 68:	Resumen Normativo MP <sub>2,5</sub> , Estación EME F	123
Tabla N° 69:	Resumen Normativo MP-10, Estación 21 de Mayo	125

Tabla N° 70: Resumen Normativo MP2,5, Estación 21 de Mayo .....	127
---	-----

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Concentraciones Medias Diarias de MP10, Estaciones EME-M y EME-F .....	33
Gráfico N° 2: Concentraciones Medias Horarias de MP10- Estación 21 de Mayo .....	34
Gráfico N° 3: Concentraciones Medias Horarias de MP10- Estación 21 de Mayo .....	35
Gráfico N° 4: Concentraciones Medias Horarias de MP2,5 - Estación 21 de Mayo, EME-M y EME-F .....	39
Gráfico N° 5: Concentraciones Medias Diarias de MP2,5 - Estación 21 de Mayo, EME-M y EME-F .....	40
Gráfico N° 6: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM1 .....	43
Gráfico N° 7: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM1 .....	44
Gráfico N° 8: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM2 .....	45
Gráfico N° 9: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM2 .....	46
Gráfico N° 10: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM3 .....	47
Gráfico N° 11: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM3 .....	48
Gráfico N° 12: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM4 .....	49
Gráfico N° 13: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM4 .....	50
Gráfico N° 14: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM5 .....	51
Gráfico N° 15: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM5 .....	52
Gráfico N° 16: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM6 .....	53
Gráfico N° 17: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM6 .....	54
Gráfico N° 18: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM7 .....	55
Gráfico N° 19: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM7 .....	56
Gráfico N° 20: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM8 .....	57
Gráfico N° 21: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: SM8 .....	58
Gráfico N° 22: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: EME-M .....	59
Gráfico N° 23: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: EME-M .....	60
Gráfico N° 24: Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> - Estación: EME-F .....	61
Gráfico N° 25: Concentraciones Medias diarias de SO <sub>2</sub> - Estación: EME-F .....	62
Gráfico N° 26: Concentraciones Medias Horarias de NO <sub>2</sub> - Estación: EME-M y EME-F .....	67
Gráfico N° 27: Concentraciones Máximas Horarias de NO <sub>2</sub> - Estación: EME-M y EME-F .....	67
Gráfico N° 28: Concentraciones Medias Horarias del Período de CO- Estación: EME-F (SM10) .....	69
Gráfico N° 29: Concentraciones Máximas Diarias de CO del Período - Estación: EME-F (SM10) .....	70
Gráfico N° 30: Concentraciones Máximos Promedios de 8 horas Sucesivas de CO- Estación: EME-F (SM10) .....	71
Gráfico N° 31: Concentraciones Medias Horarias del Período de O <sub>3</sub> - Estación: EME-F (SM10) .....	72
Gráfico N° 32: Concentraciones Máximas Promedios de 8 horas Sucesivas de O <sub>3</sub> del Período - Estación: EME-F (SM10) .....	73
Gráfico N° 33: Velocidades Medias Horarias .....	78

Gráfico N° 34: Temperaturas Medias Horarias, Estación: EME-ME.....	87
Gráfico N° 35: Humedad Relativa Media Horaria, Estación: EME-ME .....	88
Gráfico N° 36: Presión Atmosférica Media Horaria, Estación: EME-ME .....	89
Gráfico N° 37: Radiación Solar Media Diaria, Estación EME-ME .....	90
Gráfico N° 38: Precipitaciones Acumuladas Diarias, Estación EME-ME .....	91
Gráfico N° 39: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM1 .....	95
Gráfico N° 40: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM2.....	96
Gráfico N° 41: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM3.....	97
Gráfico N° 42: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM4.....	98
Gráfico N° 43: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM5.....	99
Gráfico N° 44: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM6.....	100
Gráfico N° 45: Valores Históricos SO2 Normativa Secundaria, Estación: SM7.....	101
Gráfico N° 46: Valores Históricos SO2 Concentraciones Mensuales, Estación: SM8 .....	103
Gráfico N° 47: Valores Históricos SO2 Concentraciones Máximas, Estación: SM8.....	103
Gráfico N° 48: Valores Históricos SO2 Concentraciones Mensuales, Estación: EME M.....	105
Gráfico N° 49: Valores Históricos SO2 Concentraciones Máximas, Estación: EME M.....	105
Gráfico N° 50: Valores Históricos NO2 Concentraciones Mensuales, Estación: EME M.....	106
Gráfico N° 60: Valores Históricos NO2 Concentraciones Máximas Diarias, Estación: EME M...	107
Gráfico N° 61: Valores Históricos MP-10, Estación EME M .....	109
Gráfico N° 62: Valores Históricos MP2,5, Estación: EME M .....	111
Gráfico N° 54: Valores Históricos SO2 Concentraciones Mensuales, Estación: EME F.....	113
Gráfico N° 55: Valores Históricos SO2 Concentraciones Máximas, Estación: EME F .....	113
Gráfico N° 66: Valores Históricos NO2 Concentraciones Mensuales, Estación: EME F .....	115
Gráfico N° 67: Valores Históricos NO2 Concentraciones Máximas Diarias, Estación: EME F ...	116
Gráfico N° 68: Valores Históricos CO Máxima Concentración Horaria, Estación: EME F .....	117
Gráfico N° 69: Valores Históricos CO Máxima Concentración 8 Horas, Estación: EME F.....	118
Gráfico N° 70: Valores Históricos O3, Estación: EME F .....	120
Gráfico N° 71: Valores Históricos MP-10, Estación EME F.....	122
Gráfico N° 72: Valores Históricos MP2,5, Estación: EME F .....	124
Gráfico N° 73: Valores Históricos MP-10, Estación 21 de Mayo .....	126
Gráfico N° 74: Valores Históricos MP2,5, Estación 21 de Mayo .....	128

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Rosa de Vientos (m/s), Estación: SM4 .....	79
Figura N° 2: Rosa de Vientos (m/s), Estación: SM8 .....	80
Figura N° 3: Rosa de Vientos (m/s), Estación: EME-F .....	81
Figura N° 4: Rosa de Vientos (m/s), Estación: EME-ME .....	82

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1.....	139
ANEXO N° 2.....	141
ANEXO N° 3.....	142

Solicitante: GUACOLDA ENERGÍA SpA

Orden de Trabajo: 523661

Atención: Sr. Víctor Henriquez S.

Fecha de Emisión: 27.01.2023

Dirección: Isla Guacolda S/N, Huasco, III Región.

---

División Medio Ambiente – Departamento Calidad del Aire - Santiago

---

## **1.- RESUMEN EJECUTIVO**

### **1.1.- Antecedentes Generales**

A petición de Guacolda Energía SpA., Cesmec S.A. realiza monitoreos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos en 10 estaciones, ubicadas en el valle del río Huasco, perteneciente a las comunas de Huasco y Freirina, III Región de Atacama.

El presente informe resume los resultados obtenidos en la campaña de medición realizada entre el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022.

### **1.2.- Resultados**

#### **1.2.1.- Material Particulado Respirable (MP10)**

En estación EME-M MP10 HV discreto se registra una concentración diaria máxima de 36.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 22 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

En estación EME-F MP10 HV discreto se registra una concentración diaria máxima de 34.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 13 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

En estación 21 de Mayo MP10 continuo se registra una concentración diaria máxima de 26.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 20 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

#### **1.2.2.- Material Particulado Fino Respirable (MP2,5)**

En estación EME-M MP2,5 continuo se registra una concentración diaria máxima de 8.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 21 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

En estación EME-F MP2,5 continuo se registra una concentración diaria máxima de 17.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 21 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

En estación 21 de Mayo MP2,5 continuo se registra una concentración diaria máxima de 9.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 20 de noviembre del 2022 no superando el límite establecido en la normativa nacional vigente.

### **1.2.3.- Anhídrido Sulfuroso**

#### **Norma Secundaria**

##### **SM1**

En estación SM1 se registra una máxima diaria de 8.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 21 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 12.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 23 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM2**

En estación SM2 se registra una máxima diaria de 6.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 04 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 13.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 04 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM3**

En estación SM3 se registra una máxima diaria de 8.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 9.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 11 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM4**

En estación SM4 se registra una máxima diaria de 9.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 29 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 11.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 25 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM5**

En estación SM5 se registra una máxima diaria de 5.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 02 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 8.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM6**

En estación SM6 se registra una máxima diaria de 5.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 02 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 6.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 04 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

##### **SM7**

En estación SM7 se registra una máxima diaria de 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 22 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de 7.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 22 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

## **Norma Primaria**

### **SM8**

En estación SM8 se registra una máxima diaria de  $7.9 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de  $13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

### **EME-M**

En estación EME M se registra una máxima diaria de  $7.7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 28 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de  $14.7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

### **EME-F**

En estación EME F se registra una máxima diaria de  $6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la norma diaria. A su vez, se registró una máxima horaria de  $9.2 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

## **1.2.4.- Dióxido de Nitrógeno**

### **EME-M**

En estación EME-F se registra una máxima diaria de  $21.4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 11 de noviembre del 2022. A su vez, se registró una máxima horaria de  $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

### **EME-F**

En estación EME F se registra una máxima diaria de  $11.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 11 de noviembre del 2022. A su vez, se registró una máxima horaria de  $21.4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

## **1.2.5.- Monóxido de Carbono y Ozono**

En estación EME-F para el Monóxido de Carbono se registra una máximo promedio móvil de 8 horas de  $0.97 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 de noviembre del 2022 no superando la norma promedio móvil de 8 h. A su vez, se registró una máxima horaria de  $1.24 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 de noviembre del 2022 no superando la normativa horaria.

En estación EME-F para el Ozono se registra una máximo promedio móvil de 8 horas de  $43.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 06 de noviembre del 2022 no superando la norma promedio móvil de 8 h. A su vez, se registró una máxima horaria de  $48.9 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 06 de noviembre del 2022 no superando la normativa antes referida.

### **1.3.- Conclusiones**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup> en la red.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado fino respirable MP2,5 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup> en la red.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa ambiental correspondiente<sup>1</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas y promedio móviles de 8 horas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas promedios móviles de 8 horas de O<sub>3</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ver *REFERENCIAS*



## **2.- INTRODUCCIÓN**

A solicitud de Guacolda Energía SpA, CESMEC S.A. a través de su División Medio Ambiente, realiza calibración, operación y mantención de la red de monitoreo de Calidad del Aire, ubicada en el Valle de Huasco. Para cumplir con:

- Resolución Exenta N° 38/2000 considerando el punto 6.1 “Con relación a la acreditación de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. Cumplimiento de la norma de calidad del aire”.
- Resolución Exenta N° 56/2006 considerando el punto 7.2 “Etapa de Operación”, 7.2.1 “Emisiones y Calidad de Aire. Plan de seguimiento Ambiental”
- Resolución Exenta N° 236/2007 considerando el punto 7.2 “Calidad de Aire - Letra B Etapa de Operación. Plan de seguimiento Ambiental”.
- Resolución Exenta N° 191/2010 considerando el punto 8.2 “Seguimiento Ambiental Etapa de Operación. Plan de seguimiento Ambiental”.
- Resolución Exenta N° 44/2014 considerando el punto 3.8.4 “Emisiones atmosféricas -Plan de Seguimiento de Calidad de Aire. Plan de seguimiento Ambiental”.
- Resolución Exenta N° 175/2006 considerando el punto 4.1.2” Norma de emisiones y otras normas ambientales. Cumplimiento de la norma primaria de calidad del aire”.
- Resolución Exenta N° 249/2008 considerando el punto 4.1 “Normas de emisión y otras normas ambientales. Plan de seguimiento Ambiental”.
- Resolución Exenta N° 4/1995 considerando el punto 4; “Literal a); Fojas 00279. Monitoreo de variables ambientales. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP”.

En este informe se presentan los resultados obtenidos entre el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022.

En el presente informe, se incluyen los datos y resultados obtenidos en el período indicado de las siguientes variables:

- Concentración de SO<sub>2</sub> en cada estación de Calidad del Aire, µg/m<sup>3</sup>N.
- Concentración de NO y NO<sub>2</sub> en las estaciones de Calidad del Aire que corresponde, µg/m<sup>3</sup>N.
- Concentración de CO y O<sub>3</sub> en la estación de Calidad del Aire EME-F que corresponde, mg/m<sup>3</sup>N y µg/m<sup>3</sup>N.
- Concentración de MP10 en estaciones de Calidad del Aire que corresponde, µg /m<sup>3</sup>N
- Concentración de níquel, vanadio y cromo en las estaciones de Calidad del Aire con equipos MP10, ng/m<sup>3</sup>N.
- Variables Meteorológicas en las estaciones de Calidad del Aire que corresponde.
- Concentraciones de Neblina Ácida en las estaciones SM2 y SM5, mg/m<sup>3</sup>N.

### **3.- OBJETIVOS.**

- Realizar el monitoreo de SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> y MP10, Variables Meteorológicas y Concentraciones de Neblina Ácida en la ciudad de Huasco y en el valle del río Huasco de tal manera de cuantificar las concentraciones de estos contaminantes que podrían ser generadas por la actividad de la central y que pudieran afectar al sector.

### **4.- MATERIALES Y METODOS.**

El servicio incluye la operación, calibración, mantención, equipos de reemplazo, cambio de puntos de monitoreo, con la finalidad de obtener información fidedigna sobre la calidad del aire en forma continua.

#### **4.1.- Descripción del área de estudio**

Las instalaciones de Guacolda Energía SpA. (complejo que incluye, a las unidades generadoras y puerto de descarga de combustibles sólidos) están ubicadas en la costa de la III región de Atacama, en la península de Guacolda, aledañas a la ciudad de Huasco; a unos 50 km al poniente de la ciudad de Vallenar y a unos 200 km al sur de la ciudad Copiapó. Administrativamente pertenece a la comuna de Huasco. Por sus costados poniente, norte y oriente deslinda con el mar chileno, ubicándose en este último costado las instalaciones del Puerto Guacolda. Al costado sur se ubica el camino que une Huasco con la ciudad de Vallenar (Ruta C-46).

#### 4.2.- Ubicación del Punto de Monitoreo

En el siguiente cuadro resumen se detalla la ubicación de la estación de monitoreo fija:

Nº Estación	Parámetros	Coordenadas Geográficas (UTM-Datum WGS84)
SM 1	SO <sub>2</sub>	Elevación: 50 m 19J 279357 m E UTM 6845277 m S
SM 2	SO <sub>2</sub>	Elevación: 19 m 19J 286412 m E UTM 6849343 m S
SM 3	SO <sub>2</sub>	Elevación: 27 m 19J 286750 m E UTM 6848592 m S
SM 4	SO <sub>2</sub> + Meteorología Básica	Elevación: 56 m 19J 287841 m E UTM 6847565 m S
SM 5	SO <sub>2</sub>	Elevación: 38 m 19J 289916 m E UTM 6847254 m S
SM 6	SO <sub>2</sub>	Elevación: 55 m 19J 291871 m E UTM 6845160 m S
SM 7	SO <sub>2</sub>	Elevación: 87 m 19J 294836 m E UTM 6845838 m S
SM 8	SO <sub>2</sub> + Meteorología Básica	Elevación: 87 m 19J 296285 m E UTM 6844810 m S
EME M	MP10, MP2,5 Continuo, SO <sub>2</sub> , NO y NO <sub>2</sub>	Elevación: 53 m 19J 282763 m E UTM 6848691 m S
EME F	MP10, MP2,5 Continuo, SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO y NO <sub>2</sub>	Elevación: 26 m 19J 282486 m E UTM 6849125 m S
EME ME	Meteorología completa	Elevación: 21 m 19J 279008 m E UTM 6849199 m S
21 de Mayo	MP10 y MP2,5 Continuo	Elevación: 21 m 19J 281938 m E UTM 6848939 m S

SO <sub>2</sub>	:	Anhídrido Sulfuroso
Meteorología Básica	:	Velocidad y Dirección del Viento
MP10	:	Particulado Respirable bajo 10 µm
MP2,5	:	Particulado Respirable bajo 2,5 µm
NO y NO <sub>2</sub>	:	Monóxido de Nitrógeno y Dióxido de Nitrógeno
Meteorología Completa	:	Velocidad y Dirección del Viento, Temperatura Ambiente, Humedad Relativa, Presión Barométrica, Radiación Solar y Precipitación

El montaje, calibración y operación de los equipos en la estación de monitoreo fue efectuado por personal especializado de la División Medio Ambiente de CESMEC S.A. y de acuerdo a lo establecido por las metodologías de medición de cada una de las variables monitoreadas e instructivos y procedimientos pertenecientes a la División. Se realizaron mediciones continuas durante el periodo.

#### 4.3.- Metodologías de Medición

Parámetro	Tipo de equipo	Frecuencia de Medición
SO <sub>2</sub>	Analizador continuo UV, con aprobación EPA para monitoreos ambientales	Registro de concentraciones de SO <sub>2</sub> cada 60 segundos.
NO y NO <sub>2</sub>	Analizadores continuos de quimioluminiscencia, con aprobación EPA para monitoreos ambientales	Registro de concentraciones de NO y NO <sub>2</sub> cada 1 hora
CO y O <sub>3</sub>	Analizadores continuos con principio infrarrojo no dispersivo (CO) y Analizadores continuos (O <sub>3</sub> )	Registro de concentraciones de CO y O <sub>3</sub> cada 1 hora
MP10	Equipos de Alto Volumen con aprobación EPA para monitoreos ambientales	Cada 3 días por 24 horas
MP10 Continuo	Equipo continuo de atenuación beta	Registro de los parámetros cada 1 hora
MP2,5 Continuo	Equipo continuo de atenuación beta	Registro de los parámetros cada 1 hora
MP10 Continuo	Espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90 °con LED policromático	Registro de los parámetros cada 1 minuto
MP2,5 Continuo	Espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90 °con LED policromático	Registro de los parámetros cada 1 minuto
Meteorología	Estaciones Meteorológicas continuas	Registro de los parámetros cada 1 hora

##### 4.3.1.- Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5

El monitoreo de particulado respirable MP10 y MP2,5 en estación 21 de Mayo se realizó con un equipo continuo que opera bajo el principio de atenuación Beta, al igual que el monitoreo de MP2,5 en estaciones EME-M y EME- F, mientras que el monitoreo de MP10 en estaciones EME-M y EME-F se utilizó muestreadores discretos de alto volumen con una frecuencia de cada 3 días. Se da cumplimiento además con lo señalado en el Decreto N° 61 de 2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud”, sobre altura y condiciones de toma muestras, Artículo N°6. En los puntos de monitoreo no existen estructuras que pudieran perturbar la libre circulación del flujo del aire.

Según lo indicado en Decreto 12/2021 en artículos transitorios, los equipos de medición que se deben emplear son aquellos instrumentos de medición incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (Usepa), o que cuenten con certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que cuenten con la certificación que dé cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el

gobierno de ese país.

#### **4.3.2.- Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)**

Para medir la concentración de SO<sub>2</sub>, se monitorea en forma continua mediante un analizador con aprobación EPA, el que opera en base al principio de fluorescencia ultravioleta, metodología especificada en el Decreto N° 113 (Derogado por Decreto N° 104) para el SO<sub>2</sub>.

Estos equipos responden al método equivalente definido por la EPA para muestreos ambientales de SO<sub>2</sub> indicado en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems EPA 600/4-77-027a.

#### **4.3.3.- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

Los monitoreos de NO<sub>2</sub>, se efectuaron de acuerdo al método equivalente definido por la EPA en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems según EPA-600/4-77-027a, sección 2.3 para los monitoreos de NO<sub>x</sub>. Para medir las concentraciones de NO<sub>x</sub> en el ambiente de cada punto, se monitoreó en forma continua mediante analizadores que operan en base al principio de Quimioluminiscencia, indicada en Artículo 8 del Decreto N° 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

#### **4.3.4.- Monóxido de Carbono (CO)**

Para la cuantificación del CO se utilizan analizadores continuos con aprobación EPA y que operan bajo el principio infrarrojo no dispersivo, metodología especificada por el Decreto N° 115.

#### **4.3.5.- Ozono (O<sub>3</sub>)**

Para medir la concentración de O<sub>3</sub> en el aire ambiente de cada estación, se monitoreó en forma continua mediante analizadores con aprobación EQOA-0193-091. El principio de funcionamiento es por Absorción Ultravioleta, indicada en Artículo 6 del Decreto N° 112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

#### **4.3.6.- Meteorología**

El monitoreo continuo de las variables meteorológicas se efectúa de acuerdo a la metodología indicada por la EPA en el Volume IV: Meteorological Measurements del Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems.

Para la medición de las distintas variables se utiliza distintos sensores. La información es almacenada en datalogger, registrándose en forma continua los promedios horarios de cada una de estas variables. Luego de terminados los monitoreos mensuales, la información almacenada en el datalogger se procesa mediante software específico para generar Rosa de Vientos y gráficos respectivos.

#### **4.3.7.- Registro de la información**

El funcionamiento continuo del monitor permite generar datos continuos, los que son tratados para obtener promedios horarios, que son almacenados en un sistema de adquisición de datos datalogger, para luego procesarlos y generar planillas Excel con las medias horarias y diarias, y respectivos gráficos para los gases monitoreados.

#### 4.4.- Materiales y Equipos Utilizados.

A continuación, se detallan los equipos instalados en cada una de las estaciones:

SO <sub>2</sub> (SM1)	
Marca	Environnement
Modelo	AF21M
N° de serie	1778
Aprobación EPA	EQSA – 0292 – 084
Límite de detección	1,3 µg/m <sup>3</sup> N – 0,5 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Nota: El día 03.03.17 se cambió equipo Environnmet serie 1771 por equipo de la misma marca, serie 1778.

SO <sub>2</sub> (SM2) <sup>23</sup>	
Marca	Thermo
Modelo	43iQ
N° de serie	1173620128
Aprobación EPA	EQSA-0486-060
Límite de detección	0,7 µg/m <sup>3</sup> N – 0,25 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (SM3) <sup>456</sup>	
Marca	Thermo
Modelo	43iQ
N° de serie	1171780039
Aprobación EPA	EQSA-0486-060
Límite de detección	0,7 µg/m <sup>3</sup> N – 0,25 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113 (Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (SM4) <sup>78</sup>	
Marca	Teledyne
Modelo	T100U
N° de serie	251
Aprobación EPA	EQSA – 0495-100
Límite de detección	1,0 µg/m <sup>3</sup> N – 0,4 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113 (Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

- <sup>2</sup> El día 18.05.18 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 2006 por equipo Thermo 43iQ serie 1173620128
- <sup>3</sup> El día 03.09.2019 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 11774 por equipo Thermo 43iQ serie 1171780037
- <sup>4</sup> El día 22.03.17 se cambió equipo Environnmet serie 1770 por equipo de la misma marca, serie 1771.
- <sup>5</sup> El día 11.04.18 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 1771 por equipo Thermo 43iQ serie 1173620123
- <sup>6</sup> El día 10.03.2020 se cambió equipo Thermo 43iQ serie 1173620123 por equipo Thermo 43iQ serie 1171780039
- <sup>7</sup> El día 27.04.2020 se cambió equipo Teledyne T100U serie 251 por equipo Thermo 43iQ serie 1173620123
- <sup>8</sup> El día 13.10.2020 se cambió equipo Thermo 43iQ serie 1173620123 por equipo Teledyne T100U serie 251

SO <sub>2</sub> (SM5) <sup>9</sup>	
Marca	Thermo
Modelo	43iQ
N° de serie	1173620116
Aprobación EPA	EQSA-0486-060
Límite de detección	0,7 µg/m <sup>3</sup> N – 0,25 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (SM6) <sup>10</sup>	
Marca	Thermo
Modelo	43iQ
N° de serie	1170450010
Aprobación EPA	EQSA-0486-060
Límite de detección	0,7 µg/m <sup>3</sup> N – 0,25 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (SM7) <sup>11</sup>	
Marca	Thermo
Modelo	43iQ
N° de serie	1171780040
Aprobación EPA	EQSA-0486-060
Límite de detección	0,7 µg/m <sup>3</sup> N – 0,25 ppb
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (SM8) <sup>1213</sup>	
Marca	Environnement
Modelo	AF21M
N° de serie	1774
Aprobación EPA	EQSA – 0292 – 084
Límite de detección	1,3 µg/m <sup>3</sup> N – 0,5 ppm
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

<sup>9</sup> El día 18.05.18 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 1769 por equipo Thermo 43iQ serie 1173620116  
<sup>10</sup> El día 18.05.18 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 1772 por equipo Thermo 43iQ serie 1170450010  
<sup>11</sup> El día 18.05.18 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 1774 por equipo Thermo 43iQ serie 1171780040  
<sup>12</sup> El día 05.06.2020 se cambió equipo Teledyne T100U N°Serie 245 por equipo Environnmet AF21M serie 1774  
<sup>13</sup> El día 28.10.2020 se cambió equipo Environnmet AF21M serie 1774 por equipo Teledyne T100U N°Serie 246



SO <sub>2</sub> (EME-M, SM9) <sup>14</sup>	
Marca	Teledyne
Modelo	T100U
N° de serie	249
Aprobación EPA	EQSA – 0495-100
Límite de detección	1,0 µg/m <sup>3</sup> N – 0,4 ppm
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113 (Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

SO <sub>2</sub> (EME-F, SM10) <sup>15161718</sup>	
Marca	Teledyne
Modelo	T100U
N° de serie	245
Aprobación EPA	EQSA – 0495-100
Límite de detección	1,0 µg/m <sup>3</sup> N – 0,4 ppm
Metodología	fluorescencia ultravioleta, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 113(Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

NO <sub>2</sub> (EME-M, SM9) <sup>19202122</sup>	
Marca	ECOTECH
Modelo	EC9841
N° de serie	04.0872
Aprobación EPA	RFNA-1292-090
Límite de detección	1,0 µg/m <sup>3</sup> N – 0,5 ppb
Metodología	Quimioluminiscencia, indicada en Artículo 8 del Decreto N° 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

NO <sub>2</sub> (EME-F, SM10) <sup>23</sup>	
Marca	TELEDYNE
Modelo	T200
N° de serie	713
Aprobación EPA	RFNA – 1292-090
Límite de detección	0,8 µg/m <sup>3</sup> N – 0,4 ppb
Metodología	Quimioluminiscencia, indicada en Artículo 8 del Decreto N° 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

<sup>14</sup> El día 28.10.2020 se cambia equipo Teledyne T100U N°Serie 246 por equipo Horiba APSA-370 serie Nsdxtnt5v

<sup>15</sup> El día 14.12.18 se cambia equipo Teledyne T100 serie 246 por equipo Enviroment serie 1769

<sup>16</sup> El día 28.07.2020 se cambia equipo Environnement AF21M por equipo Teledyne T100U serie 251

<sup>17</sup> El día 18.08.2020 se cambia equipo Teledyne T100U serie 251 por equipo Teledyne T100U serie 245

<sup>18</sup> El día 13.10.2020 se cambia equipo Teledyne T100U serie 245 por equipo Thermo 43iQ serie 1173620123

<sup>19</sup> El día 29.03.17 se cambió equipo ECOTECH serie CA-497 por equipo de la misma marca, serie CA-298.

<sup>20</sup> El día 26.04.18 se cambió equipo ECOTECH serie CA-298 por equipo Teledyne T200 serie 713.

<sup>21</sup> El día 17.12.19 Teledyne T200 serie 713 por equipo API 200A serie 1127

<sup>22</sup> El día 18.03.2022 se cambia equipo equipo API 200A serie 1127 por ECOTECH modelo EC9841 s/n 04.0872

<sup>23</sup> El día 26.08.2019 se cambió equipo API 200A serie 1127 por equipo Teledyne T200 serie 3931.

<b>MP10 – 21 de Mayo<sup>24</sup> (304)</b>	
Marca	TELEDYNE
Modelo	T640
Aprobación EPA	EQPM-0516-239
Límite de detección	0,1 µg/m <sup>3</sup> N
Metodología	Espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90 °con LED policromático
<b>MP10 – EME-M (P3868x)</b>	
Marca	Graseby/Andersen
Modelo	HV3000
Aprobación EPA	EQPM – 1102 - 150
Límite de detección	5 µg/m <sup>3</sup> N
Metodología	Alto volumen
<b>MP10 – EME-F (P3847x)</b>	
Marca	Graseby/Andersen
Modelo	HV3000
Aprobación EPA	EQPM – 1102 - 150
Límite de detección del método	5 µg/m <sup>3</sup> N
Metodología	Alto volumen

<b>MP2,5 – 21 de Mayo<sup>25</sup> (304)</b>	
Marca	TELEDYNE
Modelo	T640
Aprobación EPA	EQPM-0516-236
Límite de detección	0,1 µg/m <sup>3</sup> N
Metodología	Espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90 °con LED policromático
<b>MP2,5 – EME-M (E-1827)</b>	
Marca	Thermo Andersen
Modelo	FH 62C14
Aprobación EPA	EQPM-0609-183
Límite de detección	4 µg/m <sup>3</sup>
Metodología	Atenuación Beta
<b>MP2,5 – EME-F (E-1830)</b>	
Marca	Thermo Andersen
Modelo	FH 62C14
Aprobación EPA	EQPM-0609-183
Límite de detección	4 µg/m <sup>3</sup>
Metodología	Atenuación Beta

<sup>24</sup> El día 10.04.2018 se cambió equipo Thermo Andersen serie E-0415 por equipo Teledyne T640 serie 304.

<sup>25</sup> El día 10.04.2018 se cambió equipo Met One BAM 1020 serie U-13086 por equipo Teledyne T640 serie 304.

<b>CO<sup>262728</sup></b>	
<b>Marca</b>	ECOTECH
<b>Modelo</b>	ML 9830
<b>N° de serie</b>	CA-619
<b>Aprobación EPA</b>	RFCA-0992-088
<b>Límite de detección</b>	0,05 mg/m <sup>3</sup> N – 0,04 ppm
<b>Metodología</b>	Fotometría Infrarroja no Dispersiva, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Nota: el día 23.03.17 se cambió equipo ECOTECH, serie CA-652 por equipo

<b>O<sub>3</sub><sup>29</sup></b>	
<b>Marca</b>	Teledyne
<b>Modelo</b>	T400
<b>N° de serie</b>	2416
<b>Aprobación EPA</b>	EQOA-0992-087
<b>Límite de detección</b>	0,8 µg/m <sup>3</sup> N – 0,4 ppb
<b>Metodología</b>	Absorción Ultravioleta, indicada en Artículo 6 del Decreto N° 112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

<sup>26</sup> El día 18.05.18 se cambió equipo Ecotech Serinus 30 serie 081011 por equipo Thermo 48iQ serie 1173620132

<sup>27</sup> El día 30.03.2020 se cambió equipo Thermo 48iQ serie 1173620132 por equipo TELEDYNE T300 1391

<sup>28</sup> El día 27.04.2020 se cambió equipo TELEDYNE T300 1391 por equipo Ecotech ML9830 serie CA619

<sup>29</sup> El día 18.03.2022 se cambió equipo ECOTECH EC 9810 serie 06-0642 (CA-625) por equipo Teledyne T400 n/s 2416

**4.5.- Fechas de Muestreo.**

<b><u>Monitoreos de MP10 HV:</u></b>	01 de noviembre del 2022 al 28 de noviembre del 2022
<b><u>Monitoreos de MP10 Continuo:</u></b>	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022
<b><u>Monitoreos de MP2,5 Continuo:</u></b>	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022
<b><u>Monitoreos de SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub>:</u></b>	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022
<b><u>Monitoreos de Meteorología:</u></b>	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022

## **5.- NORMATIVA VIGENTE**

### **5.1.- Decreto N° 12**

El Decreto N° 12 de 18 de enero 2011 del Ministerio de Medio Ambiente Establece Norma de Calidad ambiental para Material Particulado fino respirable MP 2,5. Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para MP 2,5 en los siguientes casos:

- Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante el período anual sea mayor a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en cualquier estación monitorea calificada como EMRP.
- Cuando el promedio trianual de las concentraciones anuales sea mayor a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en cualquier estación monitorea calificada como EMRP.

Si el periodo de medición de una estación monitorea no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

### **5.2.- Decreto N° 22**

El Decreto N° 22 de 16 de abril 2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Secundaria para para Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ), establece la norma secundaria para  $\text{SO}_2$ , en donde será sobrepasada en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, fuere mayor o igual a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de 24 horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual a  $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99,73 de las máximas concentraciones horarias registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual a  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

### **5.3.- Decreto N°12 (Deroga al Decreto N° 59/1998)**

Decreto 12, 4 de junio del 2022 del ministerio de medio ambiente, establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable mp10, en donde será sobrepasada en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10 como concentración anual, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios consecutivos, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP, sea mayor o igual a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

- En un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas;
  - a) Sea mayor o igual a 130  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
  - b) Si antes que concluya un año calendario, el número de días con mediciones sobre el valor de 130  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , sea mayor que siete.

#### **5.4.- Decreto Supremo N°61**

Con fecha 18/06/2008, la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud, publicó en el Diario Oficial este Decreto que “Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos”. El referido Reglamento es aplicable a las Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP). Sin perjuicio de lo anterior, la operación y mantención de los equipos es realizada de acuerdo al decreto antes mencionado.

#### **5.5.- Decreto N° 104 (Deroga al Decreto N° 113)**

El Decreto N° 104 de 16 de mayo de 2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), en donde será sobrepasada cuando:

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, fuere mayor o igual a 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .  
Si en un año calendario, el valor de concentración anual, fuera mayor o igual al doble de la norma que se establece.
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de 24 horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .  
Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece.
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere mayor o igual a 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el diario oficial, se considerará un percentil 99 para evaluar esta condición.

Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece. A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el diario oficial, se considerará un percentil 99 para evaluar esta condición.

A considerar:

- Concentración Trimestral: Promedio aritmético de los valores de concentración de 24 horas de  $\text{SO}_2$  correspondiente a un periodo de tres meses sucesivos.

- Concentración Anual: Promedio aritmético de los valores de concentración trimestral de  $\text{SO}_2$  correspondiente a un año.

Si el periodo de medición de una estación monitorea no comienza el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

#### **5.6.- Decreto N° 112**

El Decreto N° 112 de 06 de marzo de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Ozono ( $\text{O}_3$ ), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para ozono como concentración de ocho horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de ocho horas registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Si el periodo de medición de una estación monitorea no comienza el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

A considerar:

- Concentración de 8 horas: Promedio aritmético de los valores de concentración de una hora de  $\text{O}_3$  correspondiente a ocho horas sucesivas, promedio móvil.

#### **5.7.- Decreto N° 114**

El Decreto N° 114 de 06 de marzo de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, fuere mayor o igual a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de una hora registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

A considerar:

- Concentración Trimestral: Promedio aritmético de los valores de concentración de 24 horas de  $\text{NO}_2$  correspondiente a un periodo de tres meses sucesivos.
- Concentración Anual: Promedio aritmético de los valores de concentración trimestral de  $\text{NO}_2$  correspondiente a un año.

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

#### **5.8.- Decreto N° 115**

El DTO N° 115 de 01 de octubre de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Monóxido de Carbono (CO), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de ocho horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de ocho horas registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 10 mg/m<sup>3</sup>N.
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de una hora registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 10 mg/m<sup>3</sup>N.

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

A considerar:

- Concentración de 8 horas: Promedio aritmético de los valores de concentración de una hora de CO correspondiente a ocho horas sucesivas, promedio móvil.



## 6.- RESULTADOS

### 6.1.- Ausencia de Datos

**Tabla N° 1: Periodos De Calibración**  
01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022

#### Calibraciones SO<sub>2</sub> - Red Guacolda

SM1					
Fecha de calibración	-	11-11-2022	15-11-2022	23-11-2022	-
Hora de calibración	-	11:30-12:50	11:10-11:50	14:15-15:15	-
SM2					
Fecha de calibración	01-11-2022	09-11-2022	14-11-2022	23-11-2022	-
Hora de calibración	14:00-14:40	11:15-11:55	14:10-15:00	12:20-13:15	-
SM3					
Fecha de calibración	01-11-2022	08-11-2022	14-11-2022	23-11-2022	28-11-2022
Hora de calibración	13:00-13:40	11:30-12:40	12:20-13:30	11:10-12:00	13:30-14:20
SM4					
Fecha de calibración	01-11-2022	08-11-2022	14-11-2022	23-11-2022	28-11-2022
Hora de calibración	09:10-10:00	10:00-11:15	10:40-12:00	09:35-10:45	12:00-13:10
SM5					
Fecha de calibración	02-11-2022	09-11-2022	16-11-2022	24-11-2022	-
Hora de calibración	14:40-15:20	12:15-13:00	12:00-12:40	13:00-13:45	-
SM6					
Fecha de calibración	02-11-2022	09-11-2022	16-11-2022	24-11-2022	-
Hora de calibración	13:40-14:20	09:50-10:50	14:50-15:30	11:20-12:40	-
SM7					
Fecha de calibración	02-11-2022	09-11-2022	16-11-2022	24-11-2022	-
Hora de calibración	15:40-16:40	15:15-16:30	13:00-13:40	14:00-15:00	-
SM8					
Fecha de calibración	02-11-2022	09-11-2022	16-11-2022	24-11-2022	-
Hora de calibración	13:00-13:30	09:00-09:40	14:05-14:45	09:30-10:30	-
SM9					
Fecha de calibración	01-11-2022	08-11-2022	16-11-2022	21-11-2023	-
Hora de calibración	10:25-11:15	13:00-14:30	10:20-11:00	13:30-14:20	-
SM10					
Fecha de calibración	-	07-11-2022	16-11-2022	21-11-2022	-
Hora de calibración	-	12:00-13:40	07:40-08:30	10:30-11:40	-

**Calibraciones NO<sub>2</sub> - Red Guacolda**

	<b>SM9</b>			
<b>Fecha de calibración</b>	01-11-2022	08-11-2022	16-11-2022	21-11-2023
<b>Hora de calibración</b>	11:15-11:55	14:30-15:15	11:00-11:30	14:20-15:15
	<b>SM10</b>			
<b>Fecha de calibración</b>	-	07-11-2022	16-11-2022	21-11-2022
<b>Hora de calibración</b>	-	13:40-14:10	08:40-9:20	11:40-12:15

**Calibraciones CO y O<sub>3</sub> - Red Guacolda**

	<b>Monóxido de Carbono</b>			
<b>Fecha de calibración</b>	-	07-11-2022	16-11-2022	21-11-2022
<b>Hora de calibración</b>	-	14:10-15:00	09:20-09:50	12:15-12:45
	<b>Ozono</b>			
<b>Fecha de calibración</b>	-	07-11-2022	16-11-2022	21-11-2022
<b>Hora de calibración</b>	-	15:00-15:40	09:50-10:20	12:45-13:15

*Durante este período, en la red de Guacolda, respecto de la recuperación de información es posible comentar:*

- Para la estación SM1 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.5% de recuperación.*
- Para la estación SM2 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 99.3% de recuperación.*
- Para la estación SM3 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.9% de recuperación.*
- Para la estación SM4 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.8% de recuperación.*
- Para la estación SM5 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 99.3% de recuperación.*
- Para la estación SM6 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.9% de recuperación.*
- Para la estación SM7 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 24 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 83.1% de recuperación.*
- Para la estación SM8 el monitoreo de Anhídrido Sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 99.3% de recuperación.*

- Para la estación EME-M (SM9) el monitoreo de Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 99.2% de recuperación.
- Para la estación EME-F (SM10) el monitoreo de Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 96.8% de recuperación.
- Para la estación EME-M (SM9) el monitoreo de Material Particulado Respirable (MP10) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 10 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 100% de recuperación.
- Para la estación EME-F (SM10) el monitoreo de Material Particulado Respirable (MP10) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 10 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 100% de recuperación.
- Para la estación 21 de Mayo el monitoreo de Material Particulado Respirable (MP10) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 28 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 100% de recuperación.
- Para la estación EME-M (SM9) el monitoreo de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 100 % de recuperación.
- Para la estación EME-F (SM10) el monitoreo de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 99.3% de recuperación.
- Para la estación 21 de Mayo el monitoreo de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 30 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 100% de recuperación.
- Para la estación EME-F (SM10) el monitoreo de Monóxido de Carbono ( $\text{CO}$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 31 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.8% de recuperación.
- Para la estación EME-F (SM10) el monitoreo de Ozono ( $\text{O}_3$ ) en términos de validación de la información, se considera válido el promedio mensual y los 31 promedios diarios, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75 % en el ciclo diario, con un 98.5% de recuperación.



## 6.2.- Resumen recuperación de datos.

En la Tabla N° 2, se entregan los porcentajes de recuperación de datos de las variables medidas, para la presente campaña.

**Tabla N° 2: Porcentaje de Recuperación de Datos Horarios en Monitoreos de Calidad del Aire**

Periodo: 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022

Estación	Parámetro	N° datos válidos	Porcentaje de recuperación
		agosto	agosto
SM1	SO <sub>2</sub>	709	98,5
SM2		715	99,3
SM3		712	98,9
SM4		711	98,8
SM5		715	99,3
SM6		712	98,9
SM7		598	83,1
SM8		715	99,3
EME-M, SM9		713	99,0
EME-F, SM10		708	95,2
EME-M, SM9	NO <sub>2</sub>	714	99,2
EME-F, SM10		697	96,8
EME-F, SM10	CO	711	98,8
	O <sub>3</sub>	709	98,5
SM4	WS	720	100,0
	WD	720	100,0
SM8	WS	720	100,0
	WD	720	100,0
EME-F, SM10	WS	715	99,3
	WD	715	99,3
EME-ME	WS	720	100,0
	WD	720	100,0
	Sig	720	100,0
	Temp	0	0,0
	HR	720	100,0
	RS	720	100,0
	BP	720	100,0
	PP	720	100,0
EME-M, SM9	MP10	10	100,0
EME-F, SM10		10	100,0
21 de Mayo		720	100,0
EME-M, SM9	MP2,5	720	100,0
EME-F, SM10		715	99,3
21 de Mayo		720	100,0

### 6.3.- Material Particulado Respirable (MP10) en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 3, se entrega un resumen de los resultados de las concentraciones de Material Particulado Respirable (MP10) para la presente campaña.

**Tabla N° 3: Resumen Material Particulado**

Parámetro	MP10 - EME-M				MP10 - EME-F				MP10 - 21 de Mayo			
	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Cumple	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Cumple	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Cumple
Concentración promedio diaria máxima	36,4	22-11-22	150	Si	34,2	13-11-22	150	Si	26,8	20-11-22	150	Si
Concentración anual	—	—	50	—	—	—	50	—	—	—	50	—

#### 6.3.1.- Concentración de material particulado respirable (MP10) en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 4, se entregan los promedios de concentración diaria de estación EME-M y en la Tabla N° 5, se entregan los promedios de concentración diaria de estación EME-F de MP10. En el Gráfico N° 1 se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de MP10, para las estaciones EME-M y EME-F. En la Tabla N° 6, se entregan los promedios de concentración diaria y horaria de estación 21 de Mayo. En el Gráfico N° 2, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración horaria de MP10 para estación 21 de Mayo. En el Gráfico N° 3, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de MP10 para estación 21 de Mayo.

**Tabla N° 4: Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación EME-M**

EME-M										
EQUIPO GRAVIMETRICO										
Información del Muestreo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha (aaaa-mm-dd)	20221101	20221104	20221107	20221110	20221113	20221116	20221119	20221122	20221125	20221128
N° Filtro Utilizado	7050	7051	7052	7053	7054	7055	7056	7057	7058	7059
Masa inicial (g)	4,2655	4,3055	4,3103	4,3022	4,3144	4,3081	4,2983	4,3086	4,2961	4,2892
Masa final (g)	4,3387	4,3646	4,3493	4,3346	4,3742	4,3644	4,3179	4,3711	4,3314	4,3328
Masa (Masa final - Masa inicial) ( $\mu\text{g}$ )	43200	59100	39000	32400	59800	56300	19600	61500	35300	43600
Tiempo Muestreo (min)	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Flujo real ( $\text{m}^3/\text{min}$ )	1,134	1,137	1,1385	1,14	1,142	1,14	1,142	1,143	1,14	1,139
Flujo real ( $\text{m}^3/\text{minN}$ )	1,173	1,1799	1,175	1,178	1,171	1,172	1,170	1,173	1,170	1,168
Vol. Real ( $\text{m}^3$ )	1633,0	1637,3	1639,4	1641,6	1644,5	1641,6	1644,5	1645,9	1641,6	1640,2
Vol. corr ( $\text{m}^3/\text{minN}$ )	1689,2	1699,1	1691,3	1696,3	1686,3	1687,8	1684,9	1688,7	1684,2	1682,5
Conc. MP10 real ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26,5	36,1	23,8	19,7	36,4	34,3	11,9	37,4	21,5	26,6
Conc. MP10 corr ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	25,6	34,8	23,1	19,1	35,5	33,4	11,6	36,4	21,0	25,9
Observaciones										

Ref: Informe gravimétrico GRV-5309

**Tabla N° 5: Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación EME-F**

EME-F										
EQUIPO GRAVIMETRICO										
Información del Muestreo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha (aaaa/mm/dd)	20221101	20221104	20221107	20221110	20221113	20221116	20221119	20221122	20221125	20221128
N° Filtro Utilizado	7062	7063	7064	6976	6977	6978	6979	7065	7066	7067
Masa inicial (g)	4,2916	4,3146	4,2793	4,2843	4,2978	4,245	4,2877	4,32	4,3049	4,372
Masa final (g)	4,3389	4,3708	4,3145	4,3103	4,3558	4,2913	4,333	4,3309	4,3362	4,3998
Masa (Masa final - Masa inicial) (µg)	47300	56200	35200	26000	58000	46300	45300	10900	31300	27800
Tiempo Muestreo (min)	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Flujo real (m³/min)	1,139	1,142	1,1465	1,1465	1,147	1,148	1,147	1,144	1,147	1,147
Flujo real (m³/minN)	1,1790	1,1854	1,1836	1,1856	1,1775	1,1808	1,1762	1,1749	1,1775	1,1776
Vol. Real (m³)	1640,2	1644,5	1651,0	1651,0	1651,7	1653,1	1651,7	1647,4	1651,7	1651,7
Vol. corr (m³/minN)	1697,8	1707,0	1704,3	1707,2	1695,8	1700,3	1693,7	1691,9	1695,6	1695,7
Conc. MP10 real (µg/m³)	28,8	34,2	21,3	15,7	35,1	28,0	27,4	6,6	19,0	16,8
Conc. MP10 corr (µg/m³N)	27,9	32,9	20,7	15,2	34,2	27,2	26,7	6,4	18,5	16,4
Observaciones										

Ref: Informe gravimétrico GRV-5310

**Gráfico N° 1: Concentraciones Medias Diarias de MP10, Estaciones EME-M y EME-F**

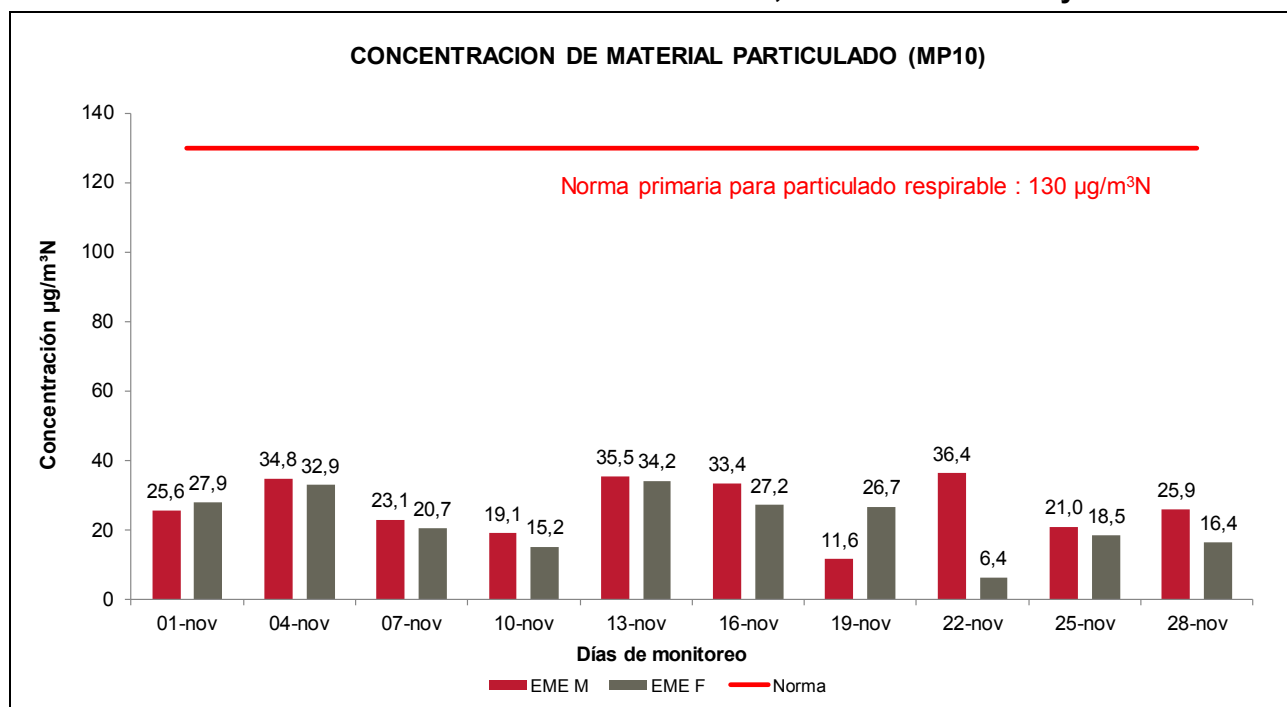


Tabla N° 6: Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10 – Estación 21 de Mayo

ESTACIÓN : 21 de Mayo

VARIABLE : MP10

PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022

UNIDAD :  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
01-nov	25.4	25.8	28.1	32.1	27.5	20.0	20.5	18.5	17.0	19.8	18.1	13.6	13.7	14.7	15.1	17.5	18.2	15.3	15.3	18.4	15.1	12.4	11.1	11.4	32.1	11.1	18.5
02-nov	12.8	13.4	14.5	13.3	14.6	16.3	18.0	22.6	17.3	19.1	19.6	22.1	19.4	15.9	18.6	16.1	19.8	20.0	21.8	17.5	17.9	18.5	17.9	16.4	22.6	12.8	17.6
03-nov	16.9	18.1	19.4	19.8	20.7	19.0	20.5	22.1	15.8	16.0	18.0	18.1	18.8	20.6	25.1	31.8	30.7	27.2	27.5	20.0	17.8	18.6	17.1	18.6	31.8	15.8	20.8
04-nov	20.1	17.7	19.0	18.1	18.4	18.4	17.7	17.9	40.5	18.8	21.4	20.1	19.7	24.7	22.8	19.8	21.2	22.8	21.1	22.0	25.3	19.1	15.7	13.4	40.5	13.4	20.6
05-nov	13.4	14.8	14.7	13.9	14.6	13.6	22.0	19.6	23.6	25.5	21.4	20.3	24.1	24.8	34.6	27.1	32.6	34.2	19.7	15.1	15.7	18.5	16.8	15.3	34.6	13.4	20.7
06-nov	15.8	16.4	17.6	16.1	15.7	16.2	16.5	21.9	19.6	20.3	16.7	22.2	20.1	28.4	53.4	66.1	33.0	38.5	20.0	20.6	18.9	20.1	18.8	18.2	66.1	15.2	23.5
07-nov	21.5	21.8	17.6	14.8	15.9	17.4	15.1	13.1	13.5	13.4	16.7	16.6	17.7	22.7	26.0	17.9	20.3	19.5	16.1	13.1	14.4	14.4	12.1	13.0	26.0	12.1	16.9
08-nov	13.3	13.5	13.4	12.1	13.4	10.4	10.1	13.0	11.1	10.2	14.7	9.8	12.8	11.1	11.0	11.9	15.4	11.8	9.0	10.1	11.2	9.1	9.2	7.9	15.4	7.9	11.5
09-nov	6.2	6.6	11.6	7.5	5.1	7.8	7.8	8.4	8.1	8.8	7.9	9.1	9.5	8.6	13.4	17.5	13.6	14.3	22.2	13.1	14.5	24.5	16.5	9.7	24.5	5.1	11.3
10-nov	7.8	8.2	7.7	6.9	8.9	9.6	12.9	17.2	17.3	10.4	9.6	9.1	8.6	10.7	9.5	12.8	17.0	16.9	19.6	12.0	12.7	6.6	7.4	6.5	19.6	6.9	11.2
11-nov	12.4	6.4	4.9	6.2	10.1	11.2	13.0	16.7	13.4	14.6	9.3	8.2	9.3	13.9	17.6	19.8	19.7	11.4	11.3	10.3	9.9	7.7	11.5	13.0	19.8	4.9	11.8
12-nov	10.0	9.3	7.5	6.7	7.6	7.9	16.7	12.1	9.9	11.9	23.5	20.0	24.3	21.4	16.7	28.1	15.5	18.3	11.7	10.7	9.6	14.4	13.1	12.0	28.1	5.7	14.0
13-nov	14.6	12.7	10.6	9.7	12.4	12.7	10.8	14.2	14.4	11.2	13.4	18.6	43.1	36.9	38.2	62.7	58.5	28.4	27.2	20.1	23.0	20.2	33.0	18.7	62.7	9.7	23.6
14-nov	20.3	17.2	18.9	15.8	15.4	17.8	18.9	18.8	17.1	17.5	22.7	24.5	28.2	33.9	32.5	67.7	44.2	31.7	30.6	28.9	26.2	27.9	22.1	20.1	57.7	15.4	25.4
15-nov	19.1	18.1	17.2	17.7	17.3	18.8	14.1	18.8	15.5	19.1	22.7	29.0	18.5	17.1	16.8	14.0	15.8	19.5	23.5	16.6	16.8	13.0	14.7	16.0	29.0	13.0	17.8
16-nov	17.0	25.9	20.2	18.2	14.9	17.8	19.4	20.0	16.8	12.4	10.7	17.2	21.7	28.9	26.0	18.2	18.9	18.0	14.8	15.2	15.0	17.3	15.5	19.7	28.9	10.7	18.2
17-nov	19.9	23.3	24.3	19.4	18.1	14.4	19.1	17.6	13.8	11.0	21.5	21.9	30.3	29.4	34.3	35.8	25.6	21.2	23.2	21.5	18.5	19.3	29.9	15.5	35.8	11.0	21.8
18-nov	18.6	16.2	13.9	20.2	17.9	17.6	28.6	19.5	22.6	21.4	23.7	16.6	18.4	16.9	17.9	22.5	19.3	24.8	23.1	20.7	19.7	16.0	16.5	14.6	28.6	13.9	19.3
19-nov	14.6	11.7	11.9	12.9	10.6	11.2	10.5	15.7	15.9	12.9	10.3	12.8	19.8	18.1	24.7	37.5	26.8	30.4	23.9	33.1	22.7	20.6	21.1	26.5	37.5	10.3	19.0
20-nov	23.2	26.0	24.6	24.5	23.3	32.7	30.8	26.8	25.4	18.8	25.3	34.6	17.5	13.3	18.7	29.0	27.3	29.6	33.2	34.9	36.8	34.5	37.0	31.1	37.0	13.3	26.8
21-nov	39.1	36.2	32.3	35.1	25.8	24.5	17.3	26.9	31.6	29.4	25.9	17.9	13.1	13.4	13.7	11.6	16.2	38.6	32.6	25.7	19.0	35.5	32.7	30.3	39.1	11.6	25.9
22-nov	33.3	38.6	31.1	36.9	36.5	31.3	47.3	44.9	30.1	26.8	23.9	23.1	15.9	15.3	15.6	18.3	18.8	24.1	19.2	19.2	19.9	15.5	14.9	16.4	47.3	14.0	25.6
23-nov	15.7	19.5	17.5	16.3	10.2	12.6	17.4	16.9	13.4	13.2	15.1	17.0	14.8	13.9	11.7	14.0	18.4	12.2	19.3	25.0	14.2	15.5	15.5	12.8	26.0	10.2	15.2
24-nov	5.8	11.4	16.5	16.0	11.3	12.7	17.7	15.1	12.3	15.3	13.5	18.0	16.1	19.3	23.8	44.1	26.4	17.4	15.1	15.3	13.3	13.3	15.2	11.6	44.1	5.8	16.4
25-nov	12.6	11.6	11.0	11.0	8.9	9.1	10.9	10.9	16.4	9.7	10.4	14.1	12.1	13.8	21.2	27.1	24.9	22.2	22.5	20.7	17.4	16.8	19.1	19.9	27.1	8.9	15.5
26-nov	27.9	22.3	20.4	17.3	20.9	19.0	22.6	19.8	17.8	14.5	17.7	23.4	17.0	22.5	18.8	15.9	17.7	22.7	21.4	20.5	18.3	20.6	27.2	17.6	27.9	14.5	20.2
27-nov	23.5	14.8	16.8	15.2	19.7	19.4	19.0	16.5	12.7	18.0	13.1	17.9	23.7	27.7	22.1	24.3	25.9	22.4	24.4	23.8	19.8	20.8	18.3	15.7	27.7	12.7	19.8
28-nov	12.4	15.5	19.4	18.9	24.9	16.3	17.2	18.3	15.4	13.3	11.3	15.4	19.3	18.6	18.2	21.3	26.4	20.6	19.4	19.5	21.5	25.5	29.5	16.2	26.4	11.3	18.4
29-nov	19.5	16.4	14.8	17.3	22.4	24.8	17.5	19.9	12.0	11.5	13.9	16.1	15.7	15.5	13.2	21.1	18.0	24.7	20.7	18.1	20.6	17.2	19.6	12.8	24.8	11.5	17.6
30-nov	19.0	19.1	16.9	14.3	14.5	15.1	21.2	18.4	16.7	15.0	15.8	16.9	20.8	28.8	30.5	27.2	33.0	21.7	19.9	20.4	18.1	19.7	25.1	20.7	33.0	14.3	20.1
Maxima	39.1	38.6	32.3	36.9	35.5	32.7	47.3	44.9	40.5	29.4	25.9	20.0	43.1	36.9	53.4	62.7	58.5	38.6	33.2	34.9	36.8	35.5	37.0	31.1			
Minima	6.2	6.4	4.9	5.7	5.1	7.8	7.8	8.4	8.1	8.8	7.9	8.2	8.6	8.6	9.5	11.6	13.6	11.4	9.0	10.1	9.6	7.7	7.4	7.9			
Media	17.9	16.9	17.1	16.8	16.6	16.4	18.4	18.5	17.6	15.9	17.9	17.5	18.8	20.5	22.0	26.0	24.0	22.6	21.1	19.4	18.1	18.5	18.2	16.6			

N° de datos validos

720

Recuperación de datos

100.0 %

Límite de detección del equipo (Taledyne TS40)

5.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Promedio:	18.8
Maxima horaria:	62.7
Maxima diaria:	26.8
Minima horaria:	4.9
Minima diaria:	11.2

Gráfico N° 2: Concentraciones Medias Horarias de MP10- Estación 21 de Mayo

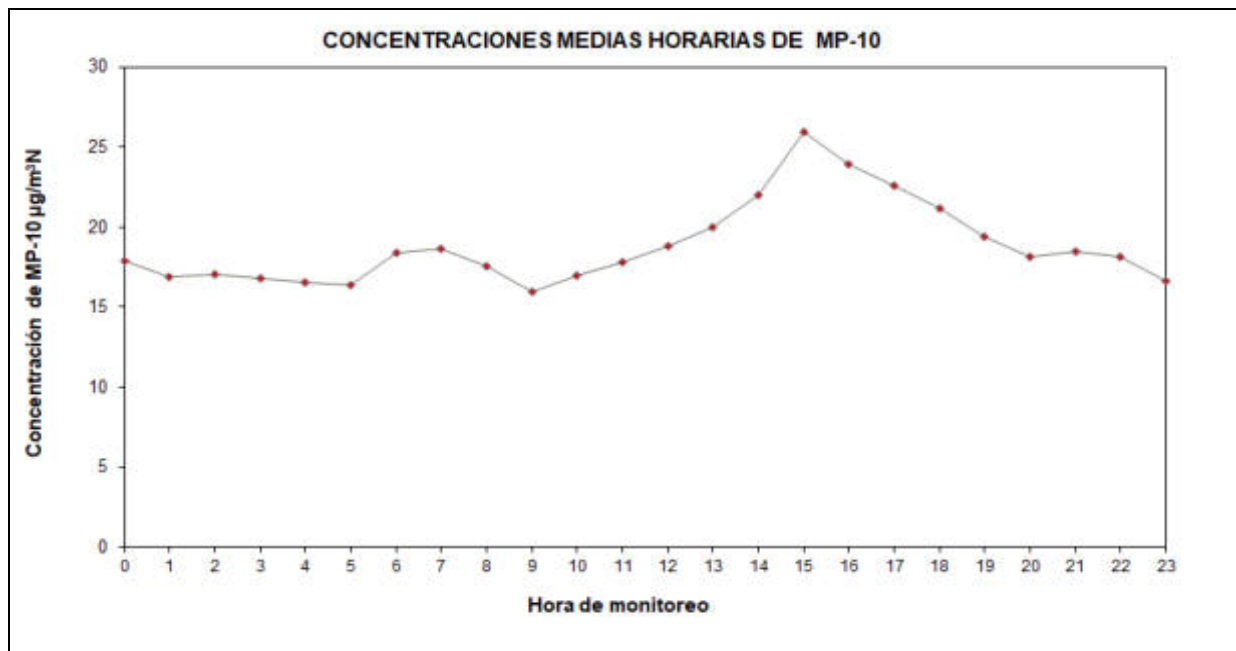
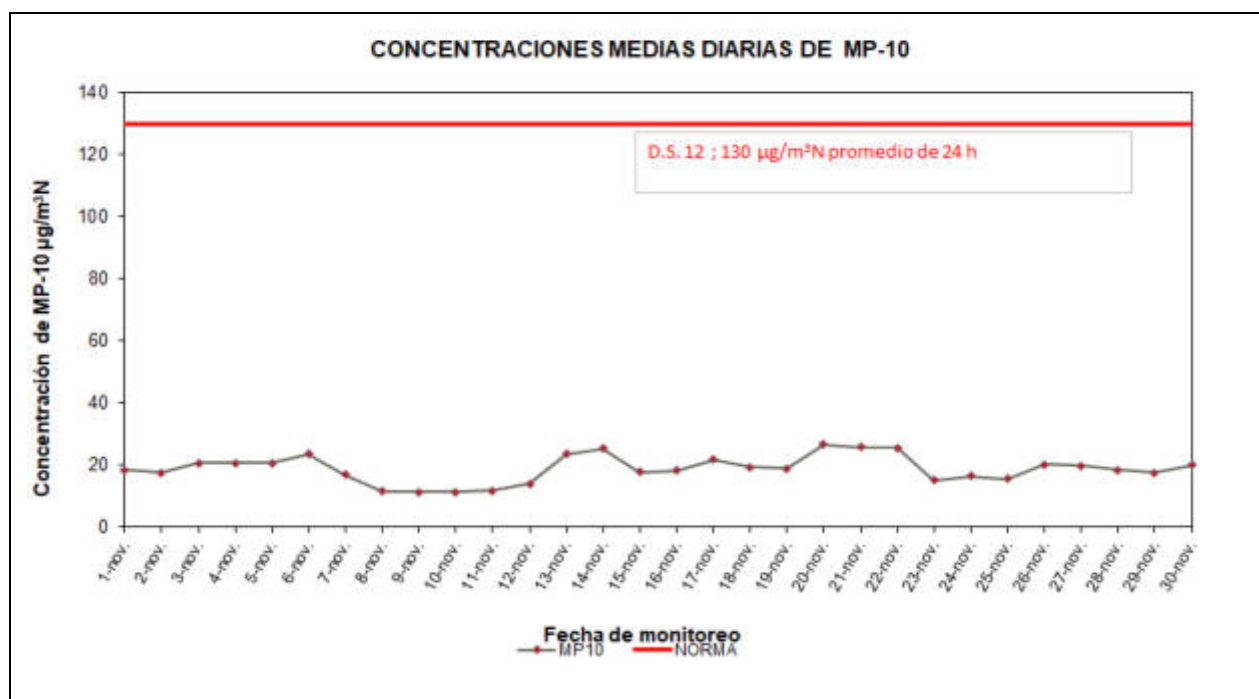




Gráfico N° 3: Concentraciones Medias Horarias de MP10- Estación 21 de Mayo



#### 6.4.- Resultados concentración de Arsénico, Níquel, Vanadio y Cromo en ng/m<sup>3</sup>

En el presente capítulo se detallan los resultados de las concentraciones de Arsénico, Níquel, Vanadio y Cromo, obtenidas de los análisis químicos sobre filtros de MP10 para el período de medición desde el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022.

Se realizó a 1 filtro MP10 por cada estación de monitoreo análisis químico de Arsénico (As), Vanadio (V), Níquel (Ni) y Cromo (Cr). El método utilizado para ambos análisis y sus límites de detección son los siguientes:

Elemento	Método de Análisis	Límite de Detección
Vanadio	ICP/OES	<1000 ng totales
Níquel	ICP/OES	<1000 ng totales
Cromo	ICP/OES	<1000 ng totales
Arsénico	ICP/OES	<6000 ng totales

Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla N° 7: Concentración de Níquel, Vanadio y Cromo en ng/m<sup>3</sup>**

Fecha de Monitoreo	Estación de Monitoreo	N° de Filtro	Vanadio (V)	Níquel (Ni)	Cromo (Cr)	Arsénico (As)
			ng/m <sup>3</sup> N			
04/11/2022	Escuela José Miguel Carrera (EME-M)	7051	2,4	<1*	0,6	<6*
01/11/2022	Cuerpo de Bomberos (EME-F)	7062	3,5	1,2	1,2	<6*

(\*) Concentraciones bajo el límite de detección del método de análisis.

Ref. inf.: N°1593247

## 6.5.- Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En la Tabla N° 8, se entrega un resumen de los resultados de las concentraciones de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) para la presente campaña.

**Tabla N° 8: Resumen Material Particulado Fino**

Parámetro	MP2,5 - EME-M				MP2,5 - EME-F				MP2,5 - 21 de Mayo			
	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cumple	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cumple	Valores medidos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fecha	Norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cumple
Concentración promedio diaria máxima	8,3	21-11-22	50	Si	17,9	21-11-22	50	Si	9,1	20-11-22	50	Si
Concentración anual	—	—	20	—	—	—	20	—	—	—	20	—

### 6.5.1.- Concentración de Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En la Tabla N° 9, se entregan los promedios de concentración diaria y horaria de estación EME-M, en la Tabla N° 10, se entregan los promedios de concentración diaria y horaria de estación EME-F de, en la Tabla N° 11, se entregan los promedios de concentración diaria y horaria de estación 21 de Mayo para MP2,5. En el Gráfico N° 4, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración horaria de MP2,5 para estación 21 de Mayo, EME-M y EME-F. En el Gráfico N° 5, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de MP2,5 comparado con la normativa aplicable para estación 21 de Mayo, EME M y EME-F.

**Tabla N° 9: Resultados de Concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 – Estación EME-M**

ESTACIÓN : ESCUELA JOSE MIGUEL CARRERA - EME M													VARIABLE : MP2.5															
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022													UNIDAD : µg/m <sup>3</sup>															
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23	
01-nov	5.1	7.5	11.8	10.5	9.2	7.7	8.3	4.0	4.0	4.0	4.0	9.4	10.3	4.0	4.0	4.0	4.0	6.1	5.8	9.3	12.5	7.2	4.0	4.0	12.5	4.0	5.8	
02-nov	4.0	4.4	4.0	4.7	4.4	7.7	7.0	5.7	5.4	5.3	4.3	4.4	4.0	4.0	4.0	5.2	4.0	7.4	5.7	12.0	7.3	4.0	4.0	5.5	12.0	4.0	5.4	
03-nov	6.2	13.1	7.3	14.0	10.1	9.9	7.2	5.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	4.7	4.0	4.0	6.3	8.9	13.1	6.0	5.5	5.8	4.0	14.0	4.0	6.6	
04-nov	5.8	5.9	9.0	5.2	6.0	6.6	6.2	4.9	4.0	4.0	4.4	7.4	5.7	5.1	4.0	5.9	6.4	6.6	8.3	4.7	4.0	4.0	4.2	4.0	9.0	4.0	5.5	
05-nov	4.0	4.0	8.4	7.9	7.3	5.5	4.6	4.0	8.5	11.5	4.0	5.3	4.4	4.1	4.0	4.5	4.7	5.7	9.4	11.5	6.8	4.0	4.0	4.0	11.5	4.0	5.9	
06-nov	4.0	5.3	8.1	7.1	6.6	4.9	10.2	4.0	4.0	9.8	4.0	10.1	7.2	4.2	4.2	4.3	5.1	6.8	9.7	14.6	8.1	7.0	4.0	13.1	14.6	4.0	5.9	
07-nov	7.3	15.8	12.5	6.6	7.6	7.3	6.0	4.0	5.2	4.0	4.1	4.0	4.0	4.0	5.1	4.4	4.0	8.3	8.6	9.7	7.2	5.4	5.2	4.0	15.8	4.0	6.4	
08-nov	4.0	4.0	7.2	6.5	4.6	5.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	7.7	4.3	6.2	4.0	4.0	4.0	7.7	4.0	4.6		
09-nov	4.0	4.0	4.0	4.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	8.6	5.4	5.3	4.0	4.0	8.6	4.0	4.4	
10-nov	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.8	12.1	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.3	7.1	5.0	4.7	4.5	4.0	4.0	12.1	4.0	4.8	
11-nov	4.0	7.6	4.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.1	5.9	4.0	4.0	4.0	9.1	4.0	4.5	
12-nov	4.0	4.0	4.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.5	5.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.2	4.0	4.0	5.4	4.0	9.5	4.0	4.7	
13-nov	4.0	6.4	6.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	10.1	8.8	4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.4	4.3	6.3	3.8	9.1	8.1	11.8	4.0	11.8	4.0	5.8
14-nov	4.0	5.4	6.7	4.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	14.1	8.2	4.9	4.0	4.0	4.0	8.1	5.9	6.0	7.5	9.8	18.8	20.0	15.0	11.4	10.3	20.0	4.0	7.9
15-nov	11.6	4.0	7.8	5.5	4.4	6.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.1	9.9	4.0	9.2	13.9	15.8	6.7	4.0	15.8	4.0	6.1
16-nov	4.0	8.4	7.3	4.9	4.4	4.9	9.8	13.8	4.0	4.0	4.0	4.8	4.5	4.0	4.0	4.7	5.3	4.0	5.1	3.1	7.3	8.1	7.4	7.8	13.8	4.0	6.1	
17-nov	5.8	8.4	7.9	5.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.8	4.0	5.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	9.4	6.3	11.6	8.2	7.8	8.8	4.0	11.6	4.0	6.2
18-nov	9.5	15.8	12.2	7.2	6.9	4.9	6.2	4.0	4.0	6.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.1	4.0	4.0	9.5	15.0	12.9	4.0	4.0	5.3	15.8	4.0	6.7	
19-nov	6.0	6.0	6.4	4.6	6.2	4.0	4.0	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.8	10.0	7.7	8.3	12.7	7.7	7.3	14.0	14.0	4.0	6.1	
20-nov	4.0	4.0	8.9	8.1	6.1	6.0	8.1	5.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.2	4.0	6.0	11.0	19.2	18.7	15.9	17.1	19.1	19.2	4.0	8.2	
21-nov	9.3	10.6	12.6	10.4	8.8	6.9	5.0	6.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.2	5.5	4.0	4.0	7.6	8.2	14.6	21.9	28.7	28.7	4.0	8.3	
22-nov	4.0	4.0	14.6	14.1	8.5	7.2	9.9	5.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.2	5.5	7.6	4.8	6.3	4.0	4.0	14.6	4.0	6.1	
23-nov	5.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.3	11.6	14.1	5.0	4.0	4.0	4.0	4.1	4.0	4.7	8.2	7.8	6.3	4.9	4.0	14.1	4.0	5.4	
24-nov	4.0	4.0	7.9	7.8	5.8	4.0	4.3	4.0	4.0	8.4	8.3	4.0	5.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	5.4	9.5	10.7	4.0	4.0	10.7	4.0	5.2	
25-nov	4.0	12.5	12.2	7.0	5.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	26.0	4.0	4.0	4.4	8.7	6.5	4.0	6.1	4.0	26.0	4.0	6.2	
26-nov	4.0	5.5	10.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	5.0	4.5	8.9	5.8	4.0	4.0	5.5	10.0	4.0	4.6
27-nov	5.8	4.0	6.9	4.3	4.0	4.2	5.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.7	5.0	8.3	9.1	4.0	4.0	4.0	4.8	9.1	4.0	4.9		
28-nov	4.0	4.7	8.8	8.1	6.3	5.9	4.0	7.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.6	5.9	6.0	6.0	5.5	7.4	4.0	4.0	7.4	4.0	5.1	
29-nov	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.4	5.7	5.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.1	4.0	4.0	7.7	4.5	4.0	5.3	4.4	4.0	5.3	7.7	4.0	4.5
30-nov	4.0	14.8	7.3	6.4	4.0	4.0	4.0	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.4	4.0	4.1	5.8	4.0	4.0	6.5	5.8	5.2	14.8	4.0	5.1	
Máxima	11.6	15.8	14.6	14.1	10.1	9.9	10.2	13.8	8.5	14.1	14.1	10.1	10.3	5.1	26.0	6.2	6.4	10.0	11.0	19.2	20.0	15.9	21.9	28.7				
Mínima	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Media	5.1	5.9	7.8	6.3	5.6	5.2	5.5	4.3	4.3	5.9	5.1	4.7	4.5	4.1	5.0	4.4	4.5	6.2	6.6	9.4	8.0	5.7	6.3	5.7				

N° de datos válidos  
Recuperación de datos  
Límite de detección del equipo

720  
100.0 %  
4.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Promedio:	5.8
Máxima horaria:	28.7
Máxima diaria:	8.3
Mínima horaria:	4.0
Mínima diaria:	4.4

Tabla N° 10: Resultados de concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5  
- Estación EME-F

ESTACIÓN : CUERPO DE BOMBEROS EME - F

VARIABLE : MP2,5

PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022

UNIDAD :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fecha	Hora																							Maxima	Minima	Promedio					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Horaria	Horaria	Diario				
01-nov	5.2	4.0	18.0	18.6	15.8	9.3	9.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.7	5.2	4.0	4.0	4.0	8.7	14.3	16.7	38.5	37.3	21.1	7.3	4.0	38.5	4.0	11.1				
02-nov	4.0	4.0	4.0	4.0	4.9	4.8	5.2	6.5	4.7	5.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	7.7	5.4	9.4	9.3	21.3	9.8	4.0	4.0	4.0	21.3	4.0	5.9				
03-nov	12.7	20.0	12.5	17.8	12.3	12.2	10.5	5.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.5	8.3	8.0	7.8	9.4	12.9	21.0	13.2	13.8	5.9	4.0	21.0	4.0	9.8				
04-nov	4.0	10.2	4.9	4.0	15.4	4.3	7.9	5.8	4.0	4.0	4.3	4.0	4.0	11.6	16.2	12.5	10.0	17.7	14.5	6.4	6.4	11.1	10.9	4.0	17.7	4.0	8.3				
05-nov	4.0	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.8	4.3	4.0	4.0	4.0	4.8	4.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.8	4.0	4.2				
06-nov	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.7	4.6	4.0	4.0	4.9	6.1	8.3	5.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.4				
07-nov	21.8	21.2	13.8	11.2	11.3	11.8	15.9	8.9	6.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	13.3	10.6	10.4	13.5	25.6	26.1	13.7	14.5	7.2	4.0	31.2	4.0	12.2				
08-nov	4.9	8.3	6.8	4.0	4.2	4.3	5.2	4.0	4.0	4.0	4.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.8	13.4	11.4	5.1	4.0	4.0	4.1	5.2	13.4	4.0	5.4				
09-nov	5.9	10.1	11.2	9.9	6.0	8.6	7.9	5.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.1	7.7	7.4	16.5	10.6	25.9	5.1	4.0	25.9	4.0	7.5				
10-nov	6.4	12.2	6.4	4.0	4.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.8	4.0	4.0	4.0	4.6	4.4	4.0	17.1	13.1	9.0	6.0	4.0	4.0	4.0	17.1	4.0	5.9				
11-nov	6.7	9.7	6.8	4.3	6.8	5.6	4.9	5.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.5	6.3	9.1	9.1	6.5	17.5	14.8	7.9	7.7	8.2	17.5	4.0	7.2				
12-nov	16.4	15.6	5.8	4.0	4.0	4.0	8.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.0	4.7	4.0	4.0	6.7	5.0	12.2	14.8	8.2	7.8	7.9	4.0	15.6	4.0	6.7				
13-nov	13.4	23.3	12.7	7.0	5.5	5.9	9.2	4.0	4.0	4.0	6.5	4.0	6.8	4.0	4.0	10.8	10.0	12.6	16.3	22.6	18.2	27.3	40.6	5.9	40.6	4.0	11.7				
14-nov	21.4	9.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	12.7	4.0	5.6	14.2	8.0	8.4	6.9	18.2	13.1	5.5	9.1	4.0	21.4	4.0	7.5				
15-nov	34.3	24.2	13.5	5.9	12.3	12.8	6.0	5.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.9	24.7	7.6	32.3	2.8	2.8	2.8	2.8	34.3	4.0	11.2	34.3	4.0	11.2		
16-nov	2.8	13.6	4.0	10.1	14.5	12.3	19.9	24.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	7.7	13.0	13.5	6.9	16.5	20.1	24.4	12.3	11.9	24.1	24.7	4.0	11.9	24.7	4.0	11.9	
17-nov	15.3	17.9	17.9	12.5	13.0	6.6	7.3	10.7	4.8	4.0	4.0	4.0	4.8	5.2	6.7	6.4	5.8	6.6	16.7	20.8	39.6	29.3	21.5	25.2	21.4	39.6	4.0	13.8			
18-nov	26.1	21.0	16.4	14.4	14.3	8.7	14.7	4.5	4.0	6.8	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0	5.1	6.4	12.3	24.1	58.6	45.6	5.0	6.3	14.0	58.6	4.0	13.8	58.6	4.0	13.8	
19-nov	17.3	21.4	14.4	9.0	14.9	8.6	10.5	14.2	8.7	11.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	10.1	19.8	33.3	23.2	16.2	32.8	23.5	18.0	37.6	37.6	4.0	15.2	37.6	4.0	15.2	
20-nov	4.2	16.1	5.0	4.0	6.1	11.3	19.3	13.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.7	16.8	17.3	38.4	59.2	60.9	26.4	37.0	28.1	60.9	4.0	16.4	60.9	4.0	16.4	
21-nov	36.2	30.8	22.6	26.6	19.0	10.6	8.6	12.5	4.2	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	11.1	14.7	15.9	28.1	26.1	32.0	40.4	61.7	61.7	4.0	17.9	61.7	4.0	17.9	
22-nov	17.6	29.6	24.5	14.8	16.7	22.2	22.2	9.4	4.0	4.0	4.0	4.0	14.1	6.0	5.5	4.0	8.4	6.0	10.8	11.2	9.5	9.2	13.3	4.0	4.0	29.6	4.0	11.4	29.6	4.0	11.4
23-nov	6.3	5.1	4.0	4.0	4.0	4.0	6.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.8	6.2	18.4	9.8	5.9	14.8	10.6	20.7	23.1	15.3	9.6	14.2	9.0	23.1	4.0	8.8	23.1	4.0	8.8	
24-nov	4.0	14.4	13.2	8.5	10.4	5.8	11.8	4.0	6.9	4.0	4.0	4.0	39.9	13.4	4.0	4.0	5.8	5.7	11.2	12.4	19.0	28.4	6.4	6.2	8.8	39.9	4.0	10.5	39.9	4.0	10.5
25-nov	8.1	18.6	10.2	6.4	6.5	5.0	5.9	5.2	4.0	4.0	4.0	8.4	5.8	4.1	36.5	16.4	4.0	4.1	9.7	13.9	19.2	8.8	7.8	7.5	36.5	4.0	9.2	36.5	4.0	9.2	
26-nov	19.0	30.9	15.0	7.6	4.0	7.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	9.8	5.3	11.3	16.7	19.7	11.2	4.2	7.8	14.8	30.9	4.0	9.2	30.9	4.0	9.2	
27-nov	20.9	16.4	7.4	5.1	8.1	10.3	16.2	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	5.1	10.1	4.0	11.0	10.7	13.5	15.4	18.7	19.0	4.0	7.1	4.8	20.9	4.0	9.5	20.9	4.0	9.5	
28-nov	7.7	13.1	11.7	10.7	13.8	13.5	18.7	17.3	8.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.4	4.0	4.0	6.1	15.9	15.3	16.5	8.7	13.6	6.7	18.7	4.0	9.7	18.7	4.0	9.7	
29-nov	8.4	9.6	4.0	9.4	6.2	15.4	18.5	10.2	14.9	12.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.8	4.0	6.8	14.9	13.4	10.8	10.6	4.0	4.0	13.2	18.5	4.0	8.8	18.5	4.0	8.8	
30-nov	6.9	19.1	13.5	5.5	6.0	4.1	7.1	4.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	7.4	5.5	12.3	8.0	4.8	10.2	7.9	4.0	4.0	19.1	4.0	5.6	19.1	4.0	5.6	
Maxima	35.2	31.2	24.5	28.5	19.0	22.2	22.2	24.7	14.9	12.0	6.5	39.9	13.4	18.4	36.5	16.4	19.0	33.3	38.4	59.2	60.9	32.0	40.4	61.7							
Minima	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0							
Media	12.1	15.9	10.2	8.7	9.1	8.3	9.9	7.4	5.0	4.7	4.2	5.8	5.2	5.3	6.7	7.4	8.3	12.5	14.3	20.8	17.7	11.8	11.1	11.1							

N° de datos válidos

Recuperación de datos

Límite de detección del equipo

715

99.3 %

4.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Promedio:	9.7
Maxima horaria:	61.7
Maxima diaria:	17.9
Minima horaria:	4.0
Minima diaria:	4.2



**Tabla N° 11: Resultados de concentración de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 – Estación 21 de Mayo**

ESTACIÓN : 21 de Mayo		VARIABLE : MP2,5																									
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022		UNIDAD : $\mu\text{g}/\text{m}^3$																									
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario	
01-nov	9.3	9.5	10.2	11.3	9.4	8.9	7.0	8.1	8.5	8.5	8.9	4.8	4.3	5.0	6.2	8.1	6.0	5.8	5.3	5.5	5.4	5.0	4.6	4.7	11.3	4.3	6.5
02-nov	5.0	5.2	5.7	5.9	6.3	8.2	7.1	7.2	6.4	6.5	7.0	7.1	8.1	5.8	6.8	5.8	5.8	6.0	6.3	5.8	5.7	5.9	5.8	6.3	8.2	5.0	6.2
03-nov	6.1	4.5	8.5	10.3	10.9	9.1	7.6	6.7	6.0	5.6	5.6	6.3	6.8	6.8	7.2	7.5	7.0	7.1	7.1	6.9	6.6	6.5	6.6	7.4	10.9	5.4	7.2
04-nov	7.9	6.8	7.0	7.3	7.6	7.1	6.6	6.5	7.0	6.4	6.8	7.4	7.3	8.0	8.3	7.3	7.6	7.5	7.1	8.3	12.6	6.8	5.8	5.3	12.6	5.3	7.3
05-nov	5.5	5.8	5.9	6.1	6.4	6.5	6.8	5.5	12.3	8.5	7.9	7.1	6.9	7.0	7.2	7.1	7.5	7.3	6.2	5.7	6.1	6.3	6.1	5.8	12.3	5.5	7.0
06-nov	6.2	8.5	7.6	7.8	7.5	7.3	6.8	7.8	7.4	8.3	8.1	8.3	7.3	8.0	9.2	9.8	8.0	8.7	8.3	7.7	7.6	7.6	7.8	8.3	9.6	6.2	7.8
07-nov	9.4	8.8	7.4	6.7	6.9	7.2	6.4	5.8	5.5	5.5	8.5	8.8	6.9	8.5	6.9	6.5	6.6	6.5	6.4	6.7	6.1	5.5	5.4	5.3	9.4	5.3	6.6
08-nov	5.2	5.7	5.5	5.9	5.5	4.8	4.4	4.4	4.2	4.3	4.5	3.5	3.6	3.2	3.3	3.3	3.5	3.3	3.2	3.3	3.4	3.1	3.4	3.2	5.7	3.1	4.0
09-nov	2.3	3.4	4.3	2.9	1.9	3.0	2.9	3.8	3.2	3.2	3.2	3.4	3.7	3.7	4.9	4.6	4.2	3.5	3.7	3.2	4.0	5.2	4.2	3.4	5.3	1.9	3.6
10-nov	3.2	3.4	3.4	3.0	3.7	4.0	3.8	4.5	3.9	3.7	3.7	3.5	3.6	3.5	3.8	3.8	4.4	4.3	3.8	3.6	3.4	3.1	3.0	3.2	4.5	3.0	3.8
11-nov	4.0	2.5	2.6	3.2	3.7	3.8	4.2	4.2	4.2	3.8	3.2	2.7	2.5	2.9	3.7	3.9	4.0	3.9	3.1	2.7	2.6	2.7	3.9	3.5	4.2	2.5	3.4
12-nov	4.0	3.5	3.4	3.0	3.5	3.8	5.1	4.3	3.4	3.4	5.5	5.3	4.4	3.7	3.6	4.1	3.3	3.3	3.2	3.2	3.1	3.9	4.0	4.1	5.5	3.0	3.8
13-nov	6.0	5.3	4.6	4.8	5.5	5.8	5.2	5.3	5.1	4.8	5.2	6.8	5.6	5.7	6.0	7.4	7.3	6.2	6.0	5.9	6.4	6.2	8.2	6.2	8.2	4.8	5.9
14-nov	6.3	5.5	6.2	5.7	5.7	5.7	5.6	5.5	6.9	6.2	7.1	8.0	9.0	10.5	10.2	9.8	8.7	8.0	8.8	8.8	8.2	8.4	7.7	7.2	10.5	6.5	7.4
15-nov	6.9	6.8	6.5	6.4	6.1	5.8	4.7	5.8	4.7	5.2	5.9	6.4	5.9	5.9	5.6	5.5	5.6	5.9	6.3	5.2	5.5	5.1	5.1	5.2	6.9	4.7	5.8
16-nov	5.5	7.1	6.2	6.4	6.1	6.7	9.4	9.3	7.2	5.8	4.5	5.2	5.5	7.1	8.1	5.2	5.7	5.3	4.8	5.3	5.4	5.7	5.8	6.6	9.4	4.6	6.2
17-nov	6.8	7.5	8.2	7.3	6.2	5.9	6.2	5.7	4.6	4.2	7.2	7.2	6.6	4.9	6.8	6.2	6.8	5.7	6.3	6.8	6.2	7.1	7.8	7.2	8.2	4.2	6.4
18-nov	7.0	6.2	5.4	7.0	6.2	6.0	8.2	5.1	6.2	6.6	7.7	5.9	7.2	6.3	6.6	6.8	7.2	7.8	7.8	7.4	6.8	5.6	5.9	5.8	8.2	5.1	6.6
19-nov	6.2	4.9	5.3	5.7	4.8	4.4	4.2	5.2	5.7	4.4	3.8	4.8	7.5	6.3	6.3	7.4	7.8	8.1	7.7	8.5	7.6	7.9	7.6	9.4	9.4	3.8	6.3
20-nov	8.5	7.4	8.5	8.9	8.5	10.0	9.5	9.4	7.8	7.0	8.3	8.5	6.1	4.6	6.6	10.1	9.4	10.2	10.9	11.9	11.9	11.3	12.3	11.0	12.3	4.6	9.1
21-nov	12.3	11.2	12.1	12.2	9.8	8.3	6.5	7.9	8.0	9.2	8.1	6.0	3.8	3.9	3.9	3.4	4.1	7.0	8.5	9.3	6.5	11.8	11.9	11.1	13.2	3.4	8.2
22-nov	11.2	13.8	12.5	13.4	12.1	11.0	15.9	13.8	9.7	9.3	8.9	7.6	5.4	4.9	4.9	5.0	5.8	8.4	5.9	5.1	5.9	5.5	4.9	5.7	15.9	4.9	8.7
23-nov	5.5	4.3	6.0	6.0	4.9	5.2	5.2	5.0	5.2	4.7	6.1	4.9	4.5	4.3	4.2	4.5	4.8	3.8	6.3	13.8	4.8	5.2	6.3	5.0	13.8	3.8	5.4
24-nov	4.1	4.4	5.4	5.7	4.8	4.9	6.0	5.1	4.8	5.9	5.1	5.0	5.2	5.5	5.1	5.6	5.5	4.8	4.7	4.3	5.0	4.2	4.0	4.4	6.6	4.0	5.0
25-nov	4.7	4.7	5.0	5.0	3.9	3.7	3.9	4.2	4.5	4.3	4.5	4.5	4.1	8.4	4.1	4.0	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	3.6	3.4	3.7	8.4	3.3	4.4
26-nov	4.8	5.3	4.3	3.8	3.2	2.9	4.0	3.8	3.9	3.4	3.2	3.3	3.4	3.7	3.7	3.2	3.2	4.2	4.0	3.9	4.5	4.3	6.1	4.9	6.1	2.9	3.9
27-nov	3.8	3.8	3.3	3.7	5.0	6.3	5.0	3.8	3.3	3.2	3.5	4.1	4.4	4.3	4.3	5.7	6.1	4.8	4.7	4.1	4.0	3.7	3.8	3.4	6.3	3.2	4.2
28-nov	3.1	3.7	5.2	6.0	5.2	5.0	4.4	4.2	2.9	2.7	3.2	3.7	4.6	4.2	4.5	4.4	4.6	5.0	4.6	4.8	4.2	4.2	3.9	3.8	6.0	2.7	4.2
29-nov	3.9	3.4	3.3	3.6	3.9	4.3	3.9	3.1	2.8	2.8	2.7	3.6	4.1	3.7	3.9	3.7	3.6	4.3	4.2	4.0	3.7	3.3	3.6	3.1	4.3	2.7	3.6
30-nov	2.9	3.8	3.2	3.6	3.0	3.3	3.5	3.4	3.2	3.3	3.5	3.7	3.6	6.3	5.0	4.0	3.8	3.6	3.3	3.8	4.6	4.6	3.9	3.9	6.3	2.9	3.8
Máxima	13.3	13.8	12.5	13.4	12.1	11.0	15.9	13.8	12.3	9.3	8.9	8.5	9.0	10.5	10.2	9.8	10.1	9.4	10.2	10.9	11.9	11.9	12.3	11.0	12.3	4.6	9.1
Mínima	2.3	2.6	2.6	2.9	1.9	2.9	2.9	3.1	2.8	2.7	2.7	2.5	2.9	3.3	3.2	3.2	3.3	3.2	3.1	2.7	2.6	2.7	3.0	3.1	1.9	3.1	1.9
Media	5.9	5.9	6.1	6.2	5.9	5.9	6.0	5.9	5.5	5.3	5.5	5.5	5.3	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	6.0	5.9	6.7	5.8	5.8	5.6	6.3	2.9	3.8

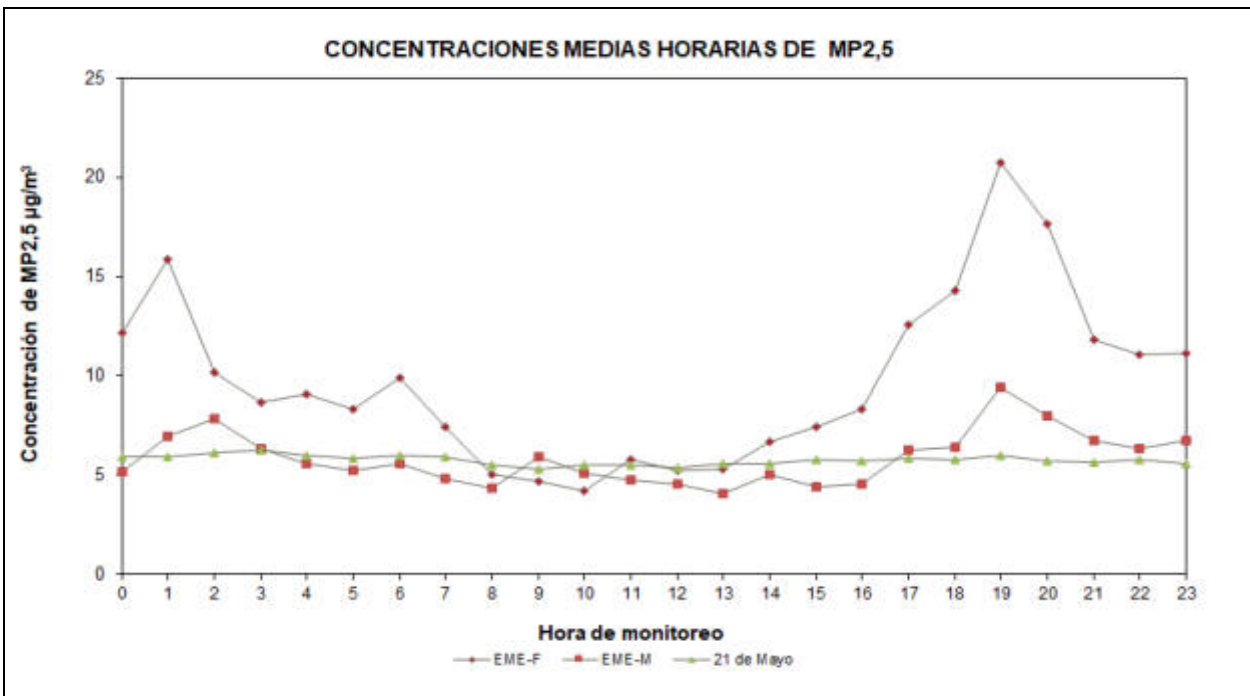
N° de datos válidos: 726

Recuperación de datos: 100.0 %

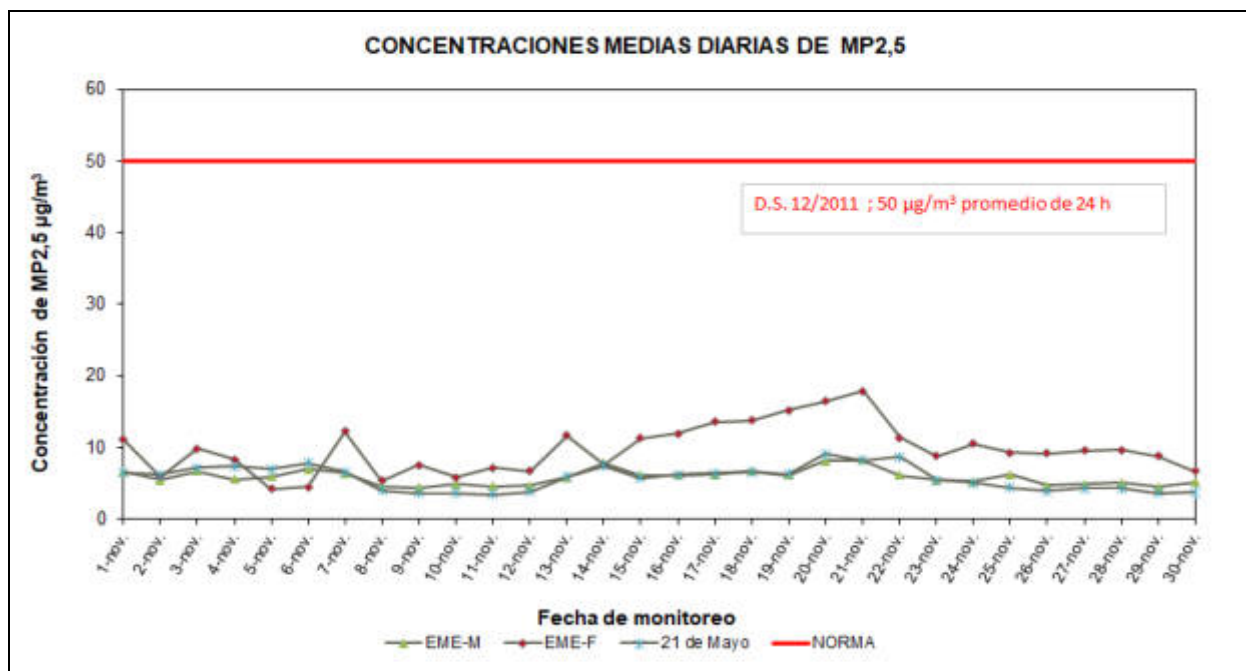
Límite de detección del equipo (Teledyne T840): 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Promedio:	6.7
Máxima horaria:	15.9
Máxima diaria:	9.1
Mínima horaria:	1.9
Mínima diaria:	3.4

**Gráfico N° 4: Concentraciones Medias Horarias de MP2,5 - Estación 21 de Mayo, EME-M y EME-F**



**Gráfico N° 5: Concentraciones Medias Diarias de MP2,5 - Estación 21 de Mayo, EME-M y EME-F**



## 6.6.- Resumen Gases Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) en µg/m<sup>3</sup>N y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>2</sub> y NO) en µg/m<sup>3</sup>N

En la Tabla N° 12, se entrega un resumen de los resultados de las concentraciones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) para la presente campaña de monitoreo.

**Tabla N° 12: Resumen promedio período, máxima horario, máxima diario y percentil 99 de SO<sub>2</sub>**

Estación	Concentración promedio período	Concentraciones promedios Horarias µg/m³N						Concentraciones promedios Diarias µg/m³N						
		Máxima Medida	Fecha	Norma Primaria	Cumple	Norma secundaria	Cumple	Máxima Medida	Fecha	Percentil 99 de concentraciones	Norma primaria	Cumple	Norma secundaria	Cumple
SM1	5.6	12.6	23-11-2022	350	si	1000	si	8.8	21-11-2022	9	150	si	365	si
SM2	5.9	13.6	04-11-2022	350	si	1000	si	6.7	04-11-2022	7	150	si	365	si
SM3	7.5	9.2	11-11-2022	350	si	1000	si	8.4	14-11-2022	8	150	si	365	si
SM4	8.2	11.8	25-11-2022	350	si	1000	si	9.3	29-11-2022	9	150	si	365	si
SM5	4.6	8.8	16-11-2022	350	si	1000	si	5.1	02-11-2022	5	150	si	365	si
SM6	4.3	6.8	04-11-2022	350	si	1000	si	5.1	02-11-2022	5	150	si	365	si
SM7	4.5	7.6	22-11-2022	350	si	1000	si	5.0	22-11-2022	5	150	si	365	si
SM8	7.5	13.6	16-11-2022	350	si	1000	si	7.9	16-11-2022	8	150	si	365	si
EME M	6.5	14.7	16-11-2022	350	si	1000	si	7.7	28-11-2022	8	150	si	365	si
EME F	6.4	9.2	16-11-2022	350	si	1000	si	6.9	16-11-2022	7	150	si	365	si

### 6.6.1.- Concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) en µg/m<sup>3</sup>N

Para la estación **SM1** en la Tabla N° 13, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 6, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 7 se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM2** en la Tabla N° 14, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 8, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 9, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM3** en la Tabla N° 15, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 10, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 11, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM4** en la Tabla N° 16, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 12, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 13, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM5** en la Tabla N° 17, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 14, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 15, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM6** en la Tabla N° 18, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 16, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 17, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM7** en la Tabla N° 19, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 18, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 19, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **SM8** en la Tabla N° 20, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 20, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 21, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **EME-M (SM9)** en la Tabla N° 21, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 22, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 23, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.

Para la estación **EME-F (SM10)** en la Tabla N° 22, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 24, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 25, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias diarias SO<sub>2</sub>.



**Tabla N° 13: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM1**

ESTACION :	VERTEDERO DE CENIZAS Y ESCORIA - SM1																							VARIABLE :	ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )			
PERIODO :	01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022																							UNIDAD :	µg/m <sup>3</sup> N			
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
01-nov	8.1	8.8	9.9	10.2	9.7	9.9	9.4	9.4	8.9	8.4	8.0	4.7	3.9	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	4.4	5.0	7.8	10.2	3.4	6.4	
02-nov	8.1	8.6	9.4	9.7	9.7	9.7	9.4	9.2	8.6	7.9	7.1	6.5	4.4	3.9	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	6.0	6.8	6.3	6.2	9.7	3.4	6.5	
03-nov	5.2	5.8	5.2	5.5	5.5	5.2	5.8	5.5	5.2	5.0	4.7	4.4	4.2	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	4.2	4.4	4.7	4.7	5.8	3.4	4.6	
04-nov	4.7	5.8	5.8	6.2	6.8	7.1	6.8	6.0	5.8	5.0	4.7	4.4	4.4	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.4	4.4	4.7	5.0	5.0	7.1	3.9	5.1	
05-nov	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	4.2	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	3.7	4.4	
06-nov	4.7	5.0	5.0	5.2	6.0	6.0	6.0	5.8	5.0	4.4	4.4	4.2	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	4.2	4.4	4.4	4.7	5.0	5.0	6.0	3.7	4.6	
07-nov	5.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.0	5.5	5.2	5.0	4.7	4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	6.3	4.2	4.9
08-nov	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	3.9	4.4	
09-nov	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.7	3.9	4.2	4.7	4.4	4.7	3.4	4.1	
10-nov	4.7	5.2	5.8	6.0	6.5	7.3	7.9	7.3	6.5	4.4	4.2	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.7	3.9	4.2	4.7	5.8	7.9	3.4	4.8	
11-nov	5.0	6.5	6.8	7.6	7.1	7.1	8.1	7.1	6.0	5.2	4.4	2.8	2.8	8.4	3.4	2.6	2.6	2.8	2.9	3.4	5.5	7.3	7.3	6.3	8.4	2.6	5.7	
12-nov	7.3	7.3	7.6	8.6	8.6	8.4	9.2	8.9	7.3	4.4	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	4.7	5.8	6.0	9.2	5.8	2.6	6.5	
13-nov	6.8	7.1	7.9	8.1	8.9	8.9	8.9	8.9	5.2	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	4.5	4.2	3.4	2.9	3.7	4.7	6.0	7.9	6.6	9.2	2.9	6.5		
14-nov	9.2	10.2	10.7	10.7	11.5	11.5	12.0	11.6	10.3	7.1	3.9	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.9	5.0	6.3	7.9	12.0	3.4	6.8	
15-nov	8.6	8.9	8.9	9.2	8.9	8.6	8.9	9.2	8.6	6.1	6.8	2.8	3.7	1.8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.8	2.9	3.9	5.5	9.2	1.3	6.3		
16-nov	6.5	7.3	8.4	8.9	9.4	9.9	9.7	9.7	8.9	7.9	4.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4	2.1	2.1	2.4	2.9	3.7	5.5	6.5	7.9	9.9	2.1	6.7	
17-nov	8.6	9.2	9.2	9.9	9.7	10.2	9.7	9.9	9.4	8.1	7.1	6.5	6.0	4.2	3.1	3.4	3.7	3.9	3.9	6.6	7.1	8.6	8.9	9.4	10.2	3.1	7.2	
18-nov	10.2	10.2	10.5	10.2	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.7	8.9	7.1	6.3	4.7	3.7	3.4	2.9	3.1	3.1	5.0	7.1	8.4	8.4	8.4	10.5	2.9	7.5	
19-nov	8.6	9.2	8.9	9.7	9.4	9.7	9.7	9.4	9.2	9.4	9.2	7.6	6.0	4.7	3.7	3.9	5.0	6.3	6.8	7.9	9.7	9.9	10.5	10.7	10.7	3.7	8.1	
20-nov	10.5	11.0	11.0	10.7	11.0	10.5	10.7	10.7	10.5	10.5	9.2	7.6	6.8	4.7	4.2	3.7	2.9	2.9	3.4	5.5	7.3	8.4	9.4	9.9	11.0	2.9	8.0	
21-nov	10.7	10.5	11.2	11.3	11.3	10.7	11.0	10.7	10.5	10.5	9.4	8.9	7.3	6.0	4.4	4.2	4.7	5.5	7.3	8.6	9.7	10.2	10.7	11.3	4.2	8.8		
22-nov	11.0	10.7	10.5	10.7	11.3	10.7	11.5	10.7	10.2	9.4	8.8	7.8	6.8	3.4	2.4	2.1	2.1	2.1	2.9	3.7	5.0	6.5	7.8	8.8	11.3	2.1	7.3	
23-nov	9.7	9.9	10.7	10.7	11.5	11.5	12.6	11.8	10.2	7.3	3.9	2.9	2.6	2.1	2.8	2.8	1.3	1.3	1.3	1.8	2.4	3.1	4.2	6.8	12.6	1.3	6.4	
24-nov	7.6	8.4	8.1	8.1	8.6	9.2	9.4	9.7	8.6	6.0	3.7	2.4	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	3.1	4.2	5.8	6.8	9.7	1.8	6.2	
25-nov	7.6	8.6	8.9	8.8	7.9	7.9	8.4	8.4	8.1	7.1	4.7	2.9	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	2.9	3.4	5.0	6.3	8.9	1.8	6.1	
26-nov	6.5	6.8	7.9	8.1	8.1	7.9	7.3	7.3	6.5	5.2	3.9	2.6	2.1	1.8	1.6	1.6	1.8	1.8	2.1	2.6	3.1	3.4	3.9	4.4	8.1	1.6	4.6	
27-nov	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	4.7	3.9	2.9	2.1	1.8	1.8	1.8	2.1	2.4	2.6	2.9	3.4	3.7	3.9	3.9	6.2	1.8	3.7	
28-nov	4.2	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	5.5	5.2	5.2	5.2	5.0	4.4	3.7	2.9	2.4	2.4	2.1	2.4	2.6	2.9	3.1	3.4	3.9	4.2	5.5	2.1	3.9	
29-nov	4.2	4.2	5.0	5.0	5.2	5.2	5.0	5.2	5.2	5.2	5.0	3.7	2.9	2.4	2.1	1.8	1.8	1.8	2.1	2.4	2.6	2.9	3.4	3.4	5.2	1.8	3.7	
30-nov	3.7	3.4	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.4	2.6	2.4	2.1	2.1	2.1	2.4	2.6	2.6	3.1	3.1	3.7	4.2	6.2	6.2	2.1	3.3	
MAXIMA	11.0	11.0	11.3	11.5	11.5	12.6	11.8	10.5	10.5	9.4	8.9	7.3	6.8	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	10.7				
MINIMA	3.7	3.4	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.4	2.4	2.1	1.8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.8	2.9	3.4	3.4				
MEDIA	6.9	7.3	7.5	7.7	7.9	7.9	8.0	7.9	7.3	6.5	5.5	4.5	3.8	3.5	3.2	3.0	3.0	3.1	3.2	3.8	4.5	5.2	5.9	6.4				

N° de datos validos: 700  
Recuperación de datos: 98.5 %  
Límite de detección: 1.3 µg/m<sup>3</sup>N  
Código ausencia de datos falla de energía: 2.8  
Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam): 2.8  
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

700	
98.5 %	
1.3 µg/m <sup>3</sup> N	
2.8	Promedio: 5.0
2.8	Máxima horaria: 12.6
	Máxima diaria: 8.8
	Mínima horaria: 1.3
	Mínima diaria: 3.3

**Gráfico N° 6: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM1**

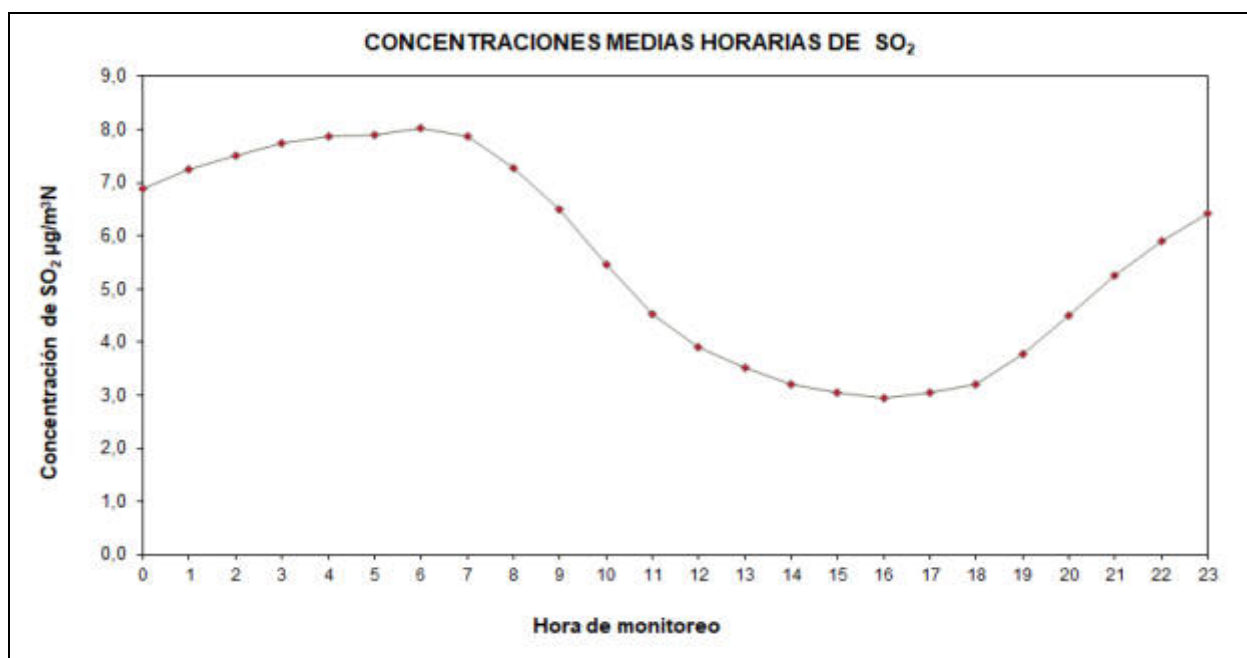


Gráfico N° 7: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM1

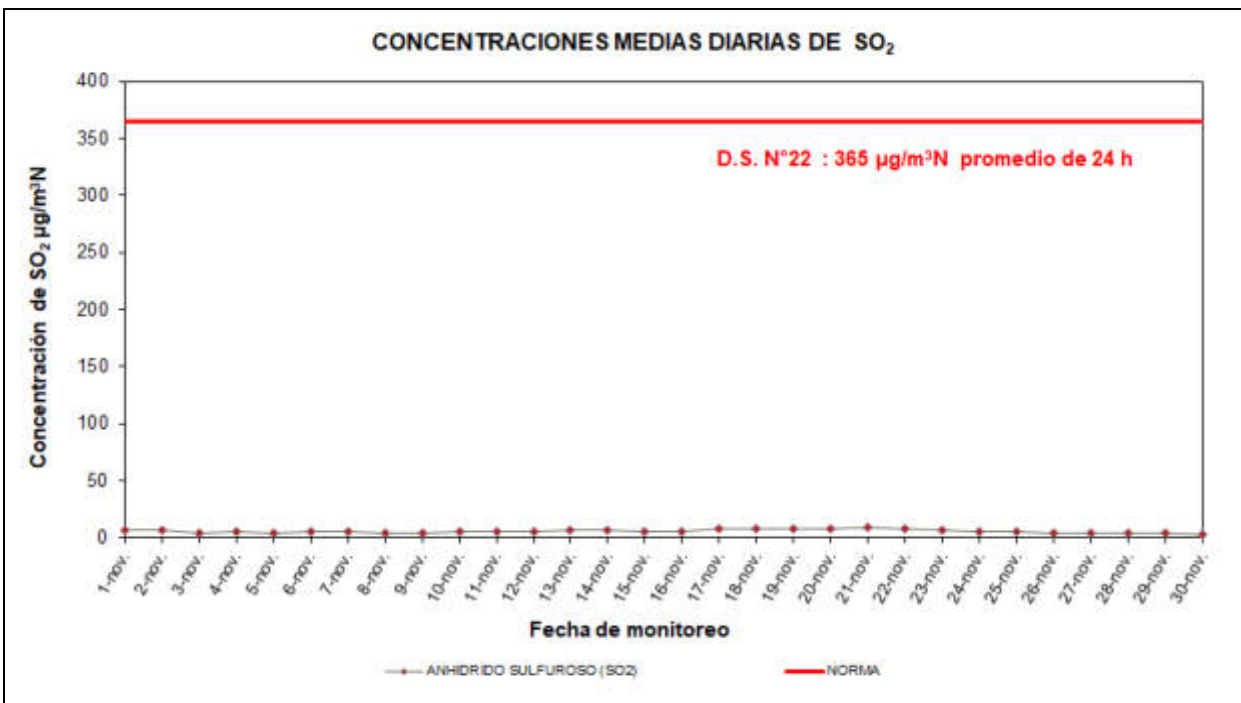


Tabla N° 14: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM2

ESTACION : QUINTA LA ROSA - SM2										VARIABLE : ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )																	
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022										UNIDAD : µg/m <sup>3</sup> N																	
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
01-nov	7.1	8.1	8.4	7.8	6.3	8.5	8.0	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.5	2.4	5.8	5.8	5.8	5.8	5.5	5.8	5.8	6.3	6.0	8.4	5.5	6.2
02-nov	6.0	6.5	6.8	6.8	7.6	7.6	7.6	6.8	6.5	6.3	6.3	6.3	6.8	5.8	6.5	6.5	7.1	6.5	6.0	6.8	6.5	5.8	5.8	7.6	6.5	6.4	
03-nov	8.0	8.5	8.5	8.3	8.0	5.8	6.0	6.0	5.8	5.8	6.3	5.8	5.8	6.0	6.0	4.3	6.0	5.8	5.5	5.8	6.0	6.0	6.0	6.5	5.5	6.0	
04-nov	6.3	6.8	7.9	13.6	9.2	8.1	7.1	6.3	6.0	5.8	5.8	6.0	6.0	6.0	5.8	5.8	6.3	5.8	6.0	6.8	5.8	6.0	6.3	6.0	13.6	5.8	6.7
05-nov	6.0	6.3	6.3	6.3	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.3	5.8	5.8	5.8	5.5	5.8	5.8	5.5	5.8	5.8	5.8	5.8	6.3	5.5	5.9	
06-nov	6.0	6.3	6.3	6.5	6.3	6.5	6.8	6.8	6.3	6.3	6.3	5.8	6.0	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.8	6.0	5.8	6.0	6.8	5.5	6.0
07-nov	7.3	8.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.3	5.8	5.8	5.8	6.8	6.5	6.8	6.5	6.8	5.8	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	8.6	6.5	6.1	
08-nov	5.8	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	
09-nov	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.5	5.5	5.8	5.8	6.0	6.0	6.5	
10-nov	7.3	7.3	8.6	7.6	6.8	7.3	7.3	6.8	6.0	6.0	6.0	6.0	5.8	6.0	6.3	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	6.3	6.5	8.6	5.8	6.4
11-nov	6.8	6.8	6.8	7.1	6.8	6.5	6.8	7.1	6.5	6.5	7.1	6.3	6.8	6.5	6.5	6.0	6.0	6.0	6.3	6.0	6.0	5.8	6.0	7.1	5.8	6.5	
12-nov	6.3	6.5	7.3	6.8	6.8	7.3	7.3	10.7	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.0	6.0	6.0	6.0	6.3	6.3	6.3	6.0	6.3	10.7	6.8	6.8
13-nov	6.3	6.5	7.6	6.8	7.1	7.6	7.9	7.1	6.3	6.5	6.3	6.0	6.0	6.0	5.8	5.8	6.5	5.8	5.8	6.0	5.8	5.8	6.0	7.9	6.5	6.3	
14-nov	6.3	7.8	7.9	7.3	7.9	8.9	10.2	7.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.0	2.4	6.0	6.8	6.5	6.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10.2	6.5	6.6	
15-nov	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.8	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	5.5	5.8	5.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.2	5.8	
16-nov	5.8	6.0	6.0	6.3	7.1	6.8	7.1	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	5.8	5.5	6.3	5.8	6.5	5.8	5.5	5.8	5.5	5.5	5.8	7.1	5.5	6.0	
17-nov	6.0	5.5	5.8	7.1	7.1	6.8	7.1	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8	6.5	6.0	5.2	5.2	3.5	3.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.1	6.2	5.8	
18-nov	6.5	5.5	6.0	5.8	6.5	5.8	5.5	5.5	5.8	5.8	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	6.0	5.2	5.5	
19-nov	6.2	5.2	5.2	5.5	6.2	5.5	5.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.8	5.2	5.4	
20-nov	5.5	7.1	8.6	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.5	5.5	5.5	5.2	5.5	6.5	6.5	5.2	5.2	5.2	8.6	5.2	6.7	
21-nov	6.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.8	5.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.8	5.2	6.2	6.5	6.8	6.5	6.5	6.2	5.8	6.2	5.6
22-nov	5.2	5.2	5.5	5.5	6.8	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	6.8	6.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.8	6.5	6.5	6.5	6.0	6.0	6.0	5.2	5.6	
23-nov	6.0	6.0	6.3	6.8	7.6	8.8	11.3	6.3	5.5	6.0	6.0	5.5	2.4	2.4	5.8	5.8	5.5	5.5	5.8	5.5	5.5	5.5	5.8	11.3	5.5	6.3	
24-nov	5.8	5.5	5.5	5.8	6.0	5.8	5.8	5.8	5.5	6.5	5.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.5	5.5	5.8	6.8	6.5	5.5	5.5	5.8	6.5	5.2	5.6	
25-nov	5.8	6.0	6.0	6.0	6.0	5.8	5.8	6.0	5.8	5.8	5.5	5.5	5.8	5.8	5.5	5.5	5.8	5.8	6.5	6.5	5.5	5.5	5.8	6.0	5.5	6.7	
26-nov	6.3	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.8	5.5	5.5	6.5	6.5	6.2	5.5	5.2	5.2	5.5	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	5.2	5.5	
27-nov	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.5	5.2	5.5	5.5	5.5	5.2	5.8	5.2	5.5	
28-nov	5.2	5.5	6.5	5.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.5	5.2	5.5	5.2	5.2	5.2	5.5	5.5	5.2	5.8	5.2	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	5.2	5.4	
29-nov	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5	5.2	5.5	5.2	5.2	5.5	5.2	5.4	
30-nov	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5	5.2	6.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	6.0	5.2	5.2	5.2	5.2	6.5	5.0	5.2	
MAXIMA	7.3	8.6	8.6	13.6	9.2	8.9	11.3	10.7	6.5	6.5	7.1	6.5	6.8	6.5	6.5	7.1	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	8.6			
MINIMA	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5			
MEDIA	6.0	6.2	6.4	6.4	6.3	6.4	6.5	6.2	5.8	5.8	5.8	5.8	6.7	6.6	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	5.7	5.7		

N° de datos válidos: 715

Recuperación de datos: 99.3 %

Límite de detección (Termo 43Q): 2.8 µg/m<sup>3</sup>N

Código ausencia de datos: mantenimiento en terreno (Cero3pm)

Código ausencia de datos: mantenimiento en terreno (Calibración Multipunto 08-11-2022)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

2.4

Promedio:	5.9
Maxima horaria:	13.6
Maxima diaria:	6.7
Minima horaria:	5.0
Minima diaria:	5.2

Gráfico N° 8: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM2

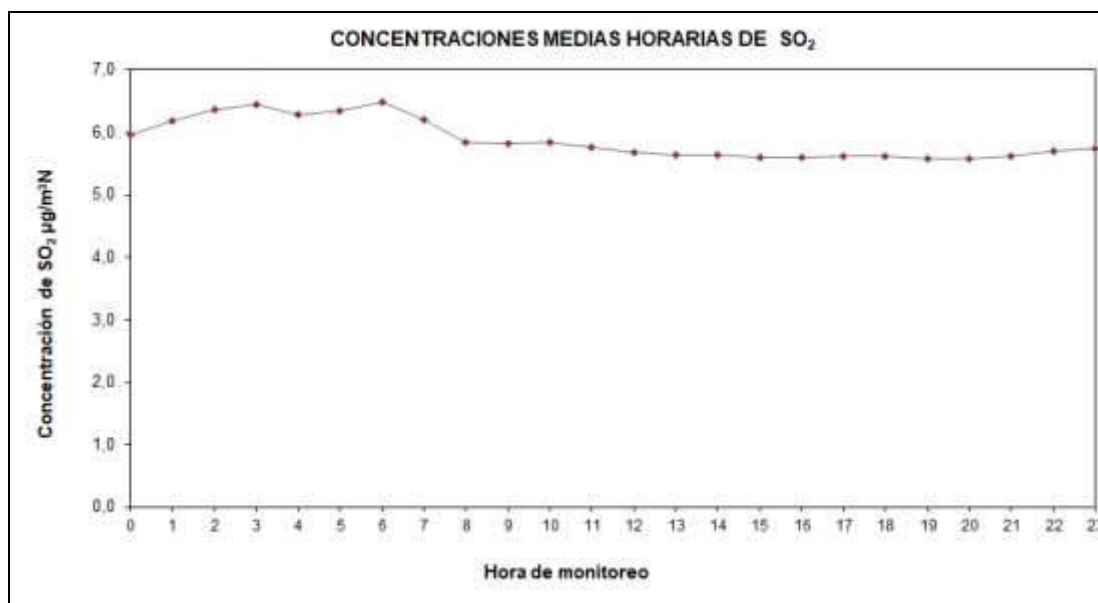


Gráfico N° 9: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM2

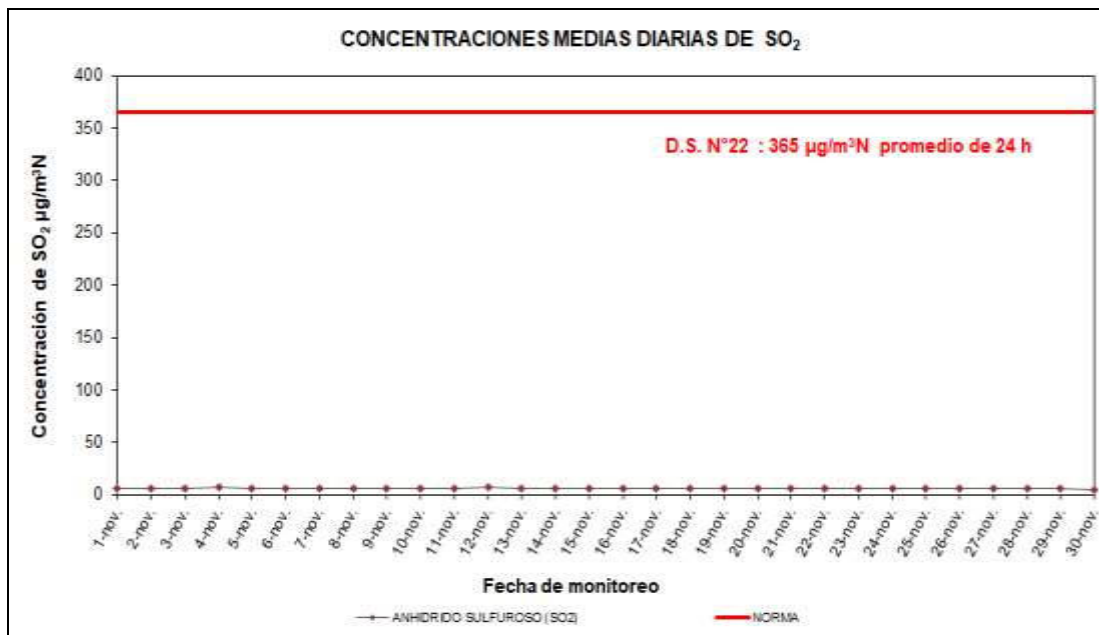


Tabla N° 15: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM3

ESTACION :		SEGUNDA CIA. DE BOMBEROS - SM3													VARIABLE :		ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )																								
PERIODO :		01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022																									UNIDAD :		µg/m <sup>3</sup> N												
Fecha		Hora																									Maxima Horaria		Minima Horaria		Promedio Diario										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																
01-nov		7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.6	7.3	7.3	7.1	7.1	6.8	7.1	2.6	7.9	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.1	7.3	7.6	7.9	6.8	7.3														
02-nov		7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.3	7.9	7.1	7.4														
03-nov		7.6	7.6	7.3	7.6	7.6	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	6.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.6	7.6	6.8	7.2														
04-nov		7.6	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.6	7.1	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	7.1	7.3	7.3	7.3	7.9	6.8	7.2													
05-nov		7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	6.8	7.1	6.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6.8	7.1													
06-nov		7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.9	7.3	7.6	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.3	7.9	7.1	7.3													
07-nov		7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.6	7.1	7.3													
08-nov		7.3	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	2.6	2.6	7.9	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	6.8	7.1	7.1	7.1	7.9	6.8	7.2													
09-nov		7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.1	7.3													
10-nov		7.9	7.6	7.9	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.3	7.6													
11-nov		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	9.2	8.4	8.4	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	9.2	7.6	7.6													
12-nov		7.9	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	7.9	7.9	7.9	7.6	7.9	7.6	7.9	7.6	7.9	7.6	8.1	7.9	8.1	8.1	7.6	7.6													
13-nov		8.1	8.1	8.4	8.1	8.4	8.4	8.4	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.4	8.4	8.1	7.9	8.1	7.9	7.9	8.1	8.1	8.1	8.4	7.9	8.1													
14-nov		8.4	8.4	8.1	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.4	8.4	8.4	2.6	2.6	8.9	8.4	8.4	8.1	8.4	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.9	8.1	8.4													
15-nov		8.1	8.1	7.9	8.1	7.9	8.1	7.9	8.1	8.1	7.9	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.1	8.1	7.6	7.9													
16-nov		8.1	8.1	8.4	8.1	8.1	8.4	8.4	8.1	8.1	8.1	8.1	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.6	7.9	7.6	7.9	7.9	7.9	8.4	7.6	8.0													
17-nov		7.6	7.9	7.9	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1	7.6	7.9	7.6	7.6	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	8.1	7.3	7.7													
18-nov		7.6	7.6	7.6	7.9	7.6	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.6	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.3	7.6													
19-nov		7.6	7.6	7.3	7.3	7.6	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.5														
20-nov		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	7.6	7.1	7.4													
21-nov		7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.3	7.6	7.1	7.3													
22-nov		7.1	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.1	7.3	7.3	6.9	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.4	8.4	8.1	8.4	8.9	7.1	7.9													
23-nov		8.4	8.4	8.4	8.6	8.6	8.6	8.4	8.4	8.1	8.1	2.6	7.9	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	8.6	7.1	7.9													
24-nov		7.3	7.3	7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.1	7.3														
25-nov		7.3	7.6	7.3	7.6	7.3	7.3	7.3	7.6	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.6	7.6	7.1	7.3													
26-nov		7.6	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.1	7.1	6.8	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.6	6.8	7.2													
27-nov		7.3	7.3	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1													
28-nov		7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.1	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	2.6	2.6	7.6	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.1	7.3	7.6	7.1	7.2													
29-nov		7.6	7.3	7.3	7.3	7.6	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	7.6	7.1	7.3														
30-nov		7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	6.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	6.8	7.2													
MAXIMA		8.4	8.4	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	9.2	8.4	8.9	8.4	8.1	8.4	8.9	8.4	8.4	8.1	8.4	8.1	8.4	8.1	8.4	8.1	8.4															
MINIMA		7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1															
MEDIA		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.6	7.5	7.6															

N° de datos válidos

Recuperación de datos

Limite de detección( Thermo 43i0)

Codigo ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam)

Codigo ausencia de datos mantención en terreno (Calibración Multipunto 08-11-2022)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

712

99.9 %

2.6 µg/m<sup>3</sup>N

2.6

2.6

Promedio:

Maxima horaria:

Maxima diaria:

Minima horaria:

Minima diaria:

7.5

9.2

8.4

6.8

7.1

Gráfico N° 10: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM3

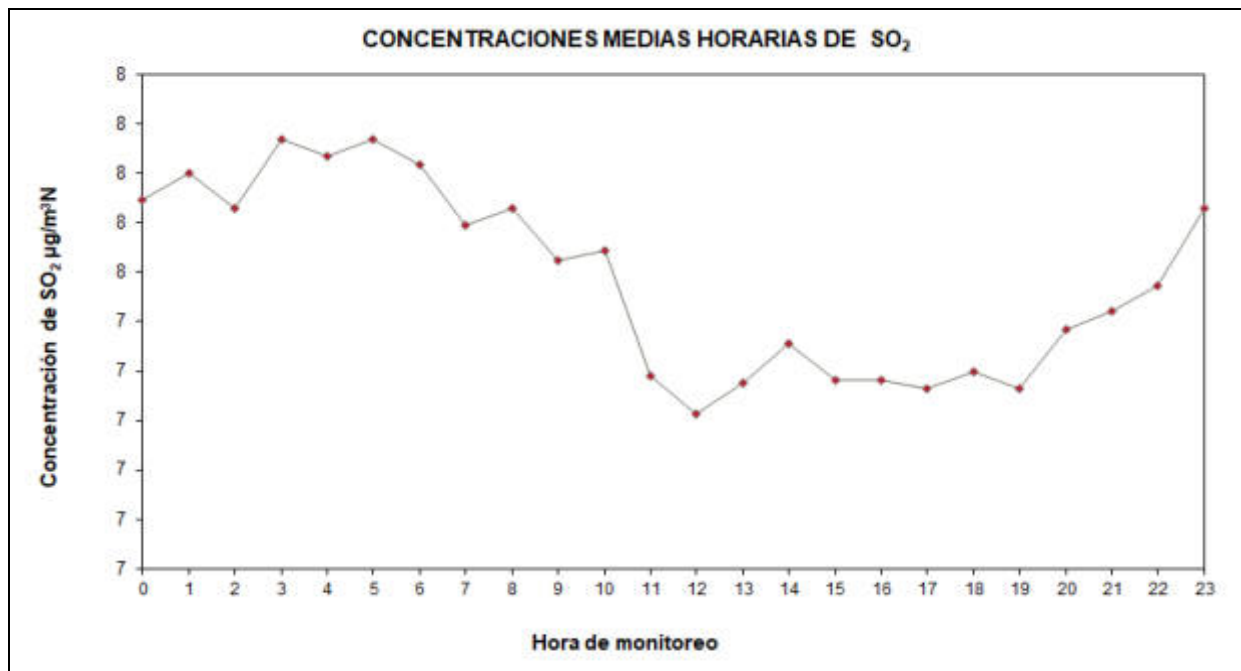
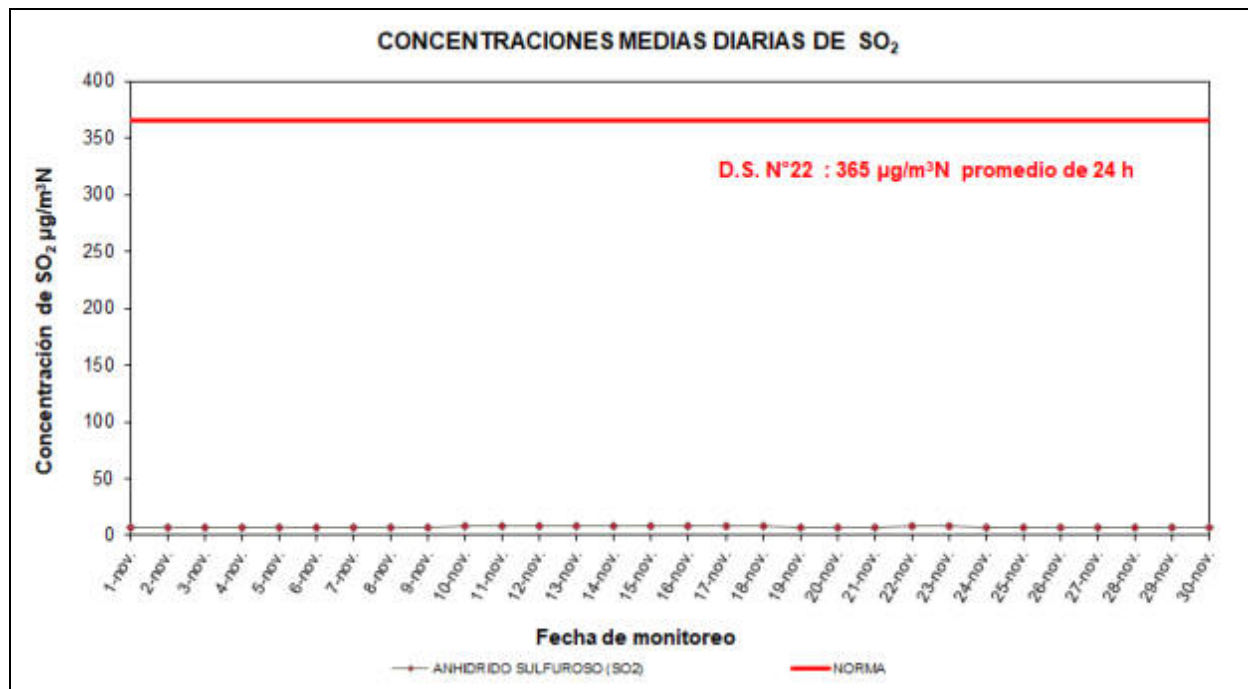




Gráfico N° 11: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM3



**Tabla N° 16: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM4**

ESTACION : CARRETERA KM 40 - SM4										VARIABLE : ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )																		
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022										UNIDAD : µg/m <sup>3</sup> N																		
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23	
01-nov	7.3	7.6	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6	7.1	7.1	2.6	10.7	10.2	8.4	7.6	7.3	7.3	6.8	6.5	6.0	4.7	4.2	5.8	6.8	7.8	10.7	4.2	7.3	
02-nov	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	8.1	7.6	7.3	7.6	8.1	9.4	9.7	8.9	8.6	8.1	7.9	7.3	6.0	4.7	4.7	6.3	7.1	7.8	9.7	4.7	7.5	
03-nov	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.6	7.3	7.3	8.1	8.9	9.2	8.6	8.6	8.4	7.9	7.1	6.5	6.2	4.4	6.3	7.1	7.3	9.2	4.4	7.5	
04-nov	7.6	7.3	7.6	7.6	7.9	7.9	8.1	7.6	7.3	7.6	7.6	8.4	9.4	9.7	8.9	7.6	6.8	6.3	5.5	5.5	5.8	7.3	7.6	7.8	9.7	5.5	7.5	
05-nov	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.9	7.6	7.3	7.9	7.6	8.1	9.2	9.7	9.2	8.9	7.9	7.1	6.8	5.5	4.7	4.4	5.8	7.1	7.8	9.7	4.4	7.4	
06-nov	7.6	7.3	7.6	7.6	7.3	7.6	7.9	7.6	7.1	8.1	9.9	9.7	8.6	8.1	7.9	7.1	7.1	6.8	6.5	5.2	4.4	5.0	6.0	7.1	9.9	4.4	7.3	
07-nov	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.3	7.9	8.4	8.6	8.6	9.2	9.9	8.9	7.3	6.8	6.5	6.0	5.5	5.8	6.0	6.8	7.3	9.9	5.5	7.5	
08-nov	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	8.1	7.9	7.9	8.4	2.6	2.6	8.4	7.9	8.1	7.9	7.9	7.9	6.5	6.3	6.0	6.0	6.8	7.1	8.4	6.0	7.5	
09-nov	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.9	7.6	8.1	8.9	9.7	9.2	8.4	8.4	7.6	7.1	7.1	6.8	5.5	4.4	6.0	6.0	7.3	9.7	4.4	7.4
10-nov	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.1	7.5	8.6	9.9	9.4	8.9	8.4	7.9	7.6	7.3	7.1	6.3	5.8	5.8	5.5	5.5	6.8	7.6	9.9	5.5	7.5	
11-nov	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.4	8.1	8.6	9.2	9.4	10.2	10.2	8.6	7.6	7.3	7.6	7.3	6.5	5.8	4.7	4.7	6.0	7.6	10.2	4.7	7.7	
12-nov	7.9	7.6	7.9	8.1	7.9	8.1	8.4	8.1	9.2	10.2	10.5	9.2	7.9	7.6	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	6.3	4.7	4.7	5.5	6.5	10.5	4.7	7.6	
13-nov	7.3	7.9	7.9	7.9	7.9	8.1	7.9	7.9	9.2	11.3	10.2	8.9	7.9	7.6	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	5.2	5.0	6.5	6.0	11.3	5.0	7.6	
14-nov	6.8	7.6	8.1	8.4	8.1	8.4	8.9	8.4	9.9	11.3	2.6	2.6	9.4	9.9	8.9	8.6	8.4	8.6	8.4	8.8	5.2	6.0	6.8	7.6	11.3	5.2	8.2	
15-nov	8.4	8.6	8.6	8.4	8.6	8.9	8.9	8.6	9.9	10.5	10.5	9.4	8.9	8.4	8.1	8.6	8.6	8.1	7.1	5.8	6.3	7.1	7.1	10.5	5.8	8.5		
16-nov	7.6	8.4	8.6	8.6	8.6	8.9	9.9	9.2	10.2	11.3	11.3	11.0	9.9	8.9	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	7.3	5.5	5.8	6.5	7.8	11.3	5.5	8.6	
17-nov	8.1	8.6	8.9	8.9	9.7	8.9	8.9	9.2	10.2	11.3	11.3	9.7	8.6	8.6	8.4	8.4	8.6	8.6	8.1	7.1	5.5	6.3	6.8	7.3	11.3	5.5	8.6	
18-nov	7.9	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.9	9.4	9.7	9.7	9.9	10.5	10.5	9.9	8.6	8.6	8.4	7.3	6.3	6.5	6.8	7.8	8.1	10.5	4.3	8.6	
19-nov	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.9	9.4	9.4	9.4	9.7	10.5	11.3	9.9	8.9	8.6	8.6	8.0	7.6	5.8	6.0	6.8	7.3	11.3	5.8	8.6	
20-nov	7.9	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.9	9.9	11.0	11.3	10.5	9.2	8.6	8.6	8.6	8.6	8.4	6.5	5.2	5.5	6.8	7.9	11.3	5.2	8.5	
21-nov	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.4	8.9	8.6	9.2	9.4	8.9	10.2	10.2	10.5	10.2	9.7	8.9	7.9	7.3	6.8	6.5	6.5	7.1	8.1	10.5	6.5	8.6
22-nov	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	9.7	9.2	9.7	10.5	9.4	7.1	7.9	8.6	8.6	8.6	8.9	7.9	6.5	6.0	6.8	7.1	7.9	10.5	6.0	8.4	
23-nov	8.6	8.6	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	9.2	10.7	2.6	2.6	8.9	11.3	10.5	9.2	8.9	8.9	8.6	7.9	7.6	6.8	6.8	7.3	7.9	11.3	6.8	8.7
24-nov	8.4	8.9	8.9	9.2	9.2	9.2	9.2	9.4	11.0	11.5	11.3	10.5	9.7	9.4	9.2	9.2	9.2	8.9	9.2	7.9	6.0	6.0	6.8	8.4	11.5	6.0	9.0	
25-nov	9.2	9.2	8.9	9.4	8.9	9.2	9.4	9.4	9.7	10.7	11.3	10.5	9.7	9.4	9.2	8.9	9.2	8.9	8.9	7.6	6.0	6.3	7.3	8.1	11.8	6.0	9.1	
26-nov	8.9	8.9	9.2	9.4	9.2	9.4	9.4	9.4	9.9	11.3	11.3	11.0	9.7	9.4	9.4	9.2	8.9	8.9	8.4	7.6	7.1	7.3	7.9	7.9	11.3	7.1	9.1	
27-nov	8.4	8.9	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.2	9.2	9.7	10.2	10.7	11.3	10.5	9.7	9.4	8.9	8.6	8.1	7.6	7.9	7.9	8.1	8.6	11.3	7.6	9.2	
28-nov	8.6	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	9.2	9.2	9.2	9.4	9.4	9.7	2.6	2.6	11.0	11.3	10.7	9.7	9.4	8.4	7.9	8.1	8.6	8.6	11.3	7.9	9.2	
29-nov	8.9	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.4	9.2	9.2	9.7	9.9	10.5	9.9	10.7	11.3	10.7	9.9	9.2	8.6	8.1	7.6	7.9	8.1	8.6	11.3	7.6	9.3	
30-nov	8.6	8.9	8.9	9.2	9.2	9.2	9.7	9.4	9.7	9.7	10.2	10.7	11.3	10.5	9.7	9.4	9.4	9.2	8.9	8.4	8.1	7.9	7.3	7.6	11.3	7.3	9.2	
MAXIMA	9.2	9.2	9.4	9.4	9.7	9.4	9.9	9.4	11.0	11.5	11.8	11.5	11.3	11.3	11.3	11.3	10.7	9.7	9.4	8.4	8.1	8.1	8.6	8.6				
MINIMA	6.8	7.3	7.3	7.6	7.3	7.6	7.6	7.1	7.1	7.3	7.6	7.1	7.9	7.6	7.3	7.1	6.8	6.3	5.5	4.7	4.2	4.7	5.5	6.0				
MECIA	8.0	8.2	8.3	8.4	8.4	8.4	8.6	8.4	8.9	9.5	9.9	9.8	9.5	9.2	8.8	8.4	8.2	8.0	7.5	6.6	5.8	6.2	7.0	7.8				

N° de datos validos

Recuperación de datos

Límite de detección equipo Teledyne

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/3pm)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

711

98.8 %

1.0 µg/m<sup>3</sup>N

2.6

Promedio:

Maxima horaria:

Maxima diaria:

Minima horaria:

Minima diaria:

8.2

11.8

9.3

4.2

7.3

**Gráfico N° 12: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM4**

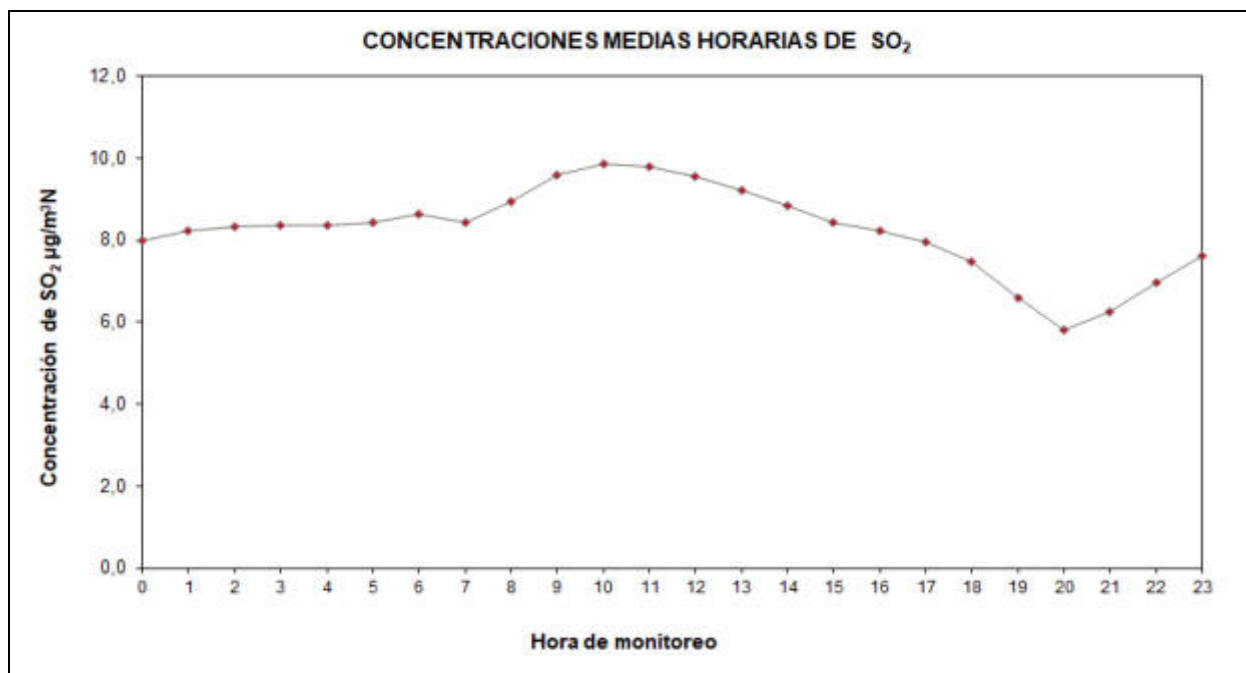
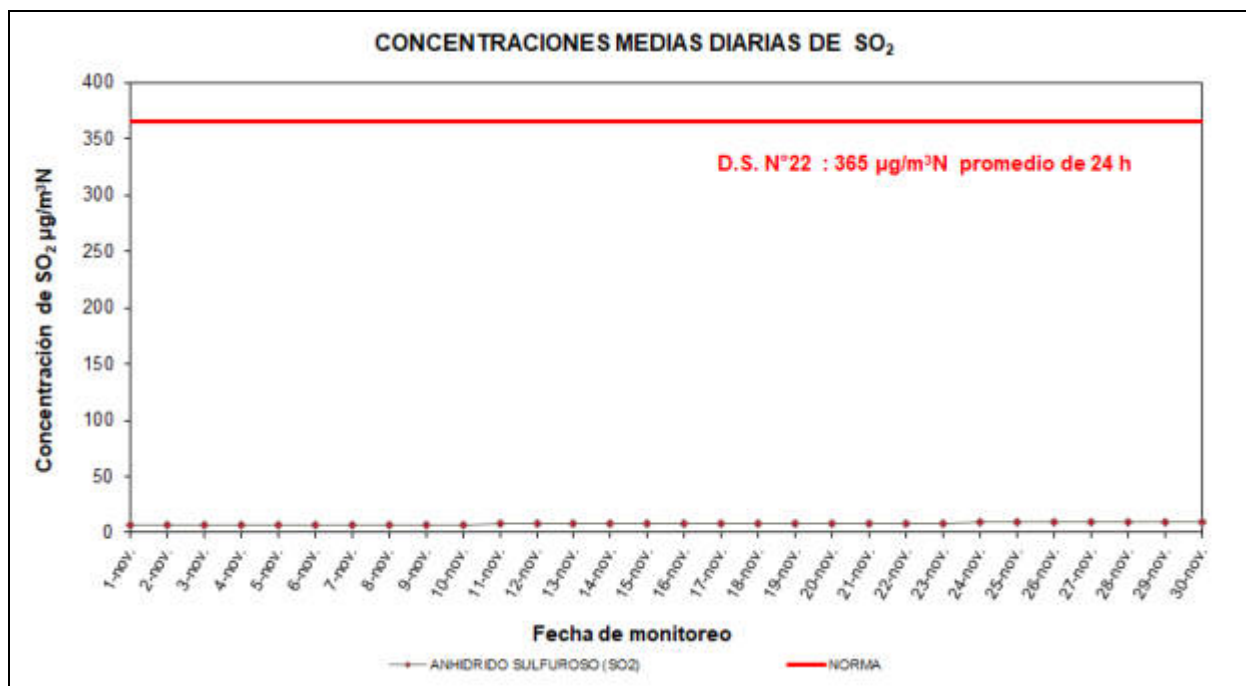


Gráfico N° 13: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM4





**Tabla N° 17: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM5**

ESTACION: PARCELA 5 EL PINO - SM5													VARIABLE: ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )														
PERIODO: 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022													UNIDAD: µg/m <sup>3</sup> N														
Fecha	Hora																								Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	5.2	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	4.7	4.4	4.4	4.7	4.4	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	4.4	4.9
02-nov	5.2	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	2.4	2.4	5.0	5.5	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1
03-nov	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	5.0	5.2	4.7	4.9
04-nov	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	5.2	4.4
05-nov	4.4	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	5.0	5.0	5.0	5.2	4.4	4.8
06-nov	4.7	5.0	5.0	5.2	5.0	5.2	5.0	5.2	5.0	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	4.7	4.7	4.4	5.2	4.8
07-nov	4.7	4.7	4.4	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	5.0	4.7	4.7	5.5	4.2	4.7
08-nov	4.7	4.2	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	4.4	4.2	3.9	3.7	3.7	3.9	4.2	4.7	5.0	5.2	5.2	3.7	4.4
09-nov	4.7	4.7	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	4.7	4.4	2.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	4.4	4.9
10-nov	5.0	5.0	4.7	5.5	5.5	4.7	5.0	4.7	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	5.0	5.2	5.2	5.2	5.5	4.2	4.9
11-nov	5.5	5.2	5.0	4.7	4.7	4.4	4.4	4.7	5.5	5.8	6.0	5.5	5.2	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	5.0	4.7	5.0	4.7	5.0	4.7	6.0	4.4	5.0
12-nov	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	4.7	5.0	5.0	5.2	5.0	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	5.0	4.7	5.0	4.7	5.2	4.4	4.7
13-nov	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.4	4.7
14-nov	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	5.0	4.7	4.8
15-nov	4.7	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	5.0	4.4	4.7
16-nov	4.7	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	5.5	5.5	5.2	5.2	2.4	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	5.0	4.7	5.0	5.0
17-nov	4.7	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	5.2	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	5.2	4.2	4.5
18-nov	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	4.3
19-nov	4.2	4.2	4.4	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	3.9	4.3
20-nov	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	3.9	4.2
21-nov	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	3.9	4.2
22-nov	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	5.0	4.4	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	5.0	3.9	4.3
23-nov	4.2	4.4	4.4	4.4	4.2	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.2	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	5.2	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	5.2	4.2	4.4
24-nov	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	5.2	5.2	2.4	5.2	5.2	5.5	5.5	5.0	5.5	5.5	4.7	4.4	4.4	4.4	5.5	4.2	4.8
25-nov	4.4	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	5.0	4.4	4.6
26-nov	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	4.7	4.4	4.4	5.0	4.4	4.5
27-nov	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	5.0	5.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.4	5.0	4.4	4.5
28-nov	4.2	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.2	4.2	4.2	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	5.0	4.2	4.6
29-nov	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	4.2	4.7	4.4	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	4.2	4.6
30-nov	5.2	5.2	5.0	5.0	4.7	4.4	4.4	4.4	4.2	3.9	3.9	3.7	3.7	4.2	4.2	3.9	3.7	3.9	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	6.7	5.2	3.7	4.4
MAXIMA	5.5	5.2	5.2	5.5	5.2	5.2	5.5	5.8	6.0	5.5	5.2	5.0	5.2	5.2	6.0	5.5	5.2	5.5	5.5	5.5	5.2	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
MINIMA	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
MEDIA	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.6	4.7	4.7	4.8	4.6	4.7	4.6	4.6	4.6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.6

N° de datos validos: 715  
Recuperación de datos: 95.3 %  
Límite de detección( Thermo 43iQ): 2.6 µg/m<sup>3</sup>N  
Código ausencia de datos: mantenimiento en terreno (Cero/Spain): 2.4  
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

Promedio:	4.8
Máxima horaria:	5.5
Máxima diaria:	5.1
Mínima horaria:	3.7
Mínima diaria:	4.2

**Gráfico N° 14: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM5**

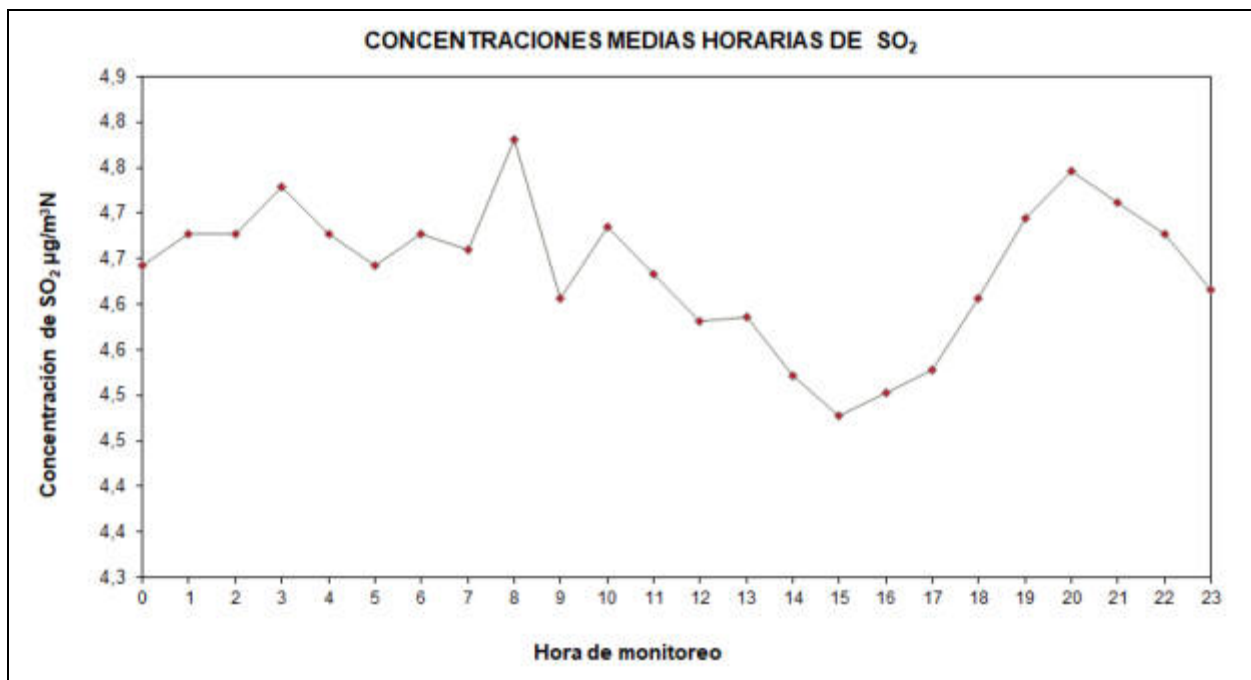


Gráfico N° 15: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM5

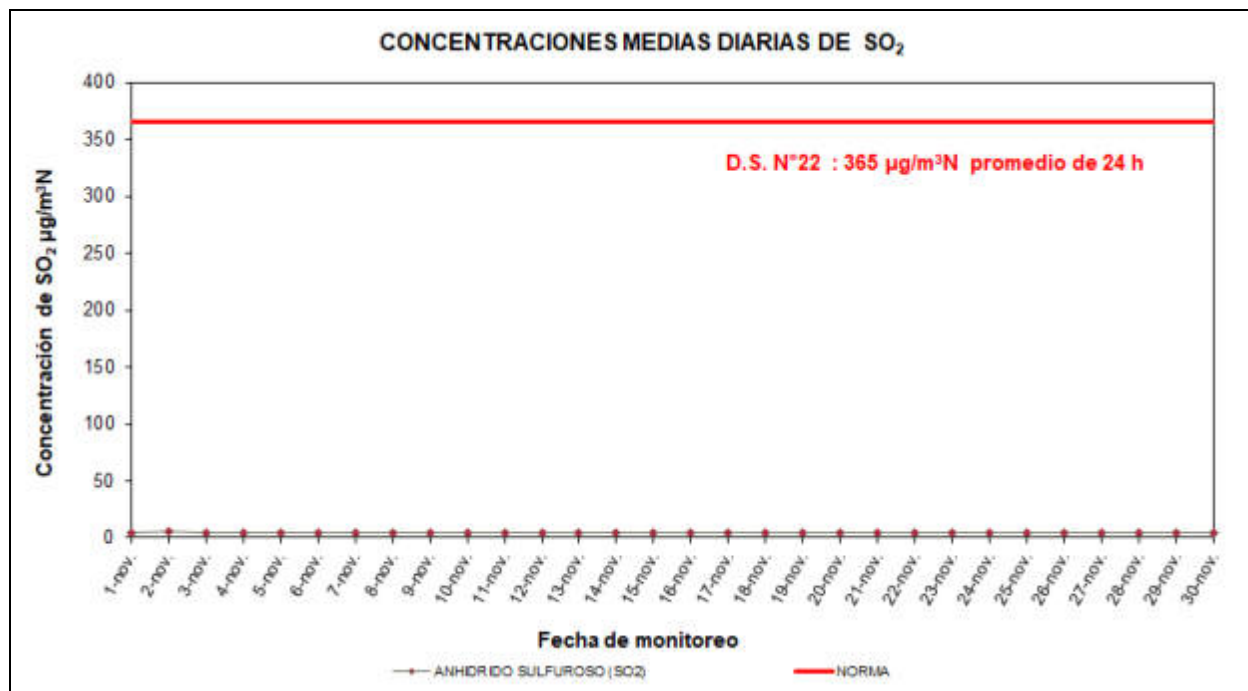


Tabla N° 18: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM6

ESTACIÓN : PARCELA BUENA ESPERANZA - SM6											VARIABLE : ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )																
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022											UNIDAD : µg/m <sup>3</sup> N																
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	5.2	5.2	5.2	5.5	5.2	5.2	5.2	5.0	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	5.5	5.0	5.0	5.5	4.4	4.9	
02-nov	5.0	5.2	5.2	5.5	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	5.2	4.7	4.7	4.7	2.5	2.5	5.5	5.2	5.2	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.5	4.7	5.1	
03-nov	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0	5.0	5.2	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	4.4	4.9	
04-nov	5.0	5.2	5.2	5.2	5.5	5.8	5.8	5.2	5.2	5.0	4.7	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.7	5.0	5.0	4.7	5.8	4.4	5.0
05-nov	5.0	4.7	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	5.2	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	5.0	4.7	5.2	5.0	5.2	4.2	4.7
06-nov	5.0	5.2	5.5	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	5.0	5.5	4.2	4.8	
07-nov	5.0	5.0	4.7	5.0	5.0	5.5	5.5	4.7	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	5.5	4.2	4.7
08-nov	4.7	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	4.2	4.5
09-nov	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	2.5	2.5	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	4.4	5.0	3.9	4.4
10-nov	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	4.4	4.4	3.9	3.9	3.9	4.4	4.7	4.4	3.9	4.2	4.2	4.4	4.2	4.4	5.0	4.4	5.0	3.9	4.5
11-nov	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	3.9	4.4
12-nov	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.4	5.8	5.0	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	4.4	4.7	4.7	5.8	3.9	4.5
13-nov	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.2	4.4	4.2	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	4.2	4.4	4.4	4.4	4.7	3.7	4.3
14-nov	4.4	4.4	4.7	4.7	5.0	4.7	5.0	4.7	4.4	4.2	4.2	4.7	4.7	4.4	4.4	5.0	4.7	4.7	5.2	4.4	4.4	4.4	5.0	5.2	4.2	4.6	
15-nov	4.4	4.4	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	5.5	5.5	6.3	5.2	5.0	4.7	6.3	3.7	4.5	
16-nov	5.0	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	4.7	5.0	5.0	5.2	4.7	4.4	2.5	2.5	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.2	3.9	4.6
17-nov	4.2	3.9	3.9	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	4.7	4.2	3.9	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	4.2	3.9	4.2	4.2	4.7	
18-nov	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.9	3.7	3.9	3.7	3.9	3.7	3.8
19-nov	3.9	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.4	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.4	3.8	
20-nov	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	4.2	3.7	3.8	
21-nov	3.9	3.9	3.9	3.7	4.2	4.2	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.7	3.4	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.7	3.7	3.9	4.2	3.7
22-nov	3.9	4.2	3.9	3.9	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	6.3	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.7	3.9	3.9	4.2	3.9	6.3	3.7	4.0	
23-nov	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	3.7	3.9	
24-nov	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.4	2.5	2.5	5.0	4.4	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	5.0	3.9	4.2	
25-nov	4.2	3.9	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	3.9	4.2	
26-nov	4.2	4.2	4.4	3.9	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	3.9	4.4	3.9	4.1
27-nov	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	4.0	
28-nov	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	3.9	4.1	
29-nov	3.9	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	3.9	3.9	4.2	3.9	4.0	
30-nov	3.9	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	4.4	3.7	4.1	
MAXIMA	5.2	5.2	5.5	5.5	5.5	5.8	5.8	5.2	5.2	5.2	6.3	5.8	5.0	5.0	5.0	5.5	5.2	5.5	5.5	6.3	5.2	5.5	5.2	5.0			
MINIMA	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.4	3.4	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.7	3.7	3.9			
MEDIA	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.3	4.3	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4			
N° de datos validos : 712																											
Recuperacion de datos : 99.9 %																											
Limite de deteccion( Thermo 43iQ) : 2.5 µg/m <sup>3</sup> N																											
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisicion de datos : 2.5																											

N° de datos válidos : 712  
Recuperación de datos : 98.9 %  
Límite de detección (Thermo 43iQ) : 2.5 µg/m<sup>3</sup>N  
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos : 2.5

Promedio:	4.3
Maxima horaria:	6.3
Maxima diaria:	5.1
Minima horaria:	3.4
Minima diaria:	3.7

Gráfico N° 16: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM6

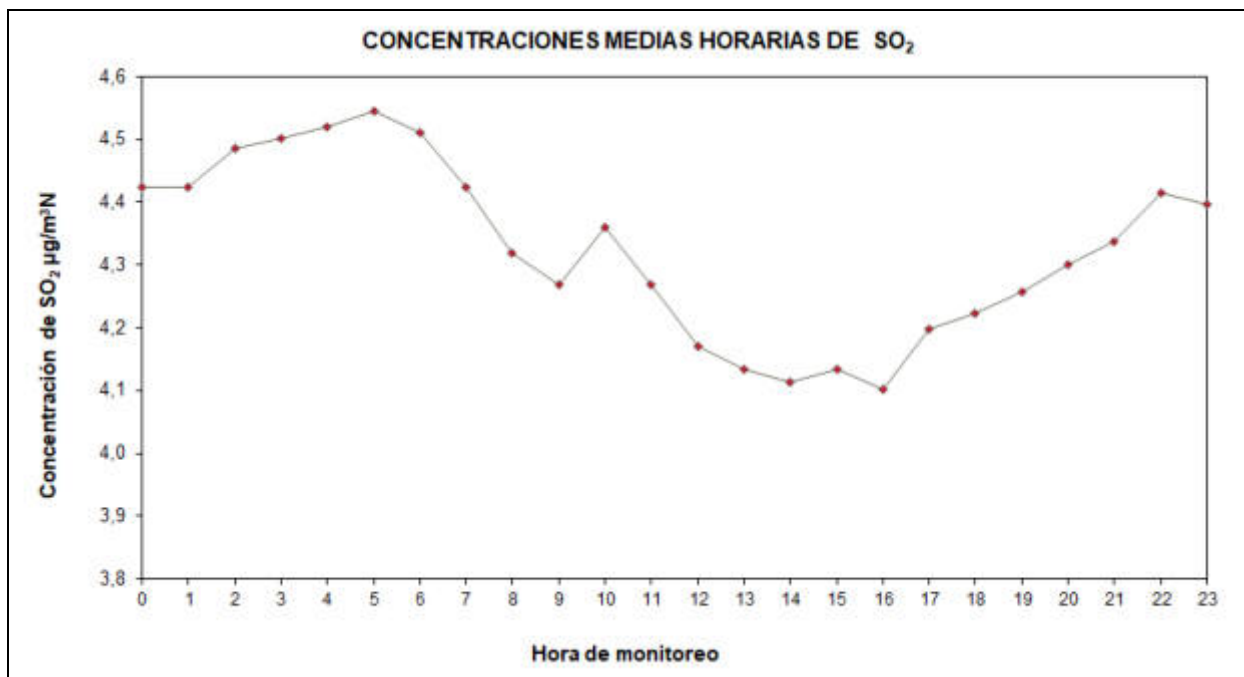


Gráfico N° 17: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM6

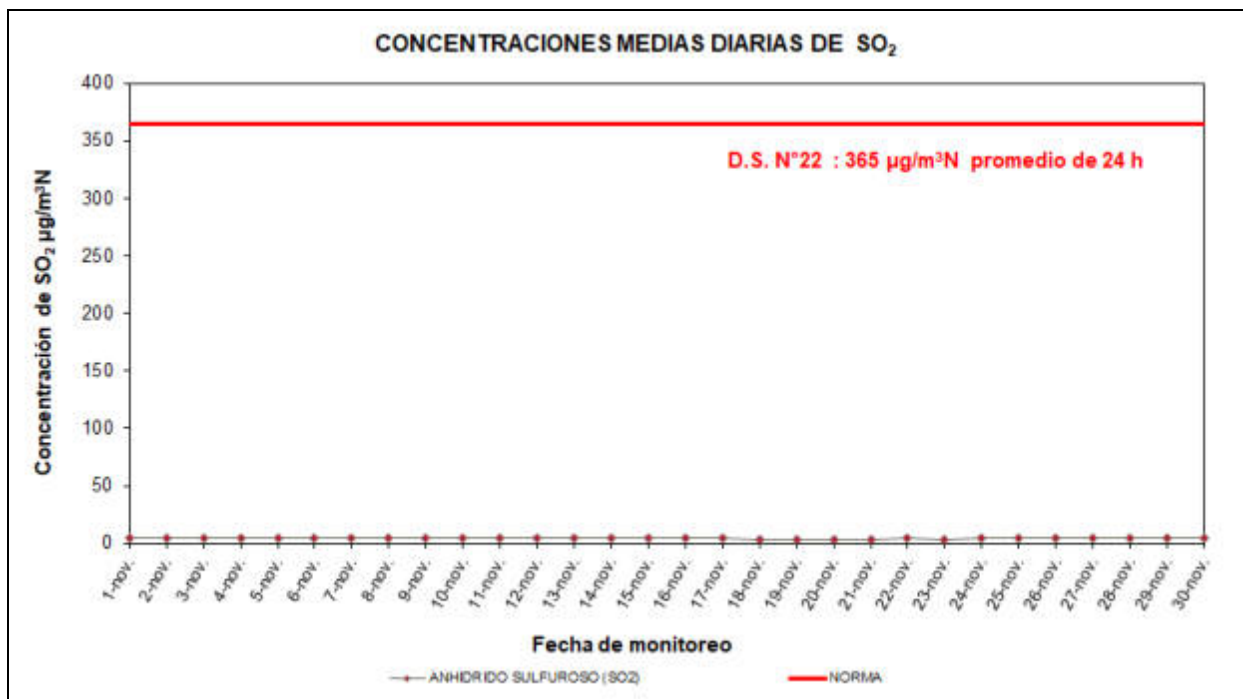




Tabla N° 19: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM7

ESTACION : LOS LOROS S/N - SM7														VARIABLE : ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )														
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022														UNIDAD : µg/m <sup>3</sup>														
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
01-nov	4.2	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.9	4.4	3.7	3.9	
02-nov	3.8	4.2	4.2	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	4.2	4.2	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	2.8	2.8	5.8	5.2	4.7	4.2	4.2	4.4	4.2	5.8	3.7	4.4	
03-nov	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	3.7	3.9	3.9	3.7	4.4	5.0	5.0	4.7	4.4	4.4	4.2	5.0	4.2	4.2	5.0	3.7	4.2	
04-nov	4.4	4.2	4.4	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	4.2	4.2	4.7	3.7	4.1	
05-nov	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.9	3.9	3.7	3.7	3.9	3.4	3.8	
06-nov	3.9	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	4.4	4.4	4.4	3.7	4.1	
07-nov	4.4	4.4	4.4	4.2	4.7	4.4	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	4.2	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.7	3.9	4.3	
08-nov	4.4	4.7	4.2	4.4	4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.7	3.9	4.2	
09-nov	3.9	4.2	4.2	4.4	4.4	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.9	3.7	3.4	3.7	3.7	2.8	2.8	4.4	4.2	4.2	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	3.4	4.1	
10-nov	5.2	4.7	5.2	5.0	4.7	5.2	5.0	4.7	4.2	4.2	4.2	4.4	4.7	5.0	5.0	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	4.7	4.7	4.7	5.2	4.2	4.7		
11-nov	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.7	5.5	5.3	5.5	5.2	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
12-nov	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
13-nov	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
14-nov	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
15-nov	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
16-nov	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
17-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
18-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
19-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
20-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
21-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
22-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
23-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	
24-nov	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.2	5.2	5.5	5.0	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	5.5	4.4	4.9
25-nov	4.7	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	4.4	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	5.0	4.2	4.5	
26-nov	4.7	5.0	5.0	5.0	5.2	5.2	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.2	4.2	4.4	4.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.7	5.0	5.2	4.7	5.2	4.2	4.7	
27-nov	4.7	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	4.2	4.4	3.9	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	4.2	3.9	4.4	4.4	4.7	3.9	4.4	
28-nov	4.2	4.2	4.7	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4	4.7	3.9	4.2	
29-nov	4.2	4.2	4.4	4.2	4.2	4.7	5.0	4.4	4.7	4.4	4.2	4.2	4.2	3.9	3.9	4.2	4.2	4.4	4.2	4.4	4.2	4.4	4.2	4.7	5.0	3.9	4.4	
30-nov	4.7	4.7	5.0	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	4.4	4.4	4.2	3.9	4.2	4.2	4.4	3.9	4.2	3.9	4.2	3.9	4.2	4.2	3.9	4.2	5.0	3.9	4.3	
MAXIMA	5.2	5.0	5.2	5.0	5.2	5.2	5.0	5.5	5.3	5.5	5.2	5.0	5.0	5.0	5.2	5.2	5.8	5.2	5.8	5.2	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	
MINIMA	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.4	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	
MEDIA	4.6	4.6	4.6	4.6	4.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.5	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.4	4.5	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	

N° de datos válidos: 698

Recuperación de datos: 83.1 %

Límite de detección( Thermo 43iQ): 2.8 µg/m<sup>3</sup>

Código ausencia de datos falla de energía (falla en empalme): 2.8

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam): 2.8

Código ausencia de datos por valor fuera de rango: 2.8

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos.

Promedio:	4.5
Máxima horaria:	7.6
Máxima diaria:	5.0
Mínima horaria:	3.4
Mínima diaria:	3.8

Gráfico N° 18: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM7

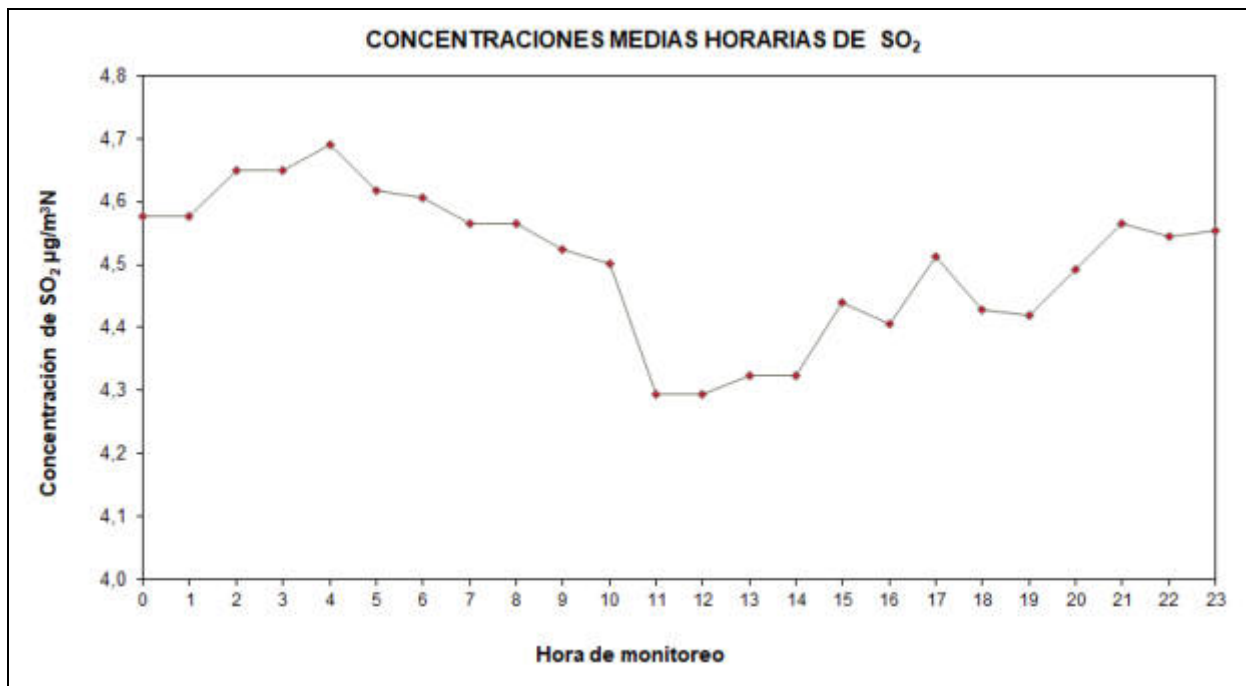


Gráfico N° 19: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM7

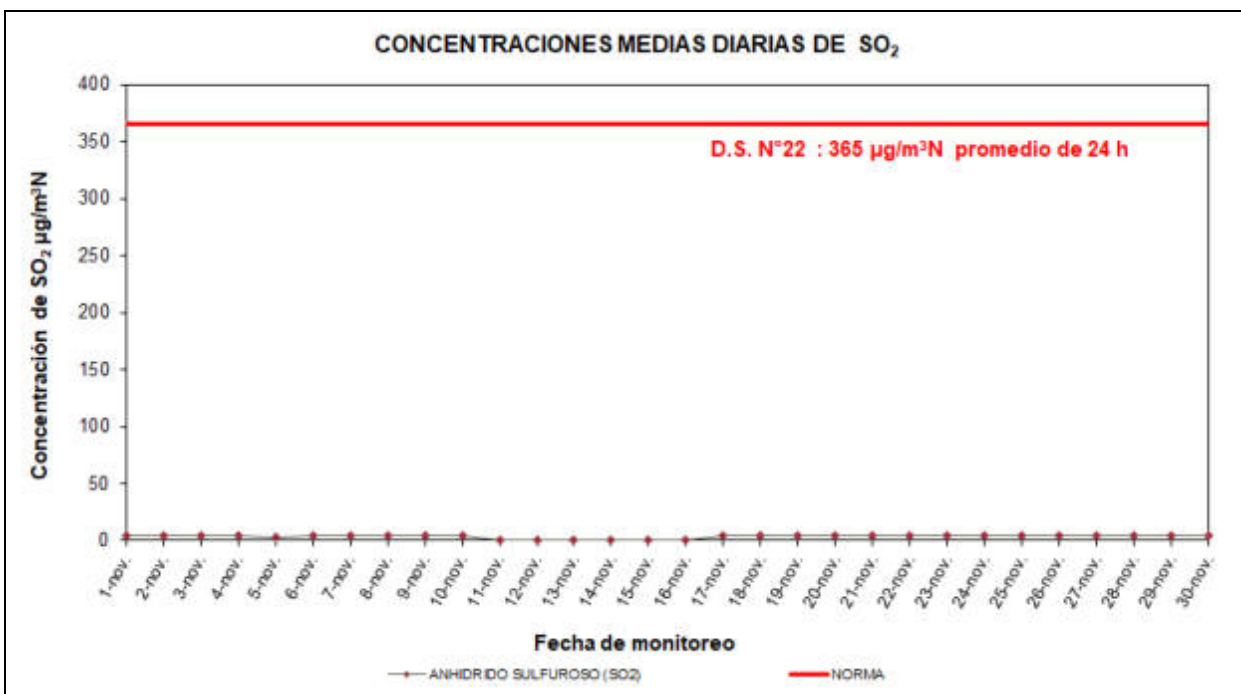


Tabla N° 20: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: SM8

ESTACION : CALLE THOMPSON N° 210 - SM8										VARIABLE : ANHIDRIDO SULFUROSO (SO2)																	
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022										UNIDAD : µg/m³N																	
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	6.8	6.8	6.5	5.8	6.3	6.4	6.4	6.4	8.4	8.9	10.5	12.3	12.6	12.3	10.5	9.2	7.1	8.4	7.8	6.2	3.4	3.4	3.9	4.7	12.8	3.4	7.6
02-nov	5.2	6.0	6.0	6.8	6.5	7.3	7.9	8.1	8.4	8.8	9.9	12.8	12.6	11.3	9.9	8.4	8.4	7.9	6.3	4.4	3.1	2.9	3.9	4.7	12.8	2.6	7.1
03-nov	5.2	5.5	5.2	6.0	7.6	7.6	7.9	7.8	8.1	8.8	9.9	12.6	12.6	11.3	9.9	9.2	8.4	7.9	6.3	4.4	3.1	3.1	3.7	4.2	12.8	3.1	7.3
04-nov	5.5	5.2	5.0	5.0	5.0	6.5	7.9	8.1	8.4	8.9	9.4	11.3	13.3	12.8	10.7	8.9	8.4	8.1	6.3	3.9	2.6	3.1	3.7	4.2	13.3	2.6	7.2
05-nov	4.7	5.2	6.0	7.1	7.1	7.3	7.8	7.8	8.4	8.4	9.7	12.6	13.1	10.7	8.9	8.4	8.4	8.4	7.1	4.7	2.6	2.9	3.9	4.7	13.1	2.6	7.3
06-nov	4.7	5.2	4.7	5.2	5.8	6.0	6.5	6.8	6.9	12.8	11.3	13.1	11.3	9.2	8.6	8.4	8.4	8.4	7.9	5.2	3.9	3.7	4.2	4.4	13.1	3.7	7.3
07-nov	5.0	5.8	6.5	6.8	7.9	7.9	8.1	8.1	8.4	8.9	10.5	12.3	12.6	10.5	9.4	8.6	8.4	8.4	7.1	4.7	3.7	3.9	4.7	5.2	12.8	3.7	7.6
08-nov	6.0	7.1	7.6	7.6	7.3	7.3	7.8	7.9	8.4	9.4	11.5	11.3	10.2	9.4	8.6	8.4	7.9	7.6	6.0	4.7	4.2	5.0	5.8	6.3	11.5	4.2	7.6
09-nov	6.3	6.5	6.5	6.8	7.1	6.8	6.5	7.1	8.4	2.8	9.7	11.8	11.8	9.2	7.3	8.6	8.4	8.1	7.1	4.7	3.4	3.1	3.7	4.2	11.8	3.1	7.1
10-nov	6.0	5.2	6.3	5.8	6.3	6.0	6.0	7.1	10.2	11.5	12.8	12.8	10.5	9.2	8.6	8.4	8.4	7.3	5.0	4.2	4.2	4.4	4.7	5.0	12.8	4.2	7.3
11-nov	5.5	5.8	6.8	6.0	7.1	7.3	8.1	7.8	8.9	10.7	11.0	11.5	12.6	10.5	9.4	8.6	8.4	8.4	7.3	5.8	3.9	3.9	4.4	5.0	12.8	3.9	7.7
12-nov	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	7.1	6.5	7.3	10.5	13.3	11.3	11.3	9.4	8.6	8.6	8.4	8.4	8.4	8.1	6.8	4.7	3.9	4.2	4.7	13.3	3.9	7.5
13-nov	5.2	5.8	5.5	5.8	6.8	6.0	6.5	7.3	9.9	12.0	12.6	11.3	9.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.1	6.1	5.5	3.9	3.9	4.4	12.8	3.9	7.4
14-nov	4.7	5.5	6.8	5.8	6.0	7.3	7.8	8.1	11.3	12.3	12.8	10.5	9.4	8.6	8.4	8.4	8.6	8.4	8.1	5.8	3.7	3.9	4.4	5.0	12.8	3.7	7.5
15-nov	5.5	5.8	6.0	6.8	7.3	8.1	8.4	8.4	9.9	11.5	11.8	10.7	8.9	8.6	8.6	8.4	8.4	8.4	7.1	6.0	4.4	4.4	4.7	5.0	11.8	4.4	7.6
16-nov	6.0	5.8	6.3	6.0	6.3	6.3	7.8	7.9	9.9	11.8	13.6	13.3	10.5	8.6	2.8	8.4	8.1	8.4	8.1	6.5	5.2	5.0	5.5	5.8	13.8	5.0	7.9
17-nov	5.8	6.3	6.5	7.6	6.8	7.1	7.8	8.4	8.9	11.0	9.4	9.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	7.9	6.5	5.2	5.0	5.5	5.8	11.0	5.0	7.5
18-nov	6.0	6.3	6.8	6.8	7.6	7.6	7.9	8.1	8.4	8.4	8.9	9.4	10.2	8.6	8.4	8.4	8.4	8.4	7.8	6.3	5.0	5.0	5.5	5.8	10.2	5.0	7.5
19-nov	6.3	7.1	7.6	7.6	7.6	7.3	7.8	7.8	7.9	8.4	8.4	8.6	9.4	9.2	8.4	8.1	8.1	8.4	7.9	6.5	5.2	5.0	5.5	5.8	9.6	5.0	7.5
20-nov	6.0	6.5	6.8	7.3	7.8	7.6	7.8	7.3	7.9	8.4	9.4	10.5	8.9	8.4	8.4	8.4	8.1	8.4	7.9	6.3	4.7	4.7	5.0	5.8	10.5	4.7	7.4
21-nov	6.0	6.0	6.3	6.8	7.1	7.6	7.9	8.1	8.4	8.4	8.9	10.7	10.7	9.2	8.4	8.4	8.4	8.4	7.8	6.5	5.5	5.2	5.5	5.8	10.7	5.2	7.6
22-nov	6.0	6.0	6.5	7.3	7.6	7.9	8.1	8.1	8.4	9.4	10.5	9.9	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.1	7.8	6.0	5.0	5.0	5.5	5.8	10.5	5.0	7.5
23-nov	6.0	6.3	6.5	7.1	6.8	6.5	6.8	7.8	9.4	9.9	10.5	9.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	7.9	6.5	5.2	5.2	5.5	5.8	10.5	5.2	7.5
24-nov	6.0	6.0	6.3	6.5	7.1	6.8	7.3	7.9	9.4	2.8	2.8	9.7	9.2	8.9	8.4	8.6	8.4	8.4	8.1	6.0	3.9	3.7	4.4	4.7	9.7	3.7	7.1
25-nov	5.0	5.5	6.3	6.3	7.9	8.1	8.4	8.4	8.4	9.9	13.6	12.6	9.9	8.9	8.6	8.4	8.4	8.4	7.9	5.8	3.9	3.9	4.7	5.5	13.8	3.9	7.7
26-nov	6.0	5.8	6.3	6.5	7.1	6.4	8.4	8.4	8.9	10.7	13.6	11.8	9.7	8.6	8.4	8.4	8.4	8.4	8.1	6.0	4.2	4.2	5.0	5.5	13.8	4.2	7.8
27-nov	5.8	5.8	7.6	7.9	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	9.4	11.3	12.0	9.7	8.6	8.6	8.4	8.4	8.1	6.0	4.2	4.2	4.7	5.5	12.0	4.2	7.8
28-nov	5.8	7.1	7.9	8.4	8.1	7.9	7.9	7.6	7.9	8.1	8.4	8.4	8.4	9.2	10.2	11.0	9.9	8.9	7.6	5.8	4.7	4.7	5.2	6.3	11.0	4.7	7.7
29-nov	7.8	7.6	7.9	7.6	7.9	7.9	7.6	7.3	7.6	7.6	8.4	9.4	9.9	9.9	10.5	9.9	8.6	8.4	7.1	5.8	5.8	5.8	6.3	6.5	10.5	5.8	7.9
30-nov	6.5	7.1	7.1	7.6	7.8	7.6	7.8	7.9	8.4	8.4	8.4	9.4	10.5	10.7	8.9	8.4	8.6	8.1	8.1	7.1	5.2	4.7	5.0	5.0	10.7	4.7	7.7
MAXIMA	7.6	7.6	7.9	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	11.3	13.3	13.6	13.3	13.3	12.6	10.7	11.0	9.9	8.9	8.1	8.1	5.8	5.8	6.3	6.5			
MINIMA	4.7	5.2	4.7	5.0	5.0	6.0	6.0	6.8	7.6	7.6	8.4	8.4	8.4	8.4	7.3	8.1	7.1	7.3	5.0	3.9	2.6	2.9	3.7	4.2			
MEDIA	6.7	6.1	6.4	6.7	7.0	7.3	7.5	7.8	8.8	9.8	10.6	11.0	10.6	9.5	8.8	8.6	8.4	8.3	7.4	6.7	4.3	4.2	4.8	5.2			

N° de datos validos: 715  
Recuperación de datos: 99.3 %  
Limite de detección equipo Teledyne: 1.0 µg/m<sup>3</sup>N  
Código ausencia de datos: mantenimiento en terreno (Cero/Spam): 2.8  
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

Promedio:	7.5
Maxima horaria:	13.8
Maxima diaria:	7.9
Minima horaria:	2.6
Minima diaria:	7.1

Gráfico N° 20: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM8

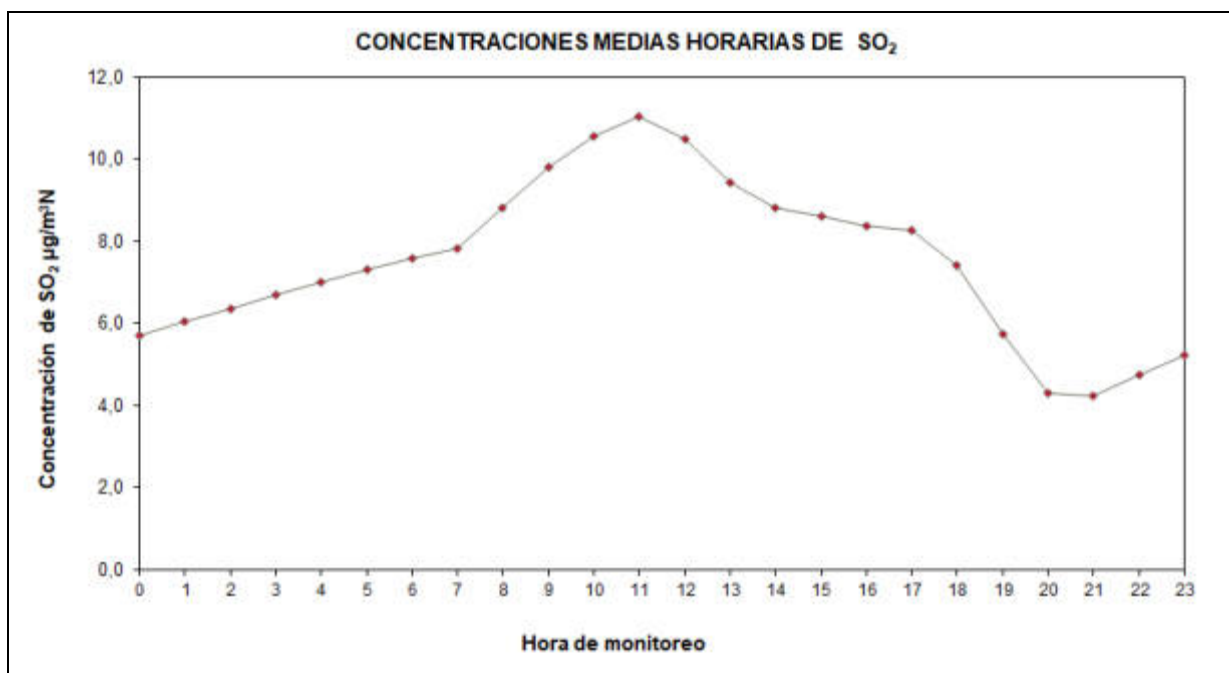


Gráfico N° 21: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: SM8

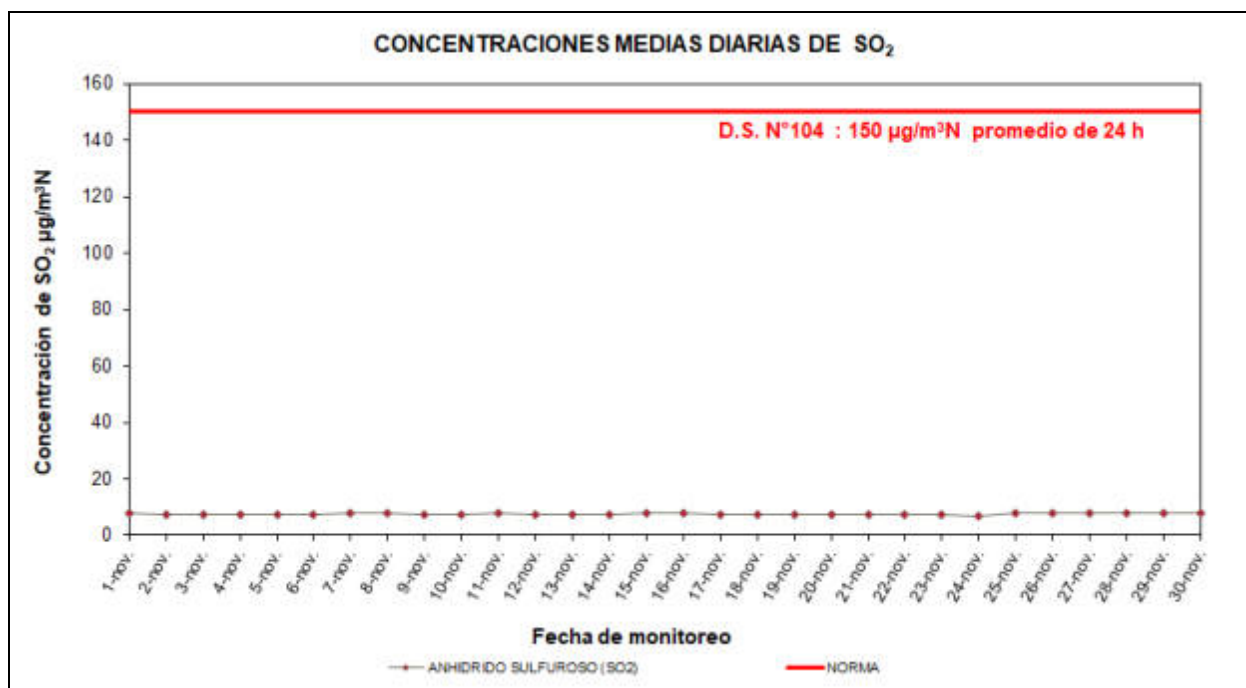




Tabla N° 21: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: EME-M

LUGAR :	ESCUELA JOSE MIGUEL CARRERA - EME M										VARIABLE :	ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )												UNIDAD :	µg/m <sup>3</sup> N			
PERIODO :	01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022																											
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
01-nov	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	2.4	2.4	5.3	5.5	5.5	5.2	5.5	6.0	6.5	6.3	5.8	5.2	5.0	6.5	4.7	6.3		
02-nov	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	5.2	5.8	6.3	6.5	6.0	6.3	6.0	5.8	6.0	6.3	6.8	6.5	6.0	5.2	5.0	6.0	6.8	4.7	5.5	
03-nov	4.7	4.7	4.7	6.5	6.5	6.0	5.8	5.5	5.2	5.5	6.0	6.5	8.1	10.5	9.4	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.0	5.2	5.0	4.7	10.5	4.7	6.2	
04-nov	4.7	4.7	4.2	4.4	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	6.0	5.5	6.3	6.3	6.3	6.0	5.5	5.8	6.3	6.5	6.5	6.0	5.5	5.0	4.7	6.5	4.2	6.4	
05-nov	4.7	5.0	4.7	4.7	5.0	5.0	4.7	5.5	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.2	6.5	6.0	6.3	5.5	5.2	5.0	4.7	6.5	4.7	5.5		
06-nov	5.0	4.7	4.4	4.7	4.4	4.4	4.7	5.0	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0	5.8	5.8	6.5	6.3	6.3	5.5	5.2	5.5	6.5	4.4	5.5			
07-nov	5.2	5.0	6.0	5.2	5.2	5.5	5.8	5.8	5.8	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.8	6.0	6.3	6.3	6.3	6.0	5.8	6.8	5.0	5.9		
08-nov	5.8	6.0	6.5	6.5	6.5	6.3	6.0	6.0	6.0	6.3	6.5	6.5	3.7	2.4	2.4	4.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.0	6.8	3.7	6.2	
09-nov	6.0	6.0	6.3	6.3	6.0	6.0	6.0	5.8	5.8	6.0	6.3	6.3	6.5	4.5	6.5	6.3	6.0	6.8	6.0	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	5.8	6.2	
10-nov	5.5	5.2	5.0	5.2	5.0	4.7	4.7	4.7	5.0	6.0	6.0	7.1	8.1	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.0	6.0	8.1	4.7	5.9	
11-nov	5.8	5.8	6.8	5.2	5.2	5.5	6.3	6.8	7.3	9.7	8.4	8.1	7.1	7.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.0	9.7	5.2	6.6	
12-nov	6.0	6.0	6.8	5.5	5.5	5.5	5.8	6.5	6.5	6.5	6.8	6.6	6.5	6.3	6.3	6.0	6.8	6.0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.0	6.0	9.6	5.2	6.2	
13-nov	5.8	5.8	6.0	6.8	5.2	5.5	5.5	6.3	6.5	6.5	7.1	7.3	6.3	6.0	5.8	5.5	6.5	6.8	5.8	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	7.3	5.2	6.1	
14-nov	6.3	5.8	5.5	5.5	5.2	5.0	4.7	5.5	8.1	9.7	8.4	8.9	7.6	7.3	6.8	7.1	6.5	6.5	7.1	7.1	6.8	6.5	6.5	6.3	9.7	4.7	6.7	
15-nov	5.8	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.0	5.8	6.0	7.1	7.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.3	5.8	6.4	
16-nov	6.5	6.5	6.5	6.3	6.0	6.0	6.0	7.9	11.3	11.8	2.4	14.7	8.6	7.1	6.8	7.9	8.9	7.6	6.5	6.8	6.5	6.8	6.5	6.8	14.7	6.0	7.7	
17-nov	8.6	7.6	7.1	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.3	14.7	8.6	7.1	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	14.7	6.3	7.2	
18-nov	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.5	
19-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.0	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0	6.5	
20-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.6	
21-nov	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	2.4	2.4	8.6	7.3	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	8.6	6.3	6.7	
22-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	9.7	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.1	8.1	8.1	7.3	6.5	6.5	6.5	9.7	6.5	6.9	
23-nov	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.3	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.0	6.5	
24-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	7.3	6.8	6.5	8.4	10.2	11.0	8.9	7.6	6.8	6.8	6.8	6.5	6.5	11.0	6.5	7.2
25-nov	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.8	6.8	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.1	7.1	6.8	6.5	6.8	6.8	6.8	6.8	7.1	6.5	6.7	
26-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	7.1	6.8	6.8	6.5	7.1	7.3	7.3	7.3	6.5	6.7	
27-nov	6.8	7.3	7.1	7.1	7.3	7.3	7.3	7.6	6.8	6.8	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	7.1	7.1	7.1	7.6	6.5	6.9	
28-nov	7.3	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.1	7.1	8.4	8.1	8.1	9.2	8.6	7.9	7.3	7.1	7.3	7.9	7.9	7.1	9.2	7.1	7.7	
29-nov	7.6	7.6	7.6	7.9	7.3	8.1	8.1	8.4	8.1	8.1	8.1	7.3	7.1	6.8	7.3	7.1	7.9	7.6	7.3	7.3	7.9	7.3	7.6	7.3	8.4	6.8	7.6	
30-nov	7.9	7.3	7.9	8.1	8.1	7.6	7.9	7.6	7.9	7.6	7.6	6.8	7.3	7.6	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.9	8.1	7.9	8.1	6.8	7.5	
MAXIMA	8.8	7.6	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1	8.4	11.3	11.8	14.7	14.7	8.6	10.5	11.0	9.2	8.9	7.9	8.1	8.1	7.9	7.9	8.1	7.9				
MINIMA	4.7	4.7	4.2	4.4	4.7	4.4	4.4	4.7	4.7	5.0	5.5	6.0	3.7	4.8	5.5	5.2	5.5	5.8	6.3	5.5	5.2	5.0	4.7					
MEDIA	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.0	6.1	6.3	6.6	6.8	7.2	7.2	6.8	6.9	6.8	6.6	6.6	6.6	6.7	6.6	6.4	6.4	6.2					

N° de datos validos : 713

Recuperación de datos : 99.5 %

Límite de detección (Horiba) : 1.3 µg/m<sup>3</sup>N

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero3pm) : 2.4

Código ausencia de datos mantención en terreno (Calibración Multipunto 08-11-2022) : 2.4

Promedio:	6.5
Máxima horaria:	14.7
Máxima diaria:	7.7
Mínima horaria:	3.7
Mínima diaria:	6.3

Gráfico N° 22: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: EME-M

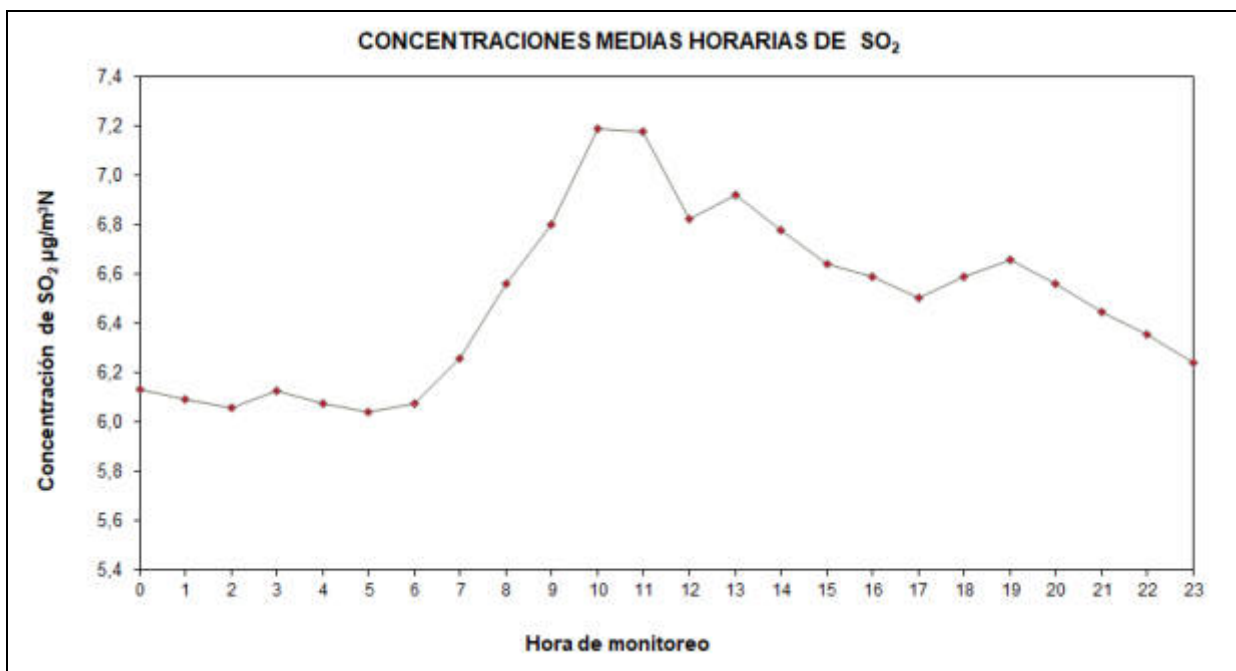


Gráfico N° 23: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: EME-M

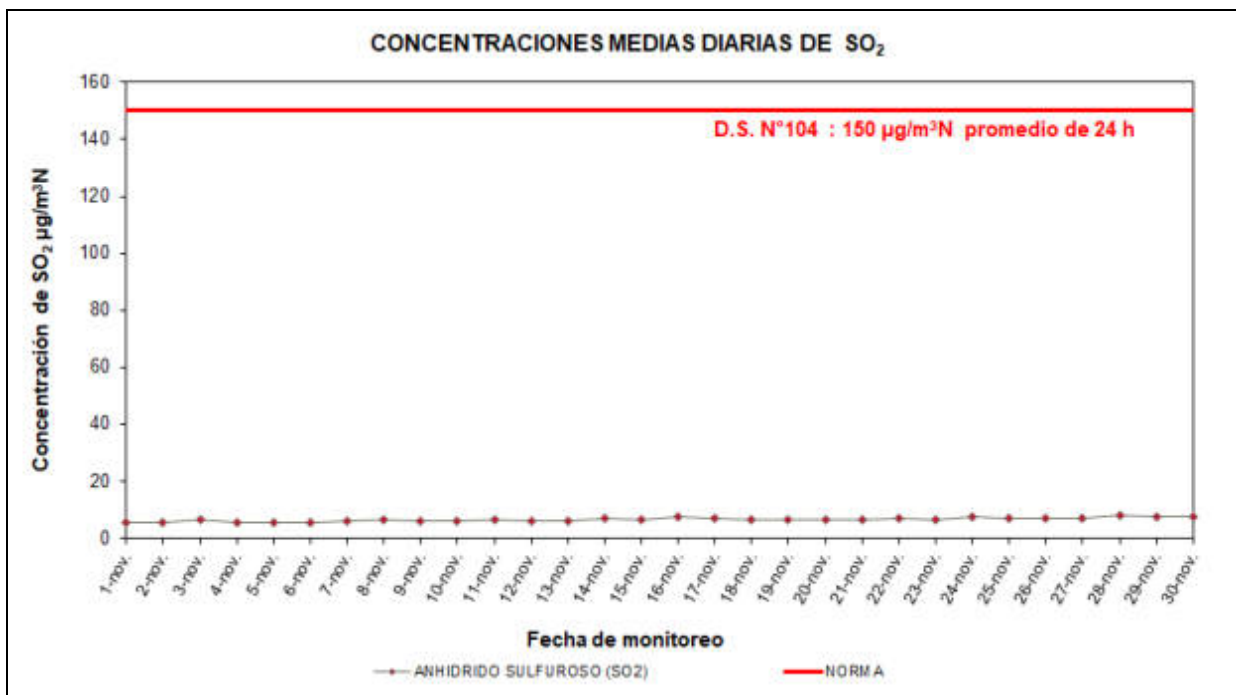


Tabla N° 22: Resultados de concentración de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>)- Estación: EME-F

LUGAR :	CUERPO DE BOMBEROS EME - F	VARIABLE :	ANHIDRIDO SULFUROSO (SO <sub>2</sub> )
PERIODO :	01 de noviembre de 2022 al 30 de diciembre de 2022	UNIDAD :	µg/m <sup>3</sup> N

Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23	
01-nov	6.3	6.3	6.3	6.0	6.0	6.3	6.3	6.0	6.0	6.3	6.0	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.0	6.3	6.0	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.2	
02-nov	6.5	6.2	6.3	6.0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	
03-nov	6.2	6.0	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.8	6.0	6.4	
04-nov	6.3	6.5	6.0	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.1	6.8	6.5	6.5	6.8	6.8	6.5	6.5	6.3	6.3	7.1	6.0	6.5	
05-nov	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.0	6.8	6.0	6.4
06-nov	6.3	6.0	6.0	6.3	6.3	6.0	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.5	6.5	6.0	6.3
07-nov	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	2.8	2.8	7.9	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	7.9	6.3	6.5
08-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.8	6.5	6.3	6.8	6.3	6.5	
09-nov	6.3	6.5	6.3	6.0	6.0	6.3	6.3	6.0	6.3	6.8	6.8	6.5	6.5	6.8	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.4	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.0	6.3
10-nov	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	
11-nov	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.4	
12-nov	6.3	6.5	6.0	6.3	6.0	6.3	6.3	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.8	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.0	6.4
13-nov	6.3	6.5	6.8	6.8	6.3	6.3	6.8	6.5	6.8	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.0	6.0	6.8	6.3	6.3	6.5	6.3	6.8	6.8	6.4	
14-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.8	6.8	6.8	6.5	6.5	6.3	6.8	6.8	6.8	6.0	6.3	6.8	6.3	6.3	6.8	6.8	6.4	
15-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	2.8	6.5	6.0	6.8	6.0	6.8	6.8	2.8	2.8	2.8	2.8	6.5	6.8	6.2	
16-nov	2.8	9.2	8.1	7.1	6.5	6.5	6.0	2.8	2.8	7.9	6.8	6.8	6.5	6.8	7.3	6.8	6.8	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	9.2	6.0	6.9	
17-nov	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.8	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.8	
18-nov	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	6.8	6.5	6.8	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.8	6.3	6.5	
19-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.5	7.1	6.8	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7.1	6.3	6.8	
20-nov	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.8	6.3	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.5	6.5	6.0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.8	6.0	6.4	
21-nov	6.3	6.5	6.3	6.0	6.3	6.0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	2.8	2.8	7.9	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	7.9	6.0	6.5	
22-nov	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.8	6.3	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.8	
23-nov	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	7.1	6.8	6.8	6.8	6.5	6.8	6.5	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.3	6.5	6.8	6.3	6.5	7.1	6.3	6.8
24-nov	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.6	6.3	6.5	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.8	6.3	6.4	
25-nov	6.3	6.3	6.5	6.5	6.3	6.3	6.5	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.4	
26-nov	6.3	6.3	6.3	6.0	6.3	6.3	6.5	6.5	6.3	6.5	6.3	6.3	6.0	6.5	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	
27-nov	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.8	6.5	6.3	6.5	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.8	6.3	6.4	
28-nov	6.0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	
29-nov	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.5	6.5	6.8	6.5	6.3	6.5	6.3	6.3	6.0	6.3	6.5	6.3	6.0	6.3	6.3	6.3	6.5	6.8	6.0	6.4	
30-nov	6.5	6.5	6.3	6.3	6.3	6.0	6.5	6.3	6.0	6.3	6.3	6.5	6.0	6.3	6.0	6.0	6.0	6.0	6.3	6.0	6.3	6.0	6.3	6.3	6.5	6.0	6.2	
MAXIMA	6.5	9.2	8.1	7.1	6.5	6.5	7.1	6.8	6.8	7.9	6.8	7.1	7.9	7.1	7.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.5	6.8	6.8	6.5	6.8	9.2	6.0	6.9	
MINIMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
MEDIA	6.4	6.5	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	

N° de datos validos

Recuperación de datos

Límite de detección (Thermo 43iQ)

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam)

Código ausencia de datos mantención en terreno (15-11-2022 cambio de filtro de MP10)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

708

95.2 %

2.8 µg/m<sup>3</sup>N

2.8

Promedio: 6.4

Máxima horaria: 9.2

Máxima diaria: 6.9

Mínima horaria: 5.8

Mínima diaria: 6.2

Gráfico N° 24: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>- Estación: EME-F

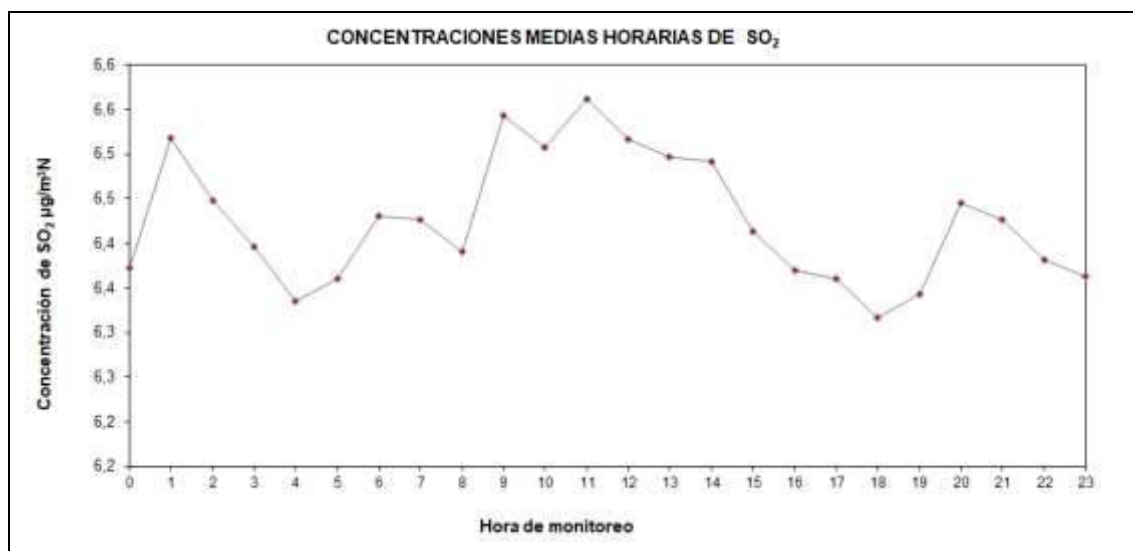
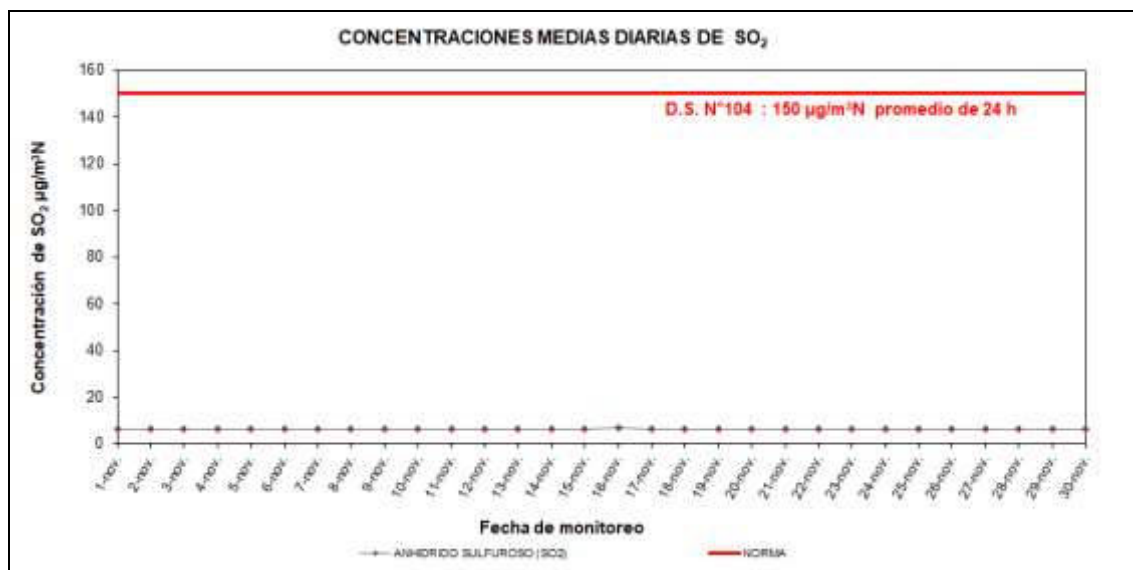


Gráfico N° 25: Concentraciones Medias diarias de SO<sub>2</sub>- Estación: EME-F





## 6.6.2.- Concentración de Óxidos de Nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>) en µg/m<sup>3</sup>N

Para la estación **EME-M** en la Tabla N° 23, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de NO.

Para la estación **EME-M** en la Tabla N° 24, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de NO<sub>2</sub>.

Para la estación **EME-F** en la Tabla N° 25, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de NO.

Para la estación **EME-F** en la Tabla N° 26, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de NO<sub>2</sub>.

En el Gráfico N° 26, se aprecia el comportamiento de las concentraciones medias horarias de NO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 27, se aprecia el comportamiento de las concentraciones máximas horarias NO<sub>2</sub>.

**Tabla N° 23: Resultados de Concentración de Monóxido de Nitrógeno (NO) Estación: EME-M**

LUGAR :		ESCUELA JOSE MIGUEL CARRERA - EME M																							VARIABLE :		MONOXIDO DE NITROGENO (NO)		
PERIODO :		01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022																							UNIDAD :		µg/m³N		
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
01-nov	10.2	10.8	11.4	10.2	8.0	9.8	10.4	9.8	10.8	10.8	8.8	2.8	9.8	10.8	11.8	10.9	11.2	11.0	11.4	11.5	12.3	10.8	10.7	11.4	12.3	8.0	10.8		
02-nov	9.7	11.8	9.9	10.2	10.8	12.0	10.4	11.0	12.8	14.2	15.2	11.9	11.8	11.7	12.5	11.2	12.6	12.8	12.6	9.8	9.2	8.8	10.2	9.4	15.2	8.8	11.3		
03-nov	10.2	9.8	10.4	12.3	11.7	12.0	11.9	12.4	12.3	11.7	10.8	12.1	13.5	14.5	11.8	9.7	9.9	11.5	9.5	10.2	9.4	9.0	8.7	9.9	14.5	8.7	11.1		
04-nov	9.4	10.2	10.2	9.4	9.7	10.4	11.2	10.4	12.1	12.0	11.9	11.7	11.8	10.6	9.7	9.2	9.3	9.4	9.0	9.1	9.3	9.0	9.7	8.8	12.1	8.8	10.1		
05-nov	8.7	9.2	9.1	9.4	9.9	9.3	9.8	9.8	11.2	11.8	12.9	10.8	9.7	9.2	8.6	8.2	9.1	8.3	8.5	10.4	8.8	8.8	8.7	9.0	12.9	8.2	9.6		
06-nov	9.4	9.1	9.2	9.5	9.0	9.1	11.4	13.1	10.3	11.3	11.2	9.8	10.6	9.9	9.3	9.2	8.1	8.5	9.2	9.3	8.1	9.4	10.2	10.9	13.1	8.1	9.8		
07-nov	10.4	10.7	9.7	9.7	9.8	10.3	11.7	11.3	10.3	9.6	11.7	13.7	12.8	10.3	9.6	8.5	8.3	9.2	8.5	9.8	9.4	9.2	9.6	9.3	13.7	8.3	10.1		
08-nov	8.8	10.4	10.1	10.8	10.2	10.3	9.9	10.1	11.3	10.9	12.8	9.3	11.3	9.7	2.8	2.8	9.0	9.5	9.4	9.9	9.7	9.3	9.6	9.3	12.8	8.8	10.1		
09-nov	10.1	10.6	10.6	10.4	10.2	15.2	12.1	11.0	10.6	11.3	12.3	12.4	12.1	12.4	11.2	9.6	8.8	9.1	9.4	10.2	11.3	11.5	11.0	11.3	15.2	8.8	11.0		
10-nov	10.9	12.3	10.8	10.8	10.6	10.3	10.9	12.4	11.3	12.0	10.7	10.8	16.4	12.5	12.3	10.6	9.7	11.3	11.0	11.3	9.9	11.3	12.0	12.0	16.4	9.7	11.4		
11-nov	11.8	12.3	11.8	12.0	11.4	12.3	14.2	17.2	15.5	18.0	28.6	20.4	17.1	11.5	17.3	11.2	12.8	10.1	10.4	10.7	11.2	11.8	13.6	12.5	28.6	10.1	13.8		
12-nov	12.3	13.4	14.0	11.7	13.6	12.6	16.8	17.1	13.9	13.1	16.0	14.0	11.3	11.3	11.2	11.0	10.3	11.0	11.5	12.0	12.5	13.6	13.7	13.3	17.1	10.3	13.0		
13-nov	13.6	13.4	12.9	13.7	13.7	13.1	15.0	18.0	16.0	14.7	18.2	15.0	10.4	10.3	10.7	10.2	10.8	12.0	12.4	12.0	13.7	14.6	12.8	13.0	18.2	10.2	13.3		
14-nov	13.5	12.4	12.4	12.0	12.1	12.3	14.6	21.5	17.5	20.7	19.4	20.1	12.9	15.0	18.0	15.3	12.0	15.2	16.3	16.0	14.4	13.6	11.7	11.9	21.5	11.7	15.0		
15-nov	10.8	10.8	11.3	12.4	12.0	11.7	13.9	13.9	12.9	12.9	13.0	11.9	13.6	12.1	12.4	11.4	19.6	12.0	10.2	11.3	11.9	12.8	13.4	13.7	19.6	10.2	12.6		
16-nov	13.5	13.1	14.5	13.5	12.5	12.0	14.2	21.8	35.7	42.5	18.5	2.8	11.7	11.3	11.2	15.0	13.7	10.6	10.4	11.0	13.3	13.3	14.5	14.2	42.5	10.4	15.7		
17-nov	18.1	12.6	12.5	14.8	13.8	13.3	14.7	17.1	14.2	18.4	13.5	11.8	10.6	9.8	9.2	9.6	11.3	10.7	12.5	10.2	11.5	11.4	11.9	12.0	18.4	9.2	12.6		
18-nov	13.0	11.3	10.7	10.7	11.9	13.4	13.6	14.0	12.8	13.0	14.1	16.2	11.7	10.2	10.4	12.0	11.4	10.7	10.3	11.6	11.9	11.7	12.1	12.5	16.2	10.2	12.1		
19-nov	12.1	12.4	11.3	12.9	12.1	11.3	11.4	13.1	12.3	12.6	12.9	10.9	11.2	11.5	10.4	11.7	10.3	9.7	11.0	17.2	12.4	12.8	11.8	11.0	17.2	9.7	11.9		
20-nov	11.7	11.8	11.2	13.9	11.7	13.6	11.4	10.9	11.8	15.6	14.5	11.9	11.9	10.4	9.9	10.1	9.4	9.9	10.2	9.8	12.1	11.8	11.3	10.3	15.6	9.4	11.5		
21-nov	9.9	10.2	10.7	10.6	10.8	10.9	11.5	12.3	13.6	11.7	14.1	12.1	11.8	9.0	2.8	2.8	10.3	11.4	11.9	12.1	12.3	11.8	10.9	10.4	14.1	8.0	11.4		
22-nov	10.9	12.3	13.4	11.4	13.6	12.1	13.0	14.8	12.0	15.6	12.3	11.0	13.5	15.3	12.3	11.5	13.4	11.9	14.7	13.6	11.8	10.9	12.5	12.5	15.6	10.9	12.8		
23-nov	12.6	11.9	13.1	12.4	12.8	12.4	13.0	14.0	14.0	11.8	12.5	14.8	11.5	12.5	13.7	13.0	12.5	13.3	12.1	17.8	13.1	14.1	13.3	12.8	17.8	11.5	13.1		
24-nov	12.9	15.2	12.4	11.9	11.7	12.1	19.1	16.1	15.7	22.1	19.4	14.0	12.6	10.4	9.4	9.7	10.4	10.8	11.0	11.2	13.9	11.9	13.4	12.9	22.1	9.4	13.3		
25-nov	12.5	13.1	13.1	13.1	11.7	11.5	12.5	13.3	14.2	14.7	13.4	17.3	15.6	11.7	10.6	12.1	12.1	9.8	10.2	10.3	10.8	12.0	12.4	12.9	17.3	9.8	12.5		
26-nov	13.9	13.0	11.4	12.1	12.4	11.8	13.5	13.7	14.6	13.4	12.0	10.4	11.0	12.3	10.4	10.8	12.4	10.9	10.4	11.3	11.0	11.2	11.4	11.5	14.6	10.4	12.0		
27-nov	10.9	11.2	11.4	11.7	13.8	14.0	13.1	12.6	12.8	13.3	12.8	14.5	12.3	10.7	10.2	9.8	9.9	10.3	10.2	10.2	10.7	9.8	9.8	11.4	14.5	9.8	11.5		
28-nov	10.3	11.7	11.4	11.8	11.7	10.7	11.8	12.3	11.9	12.6	13.9	13.1	24.5	15.3	12.9	11.7	10.1	10.7	10.8	11.3	10.8	10.8	11.5	11.3	24.5	10.1	12.3		
29-nov	11.7	12.3	13.0	12.6	12.3	12.5	13.7	12.9	14.2	14.7	13.7	15.0	15.0	17.1	18.0	14.5	11.5	10.8	11.2	12.9	13.6	11.4	12.4	12.5	18.0	10.8	13.3		
30-nov	12.6	12.8	12.4	12.6	15.2	12.9	16.9	14.7	16.7	16.0	16.2	15.7	17.9	13.4	11.9	10.9	11.4	10.4	11.8	10.2	9.9	11.0	11.3	12.0	17.9	9.9	13.1		
MAXIMA	16.1	15.2	14.5	14.8	15.2	15.2	19.1	21.8	35.7	42.5	25.6	20.4	24.5	17.1	18.0	15.3	19.6	15.2	16.3	17.8	14.4	14.6	14.5	14.2					
MINIMA	8.7	9.1	9.1	9.4	8.0	9.1	9.8	9.6	10.3	9.8	8.6	9.3	9.7	9.0	8.6	8.2	8.1	8.3	8.5	9.1	8.1	8.8	8.7	8.8					
MEDIA	11.5	11.7	11.5	11.7	11.7	11.8	12.9	13.7	13.8	14.8	14.1	13.3	12.9	11.8	11.7	11.0	11.1	10.8	10.9	11.4	11.3	11.3	11.5	11.5					

N° de datos validos

Recuperación de datos

Límite de detección del equipo (Ecotech EC9841)

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam)

Código ausencia de datos mantención en terreno (Multipunto 08-11-2022)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

714

99.2

1.0 µg/m<sup>3</sup>N

2.8

2.8

Promedio:	12.1
Máxima horaria:	42.5
Máxima diaria:	15.7
Mínima horaria:	8.0
Mínima diaria:	9.5

Tabla N° 24: Resultados de concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Estación: EME-M

LUGAR : ESCUELA JOSE MIGUEL CARRERA - EME M

VARIABLE : DIOXIDO DE NITROGENO (NO<sub>2</sub>)

PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022

UNIDAD : µg/m<sup>3</sup>N

Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
01-nov	11,8	11,4	10,6	13,5	10,8	11,2	12,1	11,2	10,8	11,8	6,5	2,8	10,6	9,5	16,3	11,0	12,7	13,5	14,8	15,7	18,7	12,9	10,3	10,6	18,7	6,5	12,1
02-nov	9,9	10,6	9,9	8,9	11,2	16,9	12,1	15,9	18,0	18,3	18,7	12,1	13,1	13,5	12,3	10,8	14,8	13,1	14,2	9,1	10,1	10,4	14,2	9,5	18,9	8,9	12,8
03-nov	9,7	9,7	16,6	19,7	15,0	13,5	15,0	16,7	15,9	16,8	12,9	15,3	16,5	17,6	13,1	12,0	10,4	13,6	11,2	10,8	11,4	11,4	10,8	12,3	19,7	9,7	13,7
04-nov	9,3	8,1	7,8	11,4	12,9	14,2	15,3	14,8	15,0	14,8	13,5	15,5	15,0	13,8	10,4	11,0	11,0	13,1	10,8	11,8	13,3	12,1	10,6	10,6	15,5	7,8	12,4
05-nov	9,7	10,3	11,2	12,1	11,0	11,2	10,8	15,0	15,1	15,0	20,2	12,1	8,8	6,9	7,8	9,3	9,5	10,6	10,1	14,4	12,0	11,4	12,0	11,8	20,2	8,9	11,6
06-nov	8,9	10,6	12,7	10,8	9,9	8,8	14,6	18,9	15,0	15,3	13,3	13,1	14,0	12,5	10,4	10,3	12,1	12,0	12,9	12,3	10,8	13,1	18,5	18,2	18,9	8,8	12,9
07-nov	13,6	16,8	13,3	11,6	12,5	15,3	16,8	16,8	14,8	14,2	17,2	17,6	16,5	14,0	2,8	2,8	7,1	11,0	11,6	12,3	11,6	10,1	11,0	11,6	17,6	7,1	13,6
08-nov	10,3	14,0	16,5	15,5	14,2	14,4	16,1	14,8	16,5	18,9	22,1	12,3	15,3	11,0	11,1	11,3	11,2	12,0	12,6	12,3	12,3	12,3	12,9	11,0	22,1	10,3	13,8
09-nov	10,3	16,7	18,9	15,1	11,6	15,1	16,7	14,8	16,1	18,3	18,3	14,8	15,0	17,8	13,5	12,0	12,3	11,8	11,2	14,2	15,3	17,8	15,3	15,9	18,9	10,3	14,8
10-nov	15,0	14,0	11,8	12,1	9,3	11,4	13,8	16,5	15,7	15,7	12,7	15,7	20,6	14,6	14,4	12,6	14,0	13,1	11,8	12,5	10,8	12,7	10,3	13,8	20,6	9,3	13,5
11-nov	12,5	10,8	10,6	12,1	12,0	11,2	13,8	18,3	17,8	19,9	24,7	17,0	15,5	10,6	14,2	9,3	11,4	8,8	9,5	8,8	10,1	9,9	15,0	10,8	24,7	8,6	13,1
12-nov	11,8	12,9	11,6	10,1	11,6	9,9	13,6	15,5	12,0	11,8	16,8	13,1	8,4	8,8	8,8	7,8	8,8	7,2	9,3	8,4	10,6	12,1	13,5	11,6	16,8	7,2	11,1
13-nov	12,5	15,7	13,1	12,7	14,0	13,5	13,1	13,1	13,5	12,3	16,8	15,7	9,9	9,5	10,8	11,0	10,8	10,8	11,4	15,1	15,9	18,1	12,7	12,7	16,8	9,5	13,0
14-nov	11,8	9,9	14,0	10,1	10,1	9,5	11,8	19,3	14,8	19,3	17,8	21,4	13,5	18,3	20,2	18,7	12,1	18,3	20,4	18,5	13,8	13,1	11,2	11,6	21,4	9,5	14,7
15-nov	11,2	11,6	11,0	12,5	10,4	12,0	16,5	14,4	14,6	15,0	15,7	14,0	14,2	14,2	15,0	13,5	19,3	12,0	11,6	11,4	13,1	14,4	13,5	15,7	19,3	10,4	13,6
16-nov	13,5	15,9	15,9	13,5	11,0	14,4	21,2	27,2	28,9	29,4	15,3	2,8	9,7	9,7	9,5	12,5	15,0	10,3	10,6	10,6	12,7	14,2	14,8	18,3	29,4	8,2	15,3
17-nov	21,5	13,1	12,7	14,4	11,8	15,1	15,3	14,8	11,4	14,4	11,6	9,7	10,3	10,1	9,3	8,9	10,3	9,5	10,6	11,2	13,6	15,7	12,0	10,6	21,5	8,9	12,4
18-nov	12,0	10,3	11,0	10,1	10,4	12,3	12,5	11,4	11,8	11,8	14,6	18,5	11,2	9,9	11,0	9,9	11,2	16,6	11,0	11,4	11,6	10,3	12,9	13,1	18,5	9,9	11,6
19-nov	12,3	12,9	12,5	16,5	11,2	10,6	11,0	14,0	12,1	10,1	10,8	9,7	10,4	10,3	9,5	9,9	9,1	9,5	9,9	13,6	13,1	15,3	12,5	9,1	16,5	9,1	11,5
20-nov	9,9	11,6	12,1	17,8	14,6	18,0	12,3	9,7	11,2	13,9	11,8	12,0	11,4	8,8	10,6	9,7	9,3	10,8	11,6	10,6	14,2	12,9	13,3	10,3	18,0	8,8	12,0
21-nov	11,4	9,3	10,1	10,3	10,3	11,4	11,0	14,0	13,6	10,3	14,4	12,5	13,3	8,9	2,8	2,8	12,9	11,2	12,9	13,5	14,0	17,8	13,8	11,2	17,8	6,9	12,1
22-nov	13,5	15,1	14,4	13,1	16,1	14,4	12,7	18,0	13,3	18,7	13,8	11,8	14,2	14,6	11,6	11,4	13,8	13,3	19,3	15,3	12,3	10,8	13,1	11,8	19,3	10,8	14,0
23-nov	9,3	8,9	13,6	10,1	11,6	9,5	11,6	13,5	13,3	10,1	11,8	12,7	10,4	10,6	12,6	11,8	9,7	9,7	9,9	12,0	11,4	12,1	11,2	10,3	13,6	8,9	11,1
24-nov	11,6	14,4	12,0	9,9	9,7	11,0	16,1	13,8	13,6	19,3	16,3	12,0	8,4	7,4	7,2	7,1	7,4	7,8	9,3	9,3	11,6	11,8	12,5	12,1	19,3	7,1	11,3
25-nov	11,6	11,8	15,5	11,8	10,4	11,0	11,4	12,9	13,1	12,5	11,8	15,9	14,0	8,9	8,0	11,4	10,3	9,3	8,1	9,9	12,5	13,6	12,0	13,6	15,9	8,0	11,8
26-nov	12,5	13,8	9,9	9,7	10,3	11,8	13,3	12,3	13,3	12,7	10,3	11,2	11,0	12,7	10,3	10,8	12,0	10,4	10,4	10,3	11,4	11,0	11,4	11,2	13,8	9,7	11,4
27-nov	10,6	14,0	11,8	13,8	12,1	15,1	14,0	11,8	11,8	12,5	12,3	14,4	12,7	9,9	10,3	11,0	9,7	10,6	9,9	11,6	11,8	11,8	11,2	10,8	15,1	9,7	11,9
28-nov	8,3	9,7	13,5	14,4	12,9	13,8	18,5	15,3	12,9	14,6	16,3	16,7	25,5	18,3	13,6	12,3	9,3	10,8	11,2	11,4	10,6	9,7	11,6	10,6	25,5	9,3	13,5
29-nov	11,0	10,8	14,6	12,1	12,3	17,4	17,4	16,5	15,1	17,2	14,6	14,8	16,5	18,3	18,9	15,3	10,3	10,4	10,4	10,6	12,1	11,4	11,4	12,0	18,9	10,3	13,9
30-nov	14,0	16,5	13,5	14,4	19,5	16,7	25,3	19,5	19,1	19,1	18,8	15,5	16,7	13,5	11,2	13,1	12,5	11,2	12,0	11,4	15,4	12,1	12,0	11,4	25,3	11,2	14,8
MAXIMA	21,5	16,8	19,9	19,7	19,5	18,9	25,3	27,2	28,9	29,4	24,7	21,4	25,5	18,3	20,2	18,7	19,3	16,3	20,4	18,6	18,7	17,8	16,5	18,3			
MINIMA	8,9	8,9	7,8	8,9	9,3	8,8	10,8	9,7	10,8	10,1	6,5	9,7	8,4	8,9	7,2	7,1	7,1	7,2	9,1	8,4	10,1	9,7	10,3	9,1			
MEDIA	11,7	12,4	12,7	12,7	12,1	13,1	14,5	15,1	14,6	15,3	14,9	14,1	13,4	12,0	11,8	11,2	11,3	11,2	11,7	12,0	12,5	12,7	12,6	12,1			

N° de datos válidos:

Recuperación de datos:

Límite de detección del equipo (Ecotech EC3841)

Código ausencia de datos: mantención en terreno (Cero/3pm)

Código ausencia de datos: mantención en terreno (Múltiplo 06-11-2022)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

714  
95,0 %  
1,0 µg/m<sup>3</sup>N  
2,8

Promedio:	12,8
Máxima horaria:	29,4
Máxima diaria:	16,3
Mínima horaria:	6,5
Mínima diaria:	11,1

Tabla N° 25: Resultados de concentración de Monóxido de Nitrógeno (NO), Estación: EME-F

LUGAR :	CUERPO DE BOMBEROS - EME F															VARIABLE :	MONOXIDO DE NITROGENO (NO)											
PERIODO :	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022															UNIDAD :	µg/m³ N											
Fecha	Hora																								Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
01-nov	7.7	8.1	7.4	7.1	7.0	7.2	7.2	7.1	7.2	7.4	7.2	7.0	7.4	7.1	7.5	7.4	7.9	7.2	7.4	7.2	7.4	7.2	7.4	8.0	8.1	7.0	7.4	
02-nov	7.6	7.2	7.4	7.6	7.5	7.6	7.4	7.4	7.4	7.5	7.7	7.7	7.5	7.9	7.2	7.7	7.4	7.9	7.7	7.6	7.1	7.5	7.5	7.7	7.9	7.1	7.5	
03-nov	7.7	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.5	7.6	7.4	7.5	8.0	7.4	7.6	7.4	7.9	7.5	7.2	8.0	7.2	7.7	7.9	8.0	7.0	7.4	
04-nov	7.6	7.1	7.4	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.4	7.6	7.5	8.1	7.6	8.2	7.2	7.4	7.4	7.5	7.5	7.1	7.5	8.2	7.1	7.4	
05-nov	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.5	7.5	7.6	7.6	7.7	7.4	7.6	7.4	7.5	7.1	7.9	7.2	7.1	7.4	7.9	7.1	7.3	
06-nov	7.4	7.2	7.0	7.4	7.2	7.7	8.3	8.3	7.6	7.6	7.5	7.2	7.2	7.7	7.7	7.2	7.2	7.1	7.0	7.6	7.1	7.5	7.4	7.2	8.3	7.0	7.4	
07-nov	7.4	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.0	7.1	7.2	7.2	7.6	2.h	2.h	2.e	2.e	2.h	6.5	4.0	6.0	6.0	4.0	6.0	4.0	4.0	7.6	4.0	6.3	
08-nov	4.4	3.4	2.8	3.3	3.4	3.7	4.7	4.0	3.9	4.3	6.0	4.3	6.4	6.6	4.7	5.2	6.3	5.8	4.5	4.4	5.0	3.1	5.6	4.0	6.6	2.8	4.5	
09-nov	4.3	3.8	3.3	3.1	3.4	4.0	4.3	4.3	4.6	2.h	4.3	6.0	2.h	7.1	6.1	7.9	6.3	6.8	5.3	5.0	4.5	5.3	5.6	7.2	7.9	3.1	5.1	
10-nov	4.9	4.9	4.8	4.5	5.5	7.2	7.1	4.7	4.8	5.4	3.4	3.9	5.4	6.5	4.3	3.7	5.8	7.4	4.2	7.2	4.4	4.4	4.5	4.0	7.4	3.4	5.1	
11-nov	4.2	10.4	4.0	5.5	5.3	5.3	9.1	6.9	7.6	6.3	10.4	4.8	5.8	2.h	7.7	12.8	11.2	10.2	9.3	5.0	7.2	5.2	4.7	4.8	12.8	4.0	7.1	
12-nov	6.3	4.8	6.0	5.9	5.2	7.7	18.8	10.1	6.1	4.8	7.6	11.4	8.6	7.2	7.5	6.6	3.9	5.6	4.7	6.6	4.0	4.8	5.5	4.3	18.8	3.9	6.8	
13-nov	4.2	5.8	4.3	18.8	7.5	8.2	22.9	7.6	8.0	5.0	6.7	5.3	4.7	6.0	3.9	4.8	3.2	4.9	3.8	5.2	5.3	5.0	4.0	5.0	22.9	3.2	6.7	
14-nov	4.4	4.5	4.5	6.6	5.5	7.9	10.9	13.6	6.3	6.0	7.5	12.5	9.2	9.7	9.6	7.2	6.4	5.9	5.9	4.9	4.6	4.0	3.7	3.8	13.6	3.7	6.9	
15-nov	3.7	3.7	4.3	3.4	3.6	3.7	5.0	5.8	4.0	4.7	4.4	4.0	2.h	1.5	3.8	3.9	4.7	5.4	5.0	4.9	2.h	2.h	2.h	2.h	5.8	1.5	4.2	
16-nov	2.h	10.7	11.2	7.7	6.0	5.3	8.3	2.h	2.e	2.e	2.h	1.7	3.3	3.7	3.2	17.1	3.2	4.3	1.5	2.8	1.2	2.1	1.8	1.7	17.1	1.2	5.1	
17-nov	2.0	1.1	1.3	1.7	1.5	2.3	3.7	2.8	1.3	2.8	3.2	2.5	2.2	1.5	4.3	2.2	2.2	1.7	2.1	1.8	2.3	1.3	1.2	1.0	4.3	1.0	2.1	
18-nov	1.2	1.2	1.1	1.0	1.5	1.7	1.0	2.3	3.1	2.8	3.8	2.8	4.5	3.7	2.6	2.9	3.1	2.9	1.7	2.8	1.3	1.5	2.8	1.0	4.6	1.0	2.2	
19-nov	1.3	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.3	1.5	2.1	2.1	2.0	3.2	8.8	3.6	2.0	2.2	1.3	1.5	2.8	1.6	1.3	1.5	1.3	1.5	8.8	1.0	1.9	
20-nov	1.3	1.3	1.3	2.0	1.5	0.9	1.5	2.5	1.5	2.0	3.9	4.5	2.3	2.3	3.4	3.3	2.0	1.6	1.3	3.1	1.6	1.6	1.2	1.5	4.6	0.9	2.1	
21-nov	1.1	1.5	2.0	1.2	1.0	1.3	1.3	1.7	1.5	1.6	2.h	2.e	2.e	2.h	10.9	3.9	4.7	3.8	3.7	2.9	3.1	7.6	2.7	2.1	10.9	1.0	3.0	
22-nov	7.0	2.3	2.0	3.6	2.1	1.8	3.2	3.2	2.8	6.0	5.8	7.9	2.9	7.5	4.0	3.8	3.8	10.1	4.3	5.4	1.8	2.0	3.8	3.6	10.1	1.8	4.2	
23-nov	2.8	2.1	2.7	4.0	2.0	10.8	16.6	10.8	2.8	2.5	6.4	3.8	6.5	2.8	10.8	3.2	3.4	2.8	5.5	2.1	3.3	4.7	1.8	2.6	16.6	1.8	4.9	
24-nov	2.1	1.3	1.6	2.3	2.3	3.2	4.5	6.0	3.3	7.4	5.2	4.3	2.9	5.0	2.8	6.8	3.4	6.2	2.8	2.6	6.1	2.9	3.3	2.5	7.4	1.3	3.7	
25-nov	2.7	2.6	2.2	1.5	1.7	2.2	5.6	2.2	2.3	2.1	4.2	3.4	2.3	2.h	2.8	6.6	7.7	4.7	3.6	2.8	3.3	3.1	2.3	2.3	7.7	1.5	3.2	
26-nov	2.7	2.5	2.9	1.7	2.2	1.8	2.3	2.1	2.3	1.7	2.5	2.0	2.6	3.8	5.3	2.8	2.9	3.3	6.5	3.2	4.8	2.1	2.1	2.5	6.5	1.7	2.9	
27-nov	2.6	2.0	1.8	2.2	1.8	1.7	2.9	1.3	2.0	1.7	2.3	2.8	2.9	3.6	2.2	3.7	2.9	2.9	3.3	2.3	3.1	2.1	2.6	4.9	4.9	1.3	2.6	
28-nov	2.1	2.3	2.7	2.3	4.2	2.7	2.8	2.6	2.0	1.8	2.8	2.8	5.8	2.8	2.9	2.5	2.2	3.8	2.8	2.5	4.3	2.7	2.6	3.1	5.8	1.6	2.8	
29-nov	2.5	1.7	1.7	2.3	1.7	2.1	3.8	2.3	1.7	2.8	3.4	3.1	2.1	2.9	9.8	3.9	5.4	3.1	5.4	3.3	5.0	2.1	4.2	2.2	9.8	1.7	3.3	
30-nov	2.8	2.1	2.1	2.8	3.9	4.9	3.2	2.2	2.9	2.1	1.8	3.1	4.0	4.8	5.2	2.8	4.0	3.3	2.1	4.3	4.3	2.3	2.0	2.3	5.2	1.8	3.1	
MAXIMA	7.7	10.7	11.2	18.8	7.5	10.8	22.9	13.6	8.0	7.6	10.4	12.5	9.2	9.7	10.9	17.1	11.2	10.2	9.3	7.6	8.0	7.6	7.7	8.0				
MINIMA	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.3	1.3	1.5	1.8	1.7	2.1	1.5	2.0	2.2	1.3	1.5	1.3	1.0	1.2	1.3	1.2	1.0				
MEDIA	4.2	4.3	4.1	4.7	4.1	4.7	8.4	5.0	4.4	4.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.8	5.5	5.0	5.3	4.8	4.5	4.5	4.2	4.1	4.1				
N° de datos válidos																									-	697		
Recuperación de datos																									-	96.8 %		
Límite de detección (TELEDYNE T200)																									-	2.e µg/m³ N		
Código ausencia de datos falla de energía																									-	2.e		
Código ausencia de datos mantención en terreno (Caro/Spam)																									-	2.e Promedio: 4.8		
Código ausencia de datos mantención en terreno (Multipunto 07-11-2022)																									-	2.e Máxima horaria: 22.9		
Código ausencia de datos por valor fuera de rango																									-	2.h Máxima diaria: 7.5		
Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos																									-	2.h Mínima horaria: 0.9		
																									-	Mínima diaria: 1.9		



Tabla N° 26: Resultados de Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Estación: EME-F

LUGAR	CUERPO DE BOMBEROS - EME F																							VARIABLE	DIOXIDO DE NITROGENO (NO <sub>2</sub> )		
PERIODO	01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022																							UNIDAD	µg/m <sup>3</sup> N		
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	5.8	6.8	5.3	3.6	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	4.0	3.4	3.4	3.4	3.2	3.6	3.8	4.3	4.1	4.3	3.8	5.3	3.8	3.2	5.1	6.8	3.2	4.8
02-nov	4.9	4.9	4.9	5.1	4.9	6.2	5.5	5.5	4.7	5.1	5.3	4.9	4.0	4.7	3.4	4.0	3.6	4.5	5.8	4.7	4.0	4.0	5.1	5.3	6.2	3.4	4.8
03-nov	5.1	4.0	6.6	7.1	4.8	4.0	4.0	4.5	3.8	4.7	3.8	4.5	5.1	4.3	3.8	3.6	4.9	4.7	3.4	4.3	3.4	4.5	5.5	7.1	3.4	4.5	
04-nov	4.3	4.0	4.3	4.3	4.1	4.1	4.0	4.0	3.6	3.8	3.6	4.0	4.0	6.3	4.3	5.1	4.7	4.9	4.7	4.3	4.5	3.4	4.0	5.3	3.4	4.2	
05-nov	3.2	3.8	3.2	4.5	3.4	3.8	4.5	4.5	4.7	4.7	5.6	4.5	4.0	4.3	4.3	4.0	4.1	3.4	3.8	3.6	4.3	3.8	4.9	5.6	3.2	4.1	
06-nov	5.1	4.3	4.1	5.1	4.0	4.9	7.1	7.3	6.4	5.3	4.5	3.8	4.0	4.5	4.5	3.4	3.6	3.4	3.4	4.5	3.4	4.9	6.2	5.1	7.3	3.4	4.7
07-nov	4.3	5.1	3.6	3.6	3.8	4.3	4.3	4.3	4.3	4.5	5.5	2.8	2.8	2.8	2.8	10.3	9.2	10.7	9.2	7.5	8.8	8.1	6.4	10.7	3.6	5.2	
08-nov	6.2	8.7	10.7	10.3	9.6	9.4	10.3	9.8	6.0	7.7	17.5	7.5	10.7	16.6	9.8	9.2	8.0	9.6	8.6	8.5	9.8	6.8	9.2	7.0	17.5	6.0	9.5
09-nov	8.3	14.9	12.8	8.1	4.7	4.9	7.0	7.3	10.2	2.8	6.4	10.3	2.8	12.0	10.2	12.6	10.0	8.5	8.3	10.0	10.7	10.0	12.4	18.8	18.8	4.7	9.9
10-nov	14.5	13.4	10.3	10.0	10.8	17.1	17.5	8.3	7.7	7.1	4.5	4.0	8.1	10.0	7.3	6.0	8.3	13.2	8.7	8.8	7.9	9.8	9.8	10.3	17.5	4.0	9.7
11-nov	9.0	10.9	6.0	16.4	10.7	10.2	18.6	12.2	11.1	12.0	16.4	7.0	7.1	2.8	9.4	13.9	15.4	17.3	13.2	8.7	9.2	7.5	14.1	10.9	17.3	6.0	11.5
12-nov	9.0	10.9	12.0	10.3	10.3	12.8	14.7	12.4	9.6	6.4	9.4	15.4	9.8	7.7	8.5	7.5	4.9	6.3	4.9	6.8	5.8	10.3	10.9	10.7	15.4	4.9	9.4
13-nov	10.2	14.5	10.0	12.4	12.4	12.6	13.9	10.0	10.9	7.5	8.3	8.5	6.8	6.4	4.5	5.5	4.3	5.8	5.1	8.3	12.4	11.5	7.3	11.1	14.5	4.3	9.2
14-nov	8.3	8.3	13.5	10.7	9.6	12.8	13.7	12.4	9.8	8.1	10.0	15.2	15.4	15.6	14.7	11.1	8.7	9.4	12.4	11.6	6.2	5.5	4.3	3.8	16.7	3.8	10.5
15-nov	4.1	5.5	4.3	5.5	4.5	6.0	7.1	9.6	5.8	7.0	7.0	6.0	2.8	9.8	6.6	4.4	7.3	10.0	10.0	9.0	2.8	2.8	2.8	2.8	10.0	4.1	6.9
16-nov	2.8	16.2	21.4	16.4	13.2	14.1	21.1	2.8	2.8	2.8	2.8	4.7	5.8	8.3	7.1	6.8	7.1	9.4	5.8	5.1	4.1	5.3	7.5	9.6	21.4	4.1	10.0
17-nov	11.9	5.3	5.1	7.0	5.5	7.9	10.0	7.0	4.3	6.6	7.3	6.0	5.6	4.5	7.9	5.8	5.1	4.3	4.3	4.3	7.1	7.1	4.3	4.0	11.9	4.0	6.2
18-nov	4.0	3.6	3.4	4.0	4.5	4.5	4.5	6.2	6.2	7.9	9.0	7.3	11.3	7.9	6.4	6.2	7.3	6.8	4.1	4.7	4.3	3.8	7.1	5.6	11.3	3.4	5.9
19-nov	5.6	4.1	5.1	5.6	3.8	3.4	4.1	4.7	5.3	5.6	5.3	6.8	10.2	7.7	4.7	4.0	3.8	4.0	6.1	4.7	4.5	5.3	5.6	4.3	10.2	3.4	5.1
20-nov	3.8	4.0	5.8	12.0	6.1	8.8	5.6	5.6	5.1	5.3	7.5	8.1	6.2	5.3	7.1	7.5	5.1	5.1	3.2	6.4	6.8	8.8	4.7	4.5	12.0	3.2	6.1
21-nov	4.7	3.4	4.7	3.0	2.8	3.8	4.0	5.5	3.6	4.1	2.8	2.8	2.8	2.8	7.9	4.9	8.3	8.8	6.4	6.9	8.7	16.7	10.2	8.7	16.7	2.8	6.3
22-nov	8.3	5.8	7.0	8.8	6.2	6.2	9.4	10.3	6.0	11.1	6.3	9.8	6.4	10.3	6.0	4.7	6.0	16.7	12.8	10.9	9.6	5.3	10.7	12.8	16.7	4.7	8.7
23-nov	12.6	4.3	12.0	9.6	6.4	12.0	12.4	12.2	5.3	2.6	7.5	8.7	8.7	9.0	9.6	4.7	4.1	3.6	6.6	3.4	4.0	7.0	6.0	4.3	12.6	2.8	7.4
24-nov	2.1	3.6	2.3	4.9	4.7	7.5	7.5	7.1	3.8	8.8	6.4	4.9	2.4	4.3	3.6	5.3	4.3	7.0	6.4	4.5	7.3	4.7	8.1	8.8	8.8	2.1	5.3
25-nov	6.5	6.2	10.2	6.4	1.8	2.1	3.2	7.3	3.4	2.6	2.3	3.8	4.7	3.2	2.8	3.8	7.7	11.7	10.9	7.1	3.6	4.7	6.2	7.1	11.7	1.9	5.6
26-nov	6.8	8.3	4.9	1.7	1.7	4.7	2.6	2.1	2.1	2.3	2.3	3.0	2.4	3.2	8.1	4.0	4.7	8.5	9.6	7.5	7.0	2.6	3.8	4.1	9.6	1.7	4.6
27-nov	7.1	5.5	1.7	3.6	4.1	5.8	5.8	2.4	1.3	1.9	2.3	3.0	3.4	3.8	3.4	7.3	6.6	3.2	5.5	3.2	4.1	2.6	5.5	4.1	7.3	1.3	4.1
28-nov	4.1	3.8	6.2	6.4	8.7	8.7	11.9	6.2	2.3	2.3	2.8	3.8	10.3	3.8	4.9	4.0	4.5	7.0	4.7	4.7	7.1	4.3	4.9	4.0	11.9	2.3	5.6
29-nov	3.0	1.7	3.6	5.6	5.1	8.5	9.8	8.1	5.1	6.2	5.1	4.9	3.4	3.0	13.7	6.8	6.8	7.7	8.1	4.9	7.0	3.4	7.1	3.0	13.7	1.7	5.9
30-nov	5.5	6.2	3.2	4.7	6.8	16.6	12.4	4.7	5.5	3.4	2.6	4.7	6.4	8.5	8.3	6.6	7.0	7.1	6.2	5.8	7.9	4.3	3.4	7.0	18.6	2.6	6.5
MAXIMA	14.5	16.2	21.4	16.4	13.2	18.6	21.1	12.4	11.1	12.0	17.5	15.4	15.4	16.6	16.7	13.9	15.4	17.3	13.2	11.8	12.4	16.7	14.1	18.8			
MINIMA	2.1	1.7	1.7	1.7	1.7	2.1	2.6	2.1	1.3	1.9	2.3	3.0	2.4	3.0	3.4	3.4	3.6	3.2	3.2	3.2	3.4	2.6	3.2	3.0			
MEDIA	6.6	6.7	7.0	7.2	6.1	7.7	8.6	7.1	5.6	5.7	6.4	6.3	6.5	6.9	7.0	6.1	6.4	7.5	6.9	6.3	6.5	6.2	6.8	6.9			

N° de datos validos : 697

Recuperación de datos : 96.8 %

Limite de detección (TELEDYNE T200) : 0.8 µg/m<sup>3</sup>N

Código ausencia de datos falla de energía : 2.8

Código ausencia de datos mantención en terreno (Cero/Spam) : 2.8

Código ausencia de datos mantención en terreno (Multipunto 07-11-2022) : 2.8

Código ausencia de datos por valor fuera de rango : 2.8

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

Promedio:	6.7
Maxima horaria:	21.4
Maxima diaria:	11.5
Minima horaria:	5.3
Minima diaria:	4.0

Gráfico N° 26: Concentraciones Medias Horarias de NO<sub>2</sub> - Estación: EME-M y EME-F

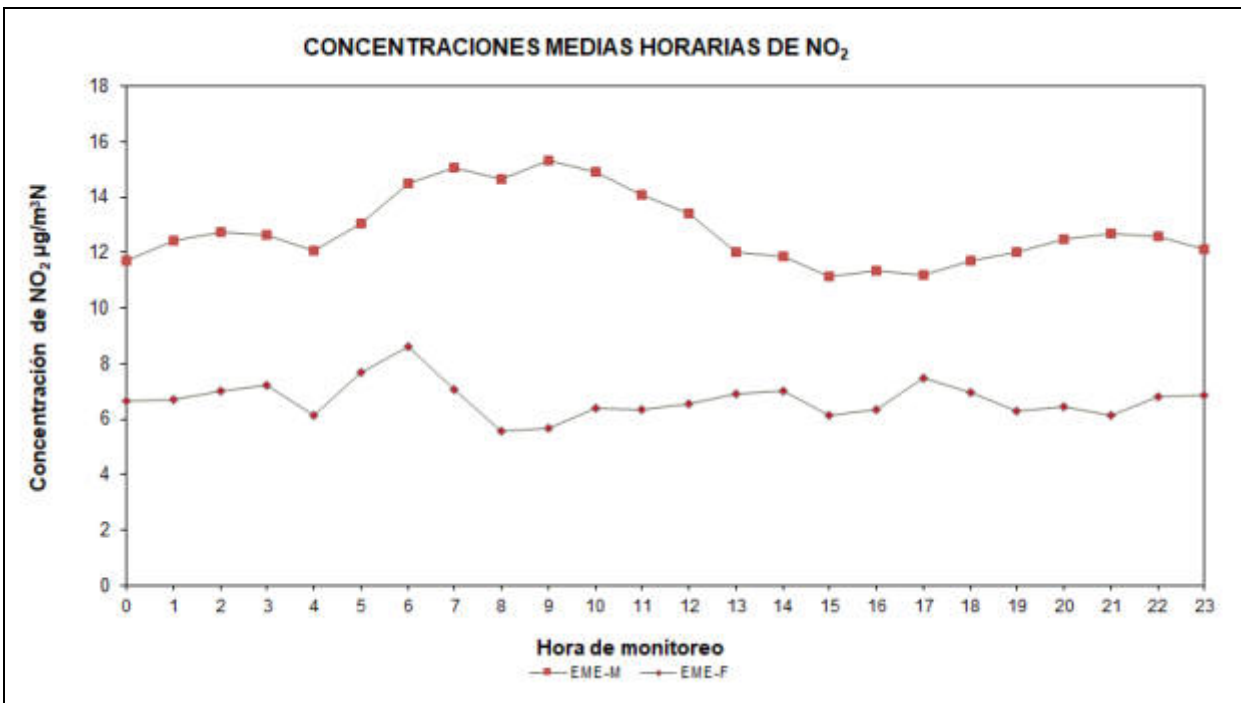
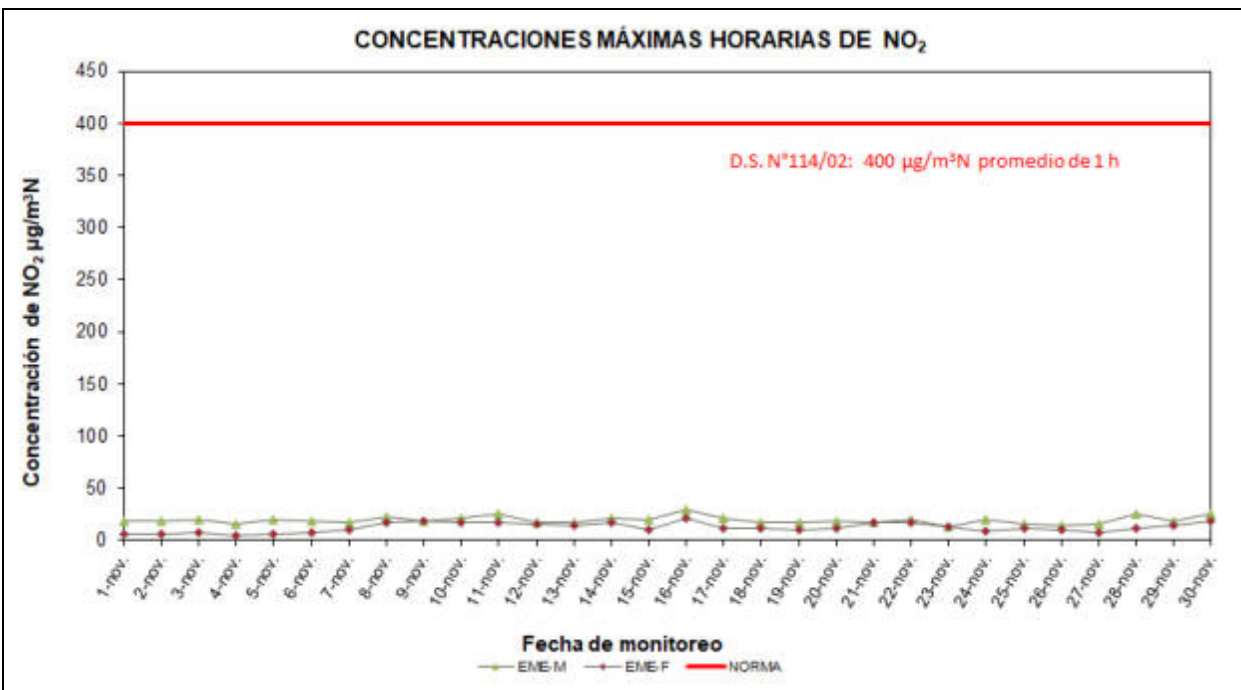


Gráfico N° 27: Concentraciones Máximas Horarias de NO<sub>2</sub>- Estación: EME-M y EME-F



### 6.6.3.- Concentración de Monóxidos de Carbono y Ozono (CO y O<sub>3</sub>) en mg/m<sup>3</sup>N y µg/m<sup>3</sup>N

En la Tabla N° 27, se entrega un resumen de los resultados de las concentraciones de Monóxido de carbono y ozono para la presente campaña de monitoreo.

**Tabla N° 27: Resumen promedio período, máxima 8 horas móviles y máximo horario de CO y O<sub>3</sub>**

Estación EME-F	Concentración promedio período	Concentraciones promedios móviles de 8 Horas µg/m <sup>3</sup> N/mg/m <sup>3</sup> N					Concentraciones promedios horarias µg/m <sup>3</sup> N/mg/m <sup>3</sup> N				
		Máxima Medida	Fecha	Hora	Norma Primaria	Cumple	Máxima Medida	Fecha	Hora	Norma primaria	Cumple
O <sub>3</sub>	24,4	43,5	06-11-2022	14-21	120	si	48,9	06-11-2022	19	120	si
CO	0,5	0,97	14-11-2022	11-18	10	si	1,24	14-11-2022	16	30	si

Para la estación **EME-F (SM10)** en la Tabla N° 28, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de CO. En el Gráfico N° 58, se aprecia el comportamiento de las concentraciones registros medios horarios, en el Gráfico N° 59 aprecia el comportamiento de las concentraciones máximos registros horarios por día del período de monitoreo desde el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 de CO.

Para la estación **EME-F (SM10)** en la Tabla N° 29, se entregan los promedios de concentración de 8 horas sucesivas, con los valores máximos diarios de CO. En el Gráfico N° 30, se aprecia el comportamiento de las concentraciones máximas diarias de los promedios de 8 horas sucesivas del período de monitoreo desde 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 de CO.

Para la estación **EME-F (SM10)** en la Tabla N° 30, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de O<sub>3</sub>. En el Gráfico N° 31, se aprecia el comportamiento de las concentraciones registros medios horarios, desde el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 de O<sub>3</sub>.

Para la estación **EME-F (SM10)** en la Tabla N° 31, se entregan los promedios de concentración de 8 horas sucesivas, con los valores máximos diarios de O<sub>3</sub>. En el Gráfico N° 32, se aprecia el comportamiento de las concentraciones máximas diarias de los promedios de 8 horas sucesivas del período de monitoreo desde 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 de O<sub>3</sub>.

Tabla N° 28: Resultados de concentración de Monóxido de Carbono (CO) - Estación: EME-F (SM10)

ESTACIÓN :		CUERPO DE BOMBEROS EME - F														VARIABLE :		Monóxido de Carbono (CO)																						
PERÍODO :		01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022																							UNIDAD :		mg/m <sup>3</sup> N													
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																
01-nov	0.32	0.39	0.37	0.29	0.29	0.26	0.26	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.26	0.34	0.45	0.48	0.53	0.49	0.38	0.31	0.28	0.28	0.28	0.28	0.26	0.63	0.25	0.33												
02-nov	0.39	0.40	0.41	0.49	0.42	0.36	0.36	0.36	0.31	0.33	0.31	0.33	0.38	0.42	0.46	0.49	0.53	0.49	0.40	0.33	0.34	0.37	0.38	0.42	0.53	0.31	0.40													
03-nov	0.49	0.49	0.45	0.42	0.41	0.41	0.42	0.41	0.41	0.39	0.37	0.37	0.42	0.48	0.54	0.58	0.56	0.54	0.49	0.41	0.40	0.42	0.44	0.50	0.58	0.37	0.45													
04-nov	0.57	0.53	0.56	0.63	0.52	0.49	0.49	0.48	0.46	0.42	0.42	0.46	0.49	0.53	0.54	0.55	0.53	0.50	0.46	0.45	0.48	0.48	0.48	0.49	0.63	0.42	0.50													
05-nov	0.49	0.47	0.48	0.48	0.47	0.49	0.48	0.47	0.45	0.46	0.44	0.45	0.52	0.56	0.59	0.66	0.66	0.61	0.55	0.50	0.49	0.49	0.53	0.60	0.69	0.44	0.52													
06-nov	0.52	0.50	0.49	0.49	0.54	0.52	0.52	0.46	0.40	0.38	0.40	0.46	0.49	0.55	0.63	0.66	0.62	0.57	0.50	0.44	0.41	0.56	0.53	0.46	0.66	0.38	0.51													
07-nov	0.53	0.48	0.41	0.38	0.40	0.39	0.38	0.42	0.38	0.39	0.39	0.39	0.44	0.64	2.8	2.8	0.47	0.49	0.46	0.41	0.40	0.41	0.39	0.39	0.64	0.38	0.43													
08-nov	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.49	0.53	0.54	0.54	0.56	0.54	0.49	0.48	0.48	0.48	0.49	0.48	0.56	0.46	0.49													
09-nov	0.49	0.49	0.48	0.49	0.50	0.52	0.53	0.52	0.49	0.52	0.41	0.52	0.55	0.59	0.59	0.59	0.59	0.56	0.50	0.48	0.48	0.50	0.52	0.53	0.69	0.32	0.53													
10-nov	0.53	0.49	0.48	0.54	0.52	0.55	0.57	0.45	0.39	0.39	0.46	0.54	0.61	0.69	0.69	0.70	0.69	0.64	0.53	0.46	0.42	0.42	0.44	0.42	0.70	0.39	0.52													
11-nov	0.50	0.49	0.49	0.50	0.49	0.48	0.52	0.50	0.46	0.48	0.52	0.53	0.62	0.55	0.59	0.69	0.69	0.69	0.63	0.57	0.54	0.46	0.48	0.53	0.50	0.82	0.46	0.55												
12-nov	0.41	0.44	0.42	0.45	0.44	0.46	0.46	0.49	0.37	0.36	0.38	0.48	0.56	0.63	0.63	0.58	0.64	0.68	0.61	0.52	0.46	0.39	0.41	0.44	0.44	0.88	0.36	0.49												
13-nov	0.46	0.45	0.46	0.45	0.52	0.48	0.48	0.39	0.38	0.41	0.52	0.54	0.71	0.78	0.86	0.86	0.84	0.74	0.70	0.62	0.49	0.39	0.40	0.45	0.88	0.38	0.56													
14-nov	0.46	0.49	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.42	0.39	0.45	0.53	0.66	0.73	0.92	1.17	1.24	1.19	1.04	0.79	0.65	0.50	0.46	0.41	0.41	1.24	0.39	0.64													
15-nov	0.42	0.39	0.39	0.39	0.38	0.39	0.39	0.41	0.40	0.44	0.45	0.48	0.56	0.66	0.79	0.88	0.92	0.84	0.72	0.68	0.58	0.46	0.41	0.41	0.92	0.38	0.55													
16-nov	2.8	0.56	1.19	0.90	0.39	0.38	0.41	0.40	0.42	2.8	0.36	0.53	0.58	0.63	0.69	0.60	0.69	0.71	0.61	0.48	0.39	0.39	0.40	0.40	1.19	0.36	0.55													
17-nov	0.47	0.47	0.49	0.49	0.50	0.50	0.50	0.54	0.53	0.56	0.57	0.66	0.73	0.78	0.85	0.87	0.81	0.74	0.66	0.56	0.54	0.55	0.57	0.57	0.87	0.47	0.61													
18-nov	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.36	0.33	0.36	0.36	0.38	0.39	0.42	0.49	0.60	0.68	0.70	0.69	0.66	0.59	0.45	0.37	0.40	0.39	0.37	0.70	0.31	0.44													
19-nov	0.48	0.47	0.49	0.48	0.47	0.47	0.48	0.49	0.52	0.52	0.54	0.54	0.56	0.68	0.70	0.78	0.79	0.71	0.64	0.54	0.54	0.53	0.56	0.53	0.79	0.47	0.56													
20-nov	0.41	0.39	0.41	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.41	0.45	0.47	0.54	0.62	0.63	0.71	0.69	0.69	0.69	0.60	0.50	0.46	0.48	0.47	0.49	0.71	0.39	0.51													
21-nov	0.48	0.46	0.46	0.45	0.44	0.44	0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.45	0.56	0.56	0.64	0.68	0.68	0.66	0.59	0.49	0.46	0.45	0.45	0.44	0.68	0.40	0.49													
22-nov	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.32	0.36	0.32	0.33	0.32	0.37	0.54	0.63	0.69	0.69	0.70	0.66	0.54	0.44	0.39	0.37	0.38	0.42	0.70	0.31	0.43													
23-nov	0.50	0.47	0.47	0.49	0.50	0.58	0.61	0.48	0.42	0.47	0.61	0.70	0.80	0.88	0.86	0.85	0.80	0.73	0.69	0.61	0.55	0.53	0.54	0.49	0.88	0.42	0.61													
24-nov	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.26	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28													
25-nov	0.36	0.37	0.33	0.32	0.33	0.33	0.32	0.33	0.34	0.34	0.39	0.53	0.65	0.88	0.80	0.69	0.69	0.63	0.54	0.46	0.37	0.34	0.37	0.37	0.69	0.32	0.44													
26-nov	0.44	0.41	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.45	0.44	0.48	0.50	0.59	0.70	0.72	0.70	0.69	0.66	0.61	0.54	0.46	0.46	0.42	0.41	0.72	0.39	0.51													
27-nov	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.40	0.42	0.44	0.46	0.46	0.62	0.69	0.70	0.69	0.69	0.63	0.55	0.46	0.41	0.39	0.38	0.39	0.70	0.38	0.46													
28-nov	0.40	0.39	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.41	0.40	0.41	0.44	0.46	0.46	0.47	0.52	0.55	0.61	0.56	0.53	0.48	0.40	0.46	0.44	0.44	0.61	0.39	0.48													
29-nov	0.45	0.45	0.45	0.44	0.45	0.45	0.46	0.45	0.44	0.46	0.48	0.54	0.58	0.65	0.69	0.70	0.69	0.68	0.62	0.56	0.49	0.47	0.47	0.45	0.70	0.44	0.52													
30-nov	0.41	0.41	0.41	0.40	0.40	0.39	0.42	0.42	0.45	0.44	0.45	0.55	0.58	0.66	0.69	0.69	0.66	0.62	0.57	0.54	0.47	0.46	0.42	0.41	0.69	0.39	0.50													
Máxima	0.57	0.56	1.19	0.90	0.54	0.62	0.62	0.54	0.53	0.56	0.61	0.70	0.82	0.92	1.17	1.24	1.19	1.04	0.79	0.68	0.55	0.56	0.57	0.50																
Mínima	0.28	0.28	0.28	0.28	0.26	0.26	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.25	0.28	0.28	0.26	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.25																
Media	0.44	0.43	0.45	0.44	0.43	0.43	0.44	0.42	0.41	0.41	0.44	0.49	0.57	0.53	0.68	0.70	0.68	0.63	0.55	0.48	0.43	0.43	0.44	0.44																

N° de datos válidos

Recuperación de datos

Límite de detección del equipo

Código ausencia de datos mantenimiento en terreno (Cero/Spam)

Código ausencia de datos mantenimiento en terreno (Cero/Spam)

Todos los datos registrados son obtenidos directamente del sistema de adquisición de datos

\* revisión filtro de toma de muestra día 07-09-2022

711

98.8 %

0.05 mg/m<sup>3</sup>N

2.8

Promedio:

Máxima horaria:

Máxima diaria:

Mínima horaria:

Mínima diaria:

0.50

1.24

0.64

0.25

0.28

Gráfico N° 28: Concentraciones Medias Horarias del Período de CO- Estación: EME-F (SM10)

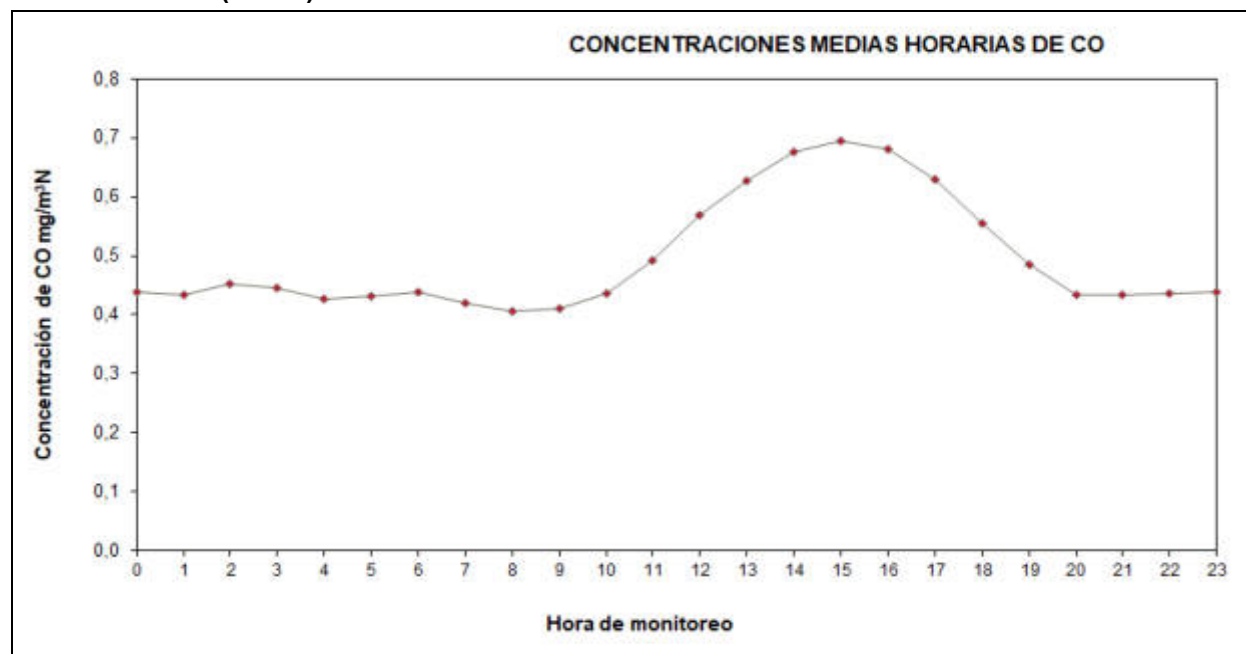




Gráfico N° 29: Concentraciones Máximas Diarias de CO del Período - Estación: EME-F (SM10)

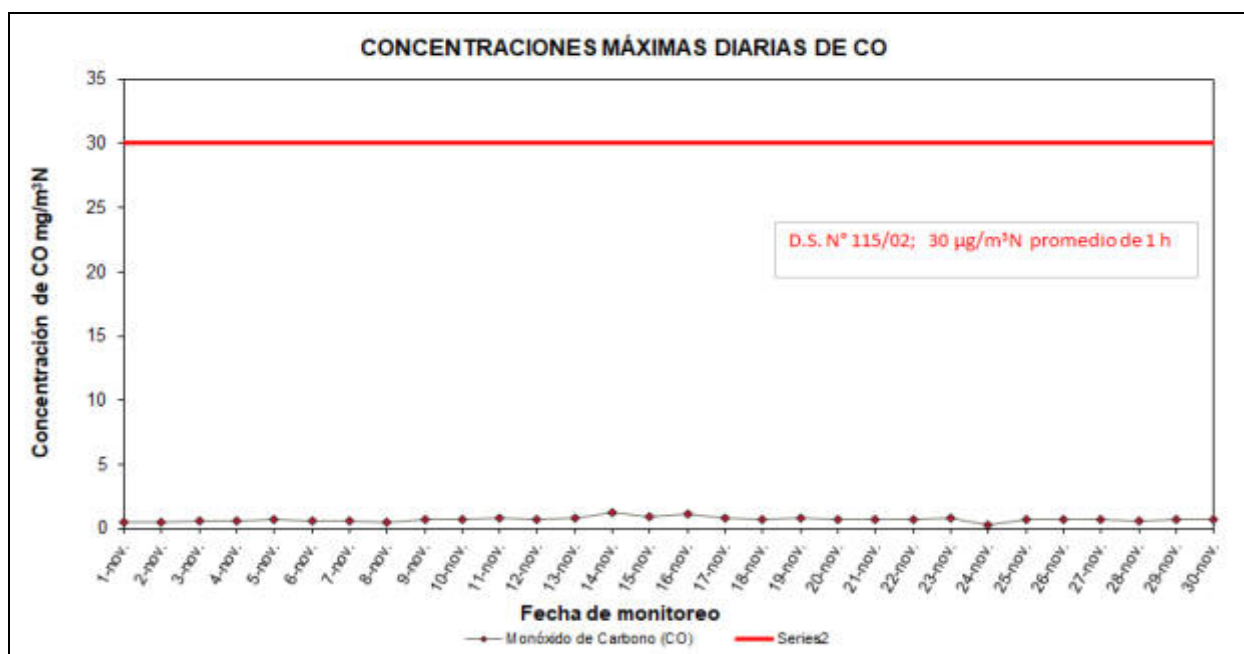


Tabla N° 29: Resultados de Concentración de Promedios Móviles de 8 horas Monóxido de Carbono (CO) - Estación: EME-F (SM10)

ESTACIÓN : CUERPO DE BOMBEROS EME - F VARIABLE : Monóxido de Carbono (CO)  
PERIODO : 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 UNIDAD : mg/m³N

Fecha	Hora																												Máxima 8 h
	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	24-07	25-08	26-09	27-10	
01-nov	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.28	0.30	0.33	0.36	0.39	0.40	0.40	0.41	0.40	0.38	0.35	0.32	0.31	0.31	0.32	0.35	0.37	0.38	0.39	0.41	0.44	0.46	0.48	0.41
02-nov	0.40	0.39	0.38	0.37	0.35	0.34	0.35	0.36	0.38	0.41	0.43	0.44	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.40	0.41	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
03-nov	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.40	0.41	0.42	0.45	0.46	0.48	0.50	0.50	0.50	0.49	0.48	0.47	0.47	0.48	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
04-nov	0.54	0.52	0.51	0.49	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49	0.50	0.51	0.51	0.50	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
05-nov	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.47	0.49	0.52	0.54	0.57	0.59	0.60	0.61	0.60	0.58	0.56	0.55	0.54	0.52	0.51	0.52	0.54	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
06-nov	0.53	0.52	0.50	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.50	0.53	0.55	0.56	0.56	0.55	0.54	0.51	0.50	0.49	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
07-nov	0.42	0.40	0.39	0.39	0.39	0.40	0.43	0.44	0.44	0.45	0.47	0.48	0.48	0.48	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.44	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
08-nov	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.51	0.51	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
09-nov	0.50	0.50	0.48	0.47	0.48	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.61	0.63	0.63	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54	0.51	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
10-nov	0.52	0.50	0.49	0.48	0.48	0.49	0.51	0.53	0.56	0.59	0.63	0.63	0.62	0.60	0.57	0.54	0.50	0.48	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
11-nov	0.50	0.49	0.49	0.49	0.50	0.54	0.55	0.57	0.59	0.62	0.64	0.65	0.65	0.60	0.59	0.57	0.55	0.52	0.49	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
12-nov	0.43	0.43	0.42	0.43	0.44	0.47	0.49	0.50	0.53	0.57	0.60	0.61	0.59	0.56	0.54	0.52	0.49	0.46	0.44	0.44	0.44	0.45	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
13-nov	0.46	0.45	0.45	0.45	0.48	0.50	0.54	0.59	0.64	0.70	0.74	0.77	0.76	0.74	0.69	0.63	0.58	0.53	0.50	0.47	0.45	0.45	0.45	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
14-nov	0.48	0.47	0.47	0.47	0.50	0.53	0.58	0.66	0.76	0.86	0.93	0.97	0.97	0.94	0.88	0.79	0.68	0.59	0.51	0.45	0.42	0.41	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
15-nov	0.40	0.39	0.40	0.41	0.42	0.44	0.47	0.52	0.58	0.65	0.70	0.73	0.76	0.78	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
16-nov	0.61	0.58	0.59	0.57	0.51	0.44	0.48	0.52	0.54	0.58	0.60	0.63	0.62	0.60	0.57	0.53	0.51	0.48	0.45	0.44	0.44	0.45	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
17-nov	0.50	0.50	0.52	0.53	0.55	0.58	0.61	0.65	0.69	0.73	0.75	0.76	0.75	0.73	0.70	0.66	0.63	0.57	0.51	0.47	0.44	0.41	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
18-nov	0.33	0.34	0.34	0.35	0.37	0.39	0.42	0.46	0.50	0.54	0.58	0.60	0.61	0.59	0.57	0.53	0.49	0.46	0.44	0.43	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
19-nov	0.48	0.48	0.49	0.50	0.50	0.52	0.54	0.57	0.61	0.64	0.66	0.68	0.68	0.67	0.65	0.64	0.60	0.56	0.52	0.49	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
20-nov	0.41	0.41	0.42	0.42	0.44	0.47	0.49	0.53	0.56	0.60	0.63	0.64	0.64	0.62	0.60	0.57	0.55	0.52	0.49	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
21-nov	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.46	0.48	0.51	0.54	0.56	0.58	0.58	0.56	0.55	0.52	0.49	0.45	0.42	0.40	0.38	0.37	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
22-nov	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.36	0.40	0.44	0.49	0.53	0.57	0.60	0.61	0.59	0.56	0.52	0.49	0.46	0.44	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
23-nov	0.51	0.50	0.50	0.52	0.55	0.58	0.62	0.65	0.70	0.76	0.78	0.79	0.78	0.76	0.70	0.66	0.62	0.55	0.49	0.44	0.40	0.37	0.34	0.31	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
24-nov	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
25-nov	0.34	0.33	0.33	0.34	0.37	0.41	0.45	0.48	0.52	0.57	0.61	0.63	0.62	0.58	0.54	0.51	0.47	0.44	0.41	0.39	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
26-nov	0.40	0.40	0.41	0.42	0.44	0.48	0.52	0.56	0.59	0.62	0.65	0.67	0.66	0.63	0.60	0.57	0.53	0.49	0.46	0.44	0.42	0.41	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
27-nov	0.40	0.40	0.41	0.41	0.42	0.45	0.48	0.52	0.56	0.59	0.62	0.63	0.63	0.60	0.56	0.52	0.49	0.45	0.42	0.40	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
28-nov	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.43	0.45	0.46	0.49	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.51	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
29-nov	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.64	0.65	0.63	0.61	0.58	0.55	0.52	0.49	0.46	0.44	0.43	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
30-nov	0.41	0.41	0.42	0.42	0.44	0.46	0.50	0.53	0.56	0.59	0.61	0.63	0.63	0.61	0.59	0.56	0.52	0.48	0.45	0.42	0.39	0.38	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
Máximo	0.61	0.58	0.59	0.53	0.55	0.58	0.62	0.66	0.76	0.86	0.93	0.97	0.97	0.94	0.88	0.79	0.68	0.59	0.52	0.52	0.51	0.52	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54

Datos válidos	712	Promedio Mensual	0.49
Recuperación de datos	36.9 %	Máxima 8 horas	0.97
Código de ausencia de dato por tiempo mínimo de muestreo (porcentaje de tiempo muestreado menor al 75 %)	21	Mínima 8 horas	0.27

La validación de datos durante este periodo se realizó de acuerdo a los criterios establecidos en Título IV del D.S 115.

**Gráfico N° 30: Concentraciones Máximos Promedios de 8 horas Sucesivas de CO-  
 Estación: EME-F (SM10)**

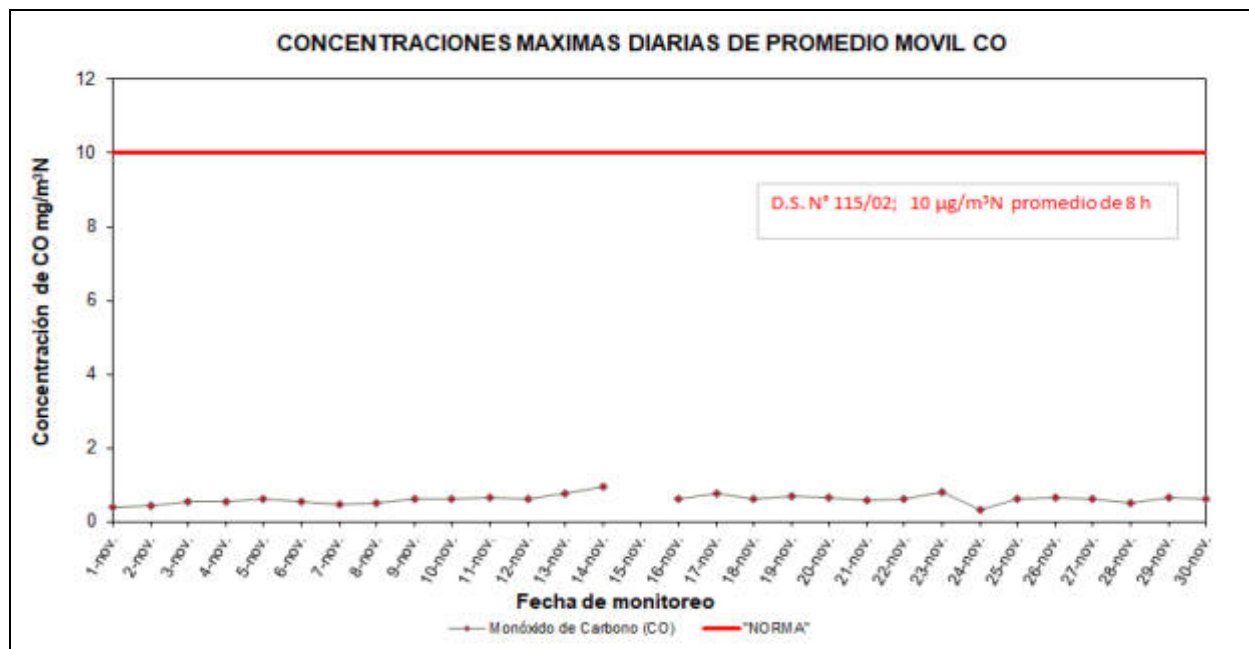




Tabla N° 30: Resultados de concentración de Ozono (O<sub>3</sub>) - Estación: EME-F (SM10)

ESTACIÓN	CUERPO DE BOMBEROS EME - F																							VARIABLE	Ozono (O <sub>3</sub> )		
PERIODO	01 de noviembre al 30 de noviembre del 2022																							UNIDAD	µg/m <sup>3</sup>		
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	16.1	9.8	22.2	30.4	32.8	38.3	33.4	32.8	31.8	31.4	27.8	27.5	27.5	28.1	28.7	30.8	28.7	31.8	31.8	34.8	29.1	35.1	34.7	19.8	36.3	9.8	28.8
02-nov	19.8	17.7	23.2	18.7	29.0	20.4	26.6	26.7	28.9	29.4	28.9	29.3	28.1	28.4	29.3	30.6	29.4	26.7	33.8	37.9	37.7	39.0	23.8	37.8	16.7	27.1	27.1
03-nov	21.8	29.3	21.0	28.8	27.5	38.2	31.2	34.8	36.5	34.7	38.1	34.9	28.7	28.3	27.9	32.4	32.4	28.5	34.8	38.5	39.1	39.7	37.7	24.1	39.7	20.8	31.2
04-nov	25.7	20.8	25.8	28.3	30.2	30.2	33.8	37.5	39.1	38.3	37.3	34.7	32.2	31.8	36.4	33.2	37.5	40.8	36.9	40.2	40.0	39.7	41.2	40.8	41.2	20.8	34.2
05-nov	43.8	43.0	42.2	38.6	39.3	36.9	33.8	33.2	31.2	38.3	31.8	32.6	32.6	32.2	34.4	35.9	34.9	40.8	43.8	42.6	44.0	43.8	29.8	44.0	29.8	37.3	
06-nov	27.5	31.2	33.2	25.5	28.7	28.9	11.4	18.1	27.3	33.2	32.2	35.1	34.4	31.6	34.6	41.2	42.2	46.3	46.9	47.9	48.3	39.3	39.1	37.5	48.9	11.4	33.6
07-nov	36.3	36.3	40.4	41.0	39.1	37.3	40.2	40.8	41.0	40.2	38.3	31.8	27.7	24.7	25.3	2.4	34.2	36.3	37.5	36.7	35.7	35.5	35.3	36.3	41.0	24.7	35.1
08-nov	35.1	33.2	30.6	32.0	32.4	33.8	33.3	33.5	38.3	36.9	29.4	26.9	32.4	30.4	33.8	36.7	38.5	39.5	40.4	36.7	34.0	35.5	35.5	35.5	40.4	29.4	34.9
09-nov	34.8	25.7	26.5	34.4	37.3	35.7	35.9	36.3	35.1	35.9	39.2	22.8	20.8	23.0	24.9	23.2	24.0	27.5	28.1	30.0	29.9	28.0	23.4	13.9	37.3	13.9	28.5
10-nov	10.8	11.0	17.7	14.9	18.8	8.6	17.7	30.0	30.0	27.9	26.8	26.9	25.8	24.3	28.7	32.4	31.8	29.8	28.7	29.3	27.3	23.6	20.4	16.3	32.4	8.6	23.3
11-nov	17.8	18.0	18.3	6.3	13.9	11.8	8.4	17.1	17.1	18.5	13.3	14.7	13.9	9.6	12.2	11.6	12.2	13.7	14.7	22.2	21.6	21.0	11.2	12.8	22.2	6.3	14.7
12-nov	10.8	7.8	5.1	7.5	7.7	3.7	1.4	8.4	12.4	17.3	14.3	10.0	12.3	13.9	11.2	11.6	13.7	15.6	16.3	18.7	18.1	16.2	8.0	7.5	18.7	1.4	10.9
13-nov	7.5	5.5	6.7	3.3	2.8	2.2	1.4	5.7	8.8	11.6	12.0	12.8	14.5	14.5	26.4	21.4	18.7	18.1	19.2	19.0	14.3	17.9	17.9	11.8	21.4	1.4	12.4
14-nov	15.3	8.8	7.9	7.7	6.1	5.3	4.7	6.7	12.0	13.4	12.0	11.2	12.6	12.4	13.7	18.1	17.6	18.5	16.3	16.9	21.4	24.0	25.7	27.1	27.1	5.3	12.8
15-nov	27.9	27.7	37.5	36.9	25.7	24.5	20.8	26.1	27.5	27.7	25.7	23.0	22.4	22.0	21.0	20.2	19.2	19.8	21.2	2.4	2.4	2.4	2.4	27.9	18.8	24.0	24.0
16-nov	2.4	14.1	6.7	12.4	12.2	10.8	7.5	6.1	9.2	9.4	18.1	15.3	15.3	14.5	28.0	21.2	19.8	24.7	23.6	24.1	21.6	13.7	10.2	24.7	6.1	15.3	
17-nov	10.6	16.5	16.7	11.6	18.1	12.2	8.4	16.5	21.0	16.5	15.3	17.1	19.8	21.4	20.2	22.6	23.4	25.3	27.7	28.9	23.0	24.9	28.7	25.3	28.8	8.4	19.6
18-nov	24.5	26.9	35.9	24.9	24.7	23.4	22.2	18.7	19.8	28.8	18.8	22.8	19.8	17.5	19.0	18.3	19.9	21.4	24.9	23.8	24.7	25.7	22.8	23.8	25.8	17.5	22.3
19-nov	24.1	26.5	24.0	22.4	25.1	25.3	23.8	23.2	21.8	21.8	21.8	19.8	14.1	16.5	19.0	20.0	22.4	24.3	24.1	25.1	25.1	24.5	21.0	24.3	28.5	14.1	22.6
20-nov	25.3	25.1	22.2	12.4	19.4	20.8	22.4	21.8	21.4	21.2	18.7	18.5	18.9	18.9	18.8	22.8	27.7	34.9	33.4	27.9	25.9	27.9	27.6	34.0	12.4	22.8	
21-nov	25.3	28.7	34.9	27.3	28.7	28.5	28.1	34.3	25.7	25.6	29.7	25.9	2.6	2.4	22.4	23.0	23.0	24.5	27.3	28.9	25.6	21.4	28.3	28.9	28.9	21.4	26.0
22-nov	26.3	28.8	23.0	23.2	29.2	29.2	22.8	24.1	28.7	24.1	29.4	21.2	21.4	18.8	22.8	23.4	23.0	18.1	21.4	22.8	24.0	28.7	29.4	13.8	28.7	13.8	22.3
23-nov	14.1	18.4	18.2	11.0	13.9	8.3	4.7	12.8	18.9	19.2	18.8	13.7	18.1	18.2	16.3	18.3	20.0	21.9	20.8	24.9	23.8	20.9	18.7	22.4	24.0	8.3	19.7
24-nov	23.2	21.8	23.4	18.5	18.3	15.9	13.8	16.9	18.6	14.9	18.5	17.5	18.3	17.7	18.3	19.8	19.0	18.5	20.8	25.1	24.7	22.8	18.3	16.7	25.1	13.9	18.9
25-nov	11.8	16.1	18.5	18.7	25.3	25.7	26.1	22.8	23.4	28.2	17.5	18.3	20.2	23.0	23.2	23.0	20.0	20.8	23.8	29.9	28.1	28.1	20.8	17.5	29.8	11.8	21.5
26-nov	13.3	17.7	23.2	25.6	28.1	23.2	23.4	23.8	24.1	24.1	23.0	20.8	20.8	21.4	22.4	25.9	25.7	23.8	24.9	29.1	28.7	28.9	27.9	27.3	29.1	13.3	23.9
27-nov	28.3	27.1	29.3	28.3	28.8	22.8	24.9	27.7	27.7	28.7	24.1	19.8	19.8	23.4	28.3	27.1	27.7	39.8	31.8	34.4	33.2	34.0	32.0	32.4	34.4	19.8	27.8
28-nov	33.2	32.2	26.1	27.3	28.3	25.7	24.5	29.4	31.4	31.6	32.0	31.8	26.1	30.4	28.9	25.1	25.5	28.5	29.4	29.8	29.6	39.8	27.9	27.9	33.2	24.5	29.6
29-nov	27.8	29.4	26.7	26.1	25.9	24.1	22.2	27.1	28.9	28.1	28.1	27.3	25.5	21.3	17.3	22.8	23.6	24.8	24.7	27.1	27.3	28.1	25.7	28.3	29.4	17.3	25.7
30-nov	25.2	24.9	30.0	28.3	25.1	15.1	22.0	27.5	26.7	25.5	27.7	24.5	17.7	19.8	22.0	25.5	29.3	30.8	29.4	30.6	32.0	33.0	31.4	26.7	33.0	15.1	26.3
Máxima	43.8	43.0	42.2	41.0	39.3	37.3	40.3	40.8	41.0	40.2	38.1	36.9	34.4	32.3	34.6	41.2	42.2	46.3	48.9	47.9	48.3	44.0	43.9	40.8			
Mínima	7.5	5.5	6.1	3.3	6.1	2.2	1.4	5.7	8.8	11.6	12.0	12.8	14.5	14.5	11.2	11.6	12.2	13.7	14.7	16.9	14.3	10.2	8.0	7.5			
Media	22.4	32.5	22.4	21.2	23.3	20.9	20.9	23.1	25.1	25.9	24.1	23.1	22.8	21.9	22.8	24.5	25.4	26.3	27.5	29.5	28.9	28.6	25.3	23.6			

N° de datos válidos: 709

Recuperación de datos: 88.5 %

Límite de detección del equipo: 0.8 µg/m<sup>3</sup>

Código ausencia de datos: no se registró en terreno (Cero/Spain)

2.4

Promedio:	24.4
Máxima horaria:	40.8
Máxima diaria:	37.3
Mínima horaria:	1.4
Mínima diaria:	10.8

Gráfico N° 31: Concentraciones Medias Horarias del Período de O<sub>3</sub>- Estación: EME-F (SM10)

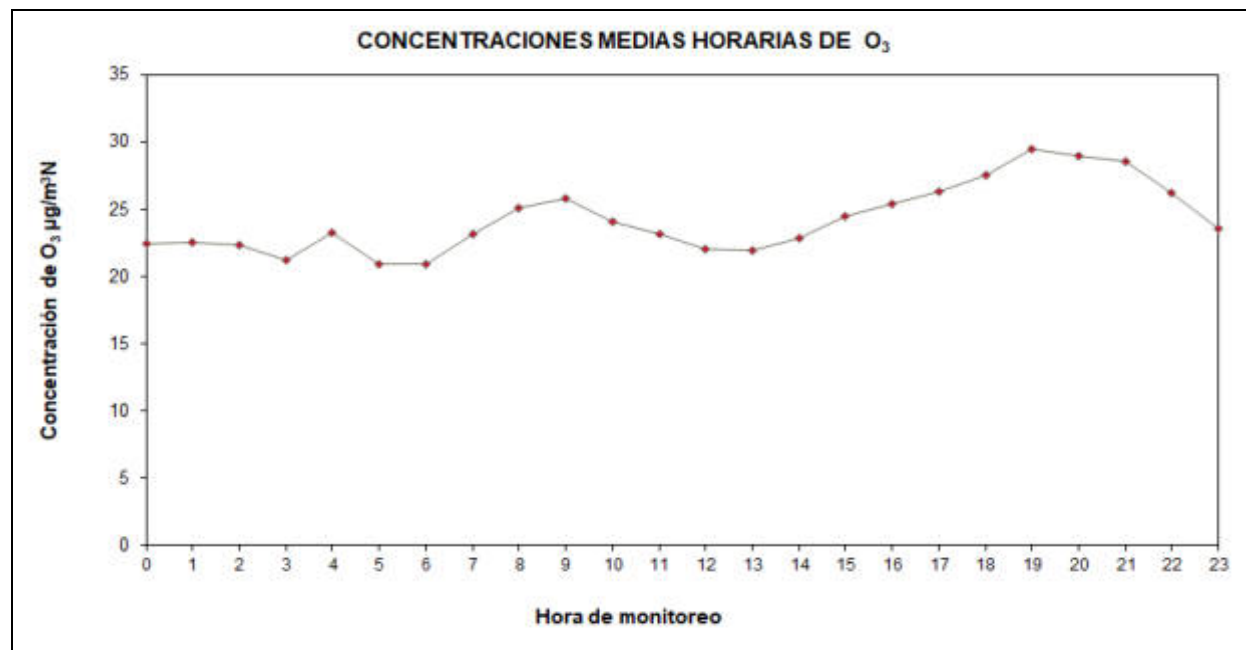


Tabla N° 31: Resultados de concentración de promedios móviles de 8 horas Ozono (O<sub>3</sub>) - Estación: EME-F (SM10)

ESTACIÓN :		CUERPO DE BOMBEROS EME - F										VARIABLE :		Ozono (O <sub>3</sub> )												
PERÍODO :		01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022										UNIDAD :		µg/m <sup>3</sup> N												
Fecha	Hora	9-7	1-6	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Máxima 8 h
01-nov	26.7	28.6	31.3	32.0	31.7	31.0	30.1	29.5	29.3	28.9	29.0	29.4	30.3	30.5	31.2	32.1	30.7	29.5	27.8	29.8	34.5	33.4	31.9	30.4	32.1	32.1
02-nov	21.3	22.6	24.0	24.7	26.3	27.3	28.0	28.3	26.7	28.9	28.9	28.8	29.2	30.4	31.9	31.9	31.2	30.1	29.4	27.9	26.5	25.5	25.7	21.9	21.9	21.9
03-nov	27.0	28.9	29.6	30.8	31.7	32.3	32.5	33.0	32.6	32.3	31.8	31.0	30.5	31.1	32.4	34.0	35.3	34.2	33.4	32.4	31.1	29.5	28.5	27.3	26.8	26.3
04-nov	38.6	36.2	32.3	34.1	35.1	35.4	35.6	35.2	34.6	34.4	34.4	34.7	34.6	35.3	36.3	37.3	38.6	39.6	40.3	40.7	41.4	40.9	40.8	40.5	39.5	41.4
05-nov	38.6	37.9	36.0	34.7	34.3	33.4	32.8	32.9	33.3	33.7	34.3	35.4	36.8	38.2	39.7	40.7	40.9	39.0	37.9	37.0	34.7	32.8	30.8	28.6	40.7	40.7
06-nov	24.7	24.7	24.9	24.8	26.0	26.7	27.4	30.3	33.7	36.8	37.2	39.3	40.9	42.8	43.6	43.0	42.6	41.8	40.4	39.4	36.5	37.4	37.3	38.4	43.5	43.5
07-nov	38.8	39.4	40.0	39.5	38.3	36.8	35.3	33.4	32.3	31.4	30.8	31.0	32.1	33.8	35.4	36.9	36.8	35.9	36.5	38.7	34.8	33.9	33.8	33.3	40.0	40.0
08-nov	33.0	33.3	33.8	33.7	34.3	34.3	33.9	34.0	34.4	34.4	34.7	35.1	35.0	35.4	37.1	37.5	37.3	36.8	35.0	33.3	33.0	33.3	33.2	33.1	37.5	37.5
09-nov	33.2	33.4	34.7	35.1	33.7	31.6	30.0	28.6	27.9	25.6	24.5	25.2	25.8	26.6	26.4	26.2	23.6	21.9	20.2	18.3	17.4	14.8	14.1	35.1	35.1	35.1
10-nov	16.2	18.8	20.7	21.9	23.4	24.3	26.3	27.7	27.9	28.1	28.3	28.6	28.9	29.9	29.9	29.9	27.9	26.9	24.1	22.8	21.5	18.8	17.0	15.5	14.0	29.0
11-nov	14.1	14.0	13.9	13.3	14.3	14.3	14.1	14.6	13.9	13.3	12.7	12.8	13.8	14.7	16.1	16.9	16.2	16.0	15.2	14.0	12.2	10.6	8.1	7.1	16.2	16.2
12-nov	8.5	6.7	7.9	9.1	9.4	10.0	11.2	12.5	12.8	13.0	12.8	13.1	14.1	14.6	14.2	13.8	13.3	12.8	11.2	10.0	8.1	7.0	5.8	4.9	14.6	14.6
13-nov	4.6	4.8	6.7	6.4	7.8	8.8	10.2	12.5	14.5	14.5	16.7	16.5	17.4	18.2	18.2	18.6	18.3	17.1	16.7	15.5	14.1	12.7	11.6	10.1	18.6	18.6
14-nov	7.9	7.5	8.0	8.5	8.9	8.7	10.4	11.6	12.8	13.5	14.0	14.6	15.2	16.3	17.7	19.3	20.6	21.8	23.2	24.6	26.9	26.4	26.5	26.5	26.5	26.5
15-nov	25.7	25.4	25.4	25.4	25.4	25.1	24.8	24.4	24.4	23.7	22.7	21.5	21.0	20.7	20.4	21.7	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1
16-nov	10.0	9.9	9.3	9.7	10.6	11.2	11.9	13.1	15.4	17.4	17.8	18.6	19.3	20.4	21.2	21.1	19.9	18.6	18.1	16.9	15.4	14.4	13.3	12.6	21.2	21.2
17-nov	13.4	14.7	14.7	14.7	15.4	15.8	17.0	18.8	19.3	19.8	20.7	22.3	23.9	24.3	24.7	25.5	25.8	25.9	25.0	25.8	25.2	25.4	25.2	24.5	26.0	26.0
18-nov	23.8	23.2	22.5	21.7	21.5	20.9	20.1	19.8	19.8	19.8	19.8	20.5	20.6	21.2	22.2	22.7	23.2	23.9	24.5	24.4	24.2	24.3	24.2	24.5	24.5	24.5
19-nov	24.3	24.0	23.4	23.1	22.7	21.4	20.3	19.7	19.3	19.4	19.7	20.0	20.7	22.1	23.1	23.3	23.9	24.2	24.3	24.1	22.5	21.8	21.3	21.5	24.3	24.3
20-nov	21.2	20.7	20.2	19.7	20.2	20.2	20.0	19.2	18.9	19.0	19.9	21.8	23.9	25.9	26.8	27.3	28.4	28.7	28.8	27.7	26.9	27.0	27.3	27.4	26.8	26.8
21-nov	27.0	27.0	26.8	26.8	26.7	26.4	26.9	25.1	24.9	24.4	24.2	24.3	24.8	24.9	24.6	25.2	26.0	26.4	26.8	26.0	25.3	24.6	24.5	23.7	27.0	27.0
22-nov	23.1	23.4	23.2	22.9	22.6	22.8	22.8	22.7	22.6	21.9	21.1	21.3	21.4	21.7	22.7	22.4	21.2	20.1	20.3	18.9	17.4	16.1	13.5	11.8	23.4	23.4
23-nov	11.7	12.0	12.0	12.8	13.2	13.8	15.4	16.8	17.2	17.6	17.8	18.3	19.6	20.2	20.5	20.8	21.3	21.7	21.7	22.1	21.4	20.4	19.9	19.3	22.1	22.1
24-nov	18.6	18.1	17.3	18.3	18.2	18.6	18.8	17.3	17.7	17.6	18.1	18.7	19.7	20.5	21.1	20.8	20.4	19.5	19.1	18.5	17.5	17.7	16.1	15.3	21.1	21.1
25-nov	30.1	21.5	22.2	22.4	22.4	21.7	21.4	21.0	21.1	20.7	20.7	21.5	22.9	23.9	24.3	24.0	23.3	22.5	22.1	22.0	21.5	21.1	20.8	21.1	34.3	34.3
26-nov	21.9	23.2	24.0	24.0	23.4	22.9	22.7	22.6	22.8	23.0	22.9	23.2	24.2	25.2	26.1	26.8	27.0	26.9	27.4	27.9	27.8	27.5	26.7	26.3	27.9	27.9
27-nov	29.3	28.6	28.6	28.9	24.8	24.0	24.1	24.7	24.8	24.6	25.1	26.1	28.0	29.7	31.0	31.3	32.0	32.7	32.9	32.2	31.3	30.4	29.4	28.5	32.9	32.9
28-nov	28.1	27.9	27.8	28.5	29.1	29.1	29.6	29.9	29.4	28.7	28.0	27.7	27.5	27.9	28.0	28.1	28.4	28.7	29.1	29.7	28.3	27.8	26.9	26.2	29.9	29.9
29-nov	26.1	26.3	26.1	26.3	26.4	26.4	26.0	25.4	24.9	24.2	23.7	23.3	23.2	23.5	24.5	25.5	26.2	26.2	26.3	26.9	27.1	26.8	25.1	24.6	27.1	27.1
30-nov	24.5	25.0	25.4	25.1	24.6	23.7	24.3	24.3	24.7	24.8	24.8	25.0	25.7	27.5	29.2	30.3	30.4	29.8	27.7	26.6	24.1	21.5	18.1	15.6	30.4	30.4
Máximo	38.8	39.4	40.0	39.5	38.3	36.8	35.8	35.2	34.6	35.6	37.2	39.3	40.9	42.8	43.5	43.9	42.8	41.8	40.7	41.4	40.9	40.8	40.5	39.5		

Datos válidos: 712

Recuperación de datos: 98.9 %

Código de ausencia de dato por tiempo mínimo de muestreo (porcentaje de tiempo muestreado menor al 75 %): 2.1

La validación de datos durante este periodo es realista de acuerdo a los criterios establecidos en Título IV del D.S. 112.

Promedio Mensual

Máxima 8 horas

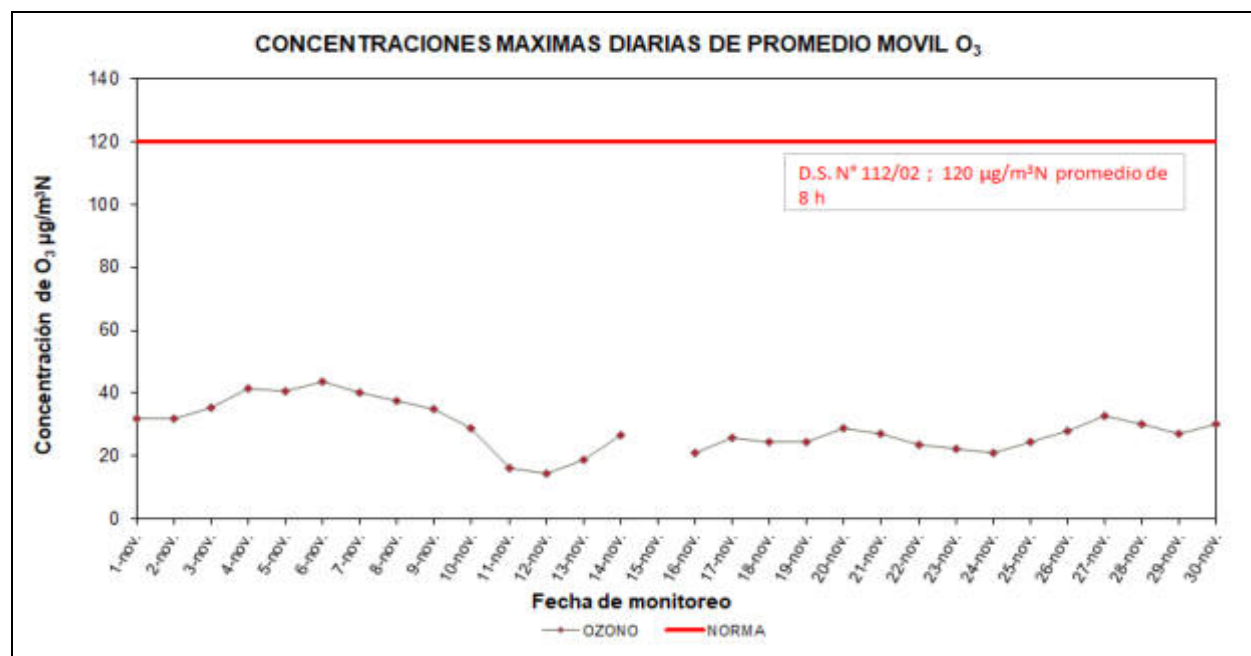
Mínima 8 horas

24.4

43.5

4.9

Gráfico N° 32: Concentraciones Máximas Promedios de 8 horas Sucesivas de O<sub>3</sub> del Período - Estación: EME-F (SM10)



## **6.7.- Resultados Mediciones Variables Meteorológicas**

En el presente capítulo se detallan los resultados de las mediciones de las variables meteorológicas para el período de medición desde el 01 de noviembre de 2022 al 30 de noviembre de 2022 para las estaciones SM 4, SM 8 y EME ME.

En la Tabla N° 32, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la velocidad del viento, en m/s, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM4” .

En la Tabla N° 33, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la velocidad del viento, en m/s, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM8” .

En la Tabla N° 34, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la velocidad del viento, en m/s, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-F”.

En la Tabla N° 35, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la velocidad del viento, en m/s, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En el Gráfico N° 33, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la velocidad del viento de las cuatro estaciones.

En la Figura N° 1 y Tabla N° 36 se muestran la rosa de viento y tabla de frecuencia para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM4” .

En el Figura N° 2 y Tabla N° 37 se muestran la rosa de viento y tabla de frecuencia para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM8” .

En el Figura N° 3 y Tabla N° 38 se muestran la rosa de viento y tabla de frecuencia para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-F”.

En la Figura N°4 y Tabla N° 39 se muestran la rosa de viento y tabla de frecuencia para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En la Rosa de Viento se presentan las direcciones del viento predominantes, considerando 16 rumbos: los 4 cardinales (N, S, E, W), los 4 laterales (NE, SE, SW, NW) y los 8 colaterales (NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW, NNW).

En la Tabla N° 40, se entregan los valores promedios horarios de la dirección del viento, en grados, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM4”.

En la Tabla N° 41 se entregan los valores promedios horarios de la dirección del viento, en grados, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación SM8”.

En la Tabla N° 42, se entregan los valores promedios horarios de la dirección del viento, en grados, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-F”.

En la Tabla N° 43, se entregan los valores promedios horarios de la dirección del viento, en grados, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En Tabla N° 44, se muestran los valores de la Desviación Estándar de Dirección del Viento, también denominada Sigma Theta, en el período de monitoreo para la “estación EME-ME”.

En la Tabla N° 45, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la temperatura ambiente, en °C, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En el Gráfico N° 34, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la temperatura ambiente de la “estación EME-ME”.

En la Tabla N° 46, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la humedad relativa, en %, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”.

En el Gráfico N° 35, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la humedad relativa de la “estación EME-ME”.

En la Tabla N° 47, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la presión atmosférica, en mmHg, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En el Gráfico N° 36, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la presión atmosférica de la “estación EME-ME”.

En la Tabla N° 48, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la radiación solar, en W/m<sup>2</sup>, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”

En el Gráfico N° 37, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la radiación solar de la “estación EME-ME”.

En la Tabla N° 49, se entregan los valores promedios horarios de las precipitaciones, en mm, para el período comprendido entre el 01-11-2022 y 30-11-2022 de la “estación EME-ME”.

En el Gráfico N° 38, se aprecia el comportamiento de los máximos horarios y acumulados diarios de las precipitaciones de la “estación EME-ME”.





Tabla N° 34: Resultados de Velocidad del Viento, Estación: EME-F

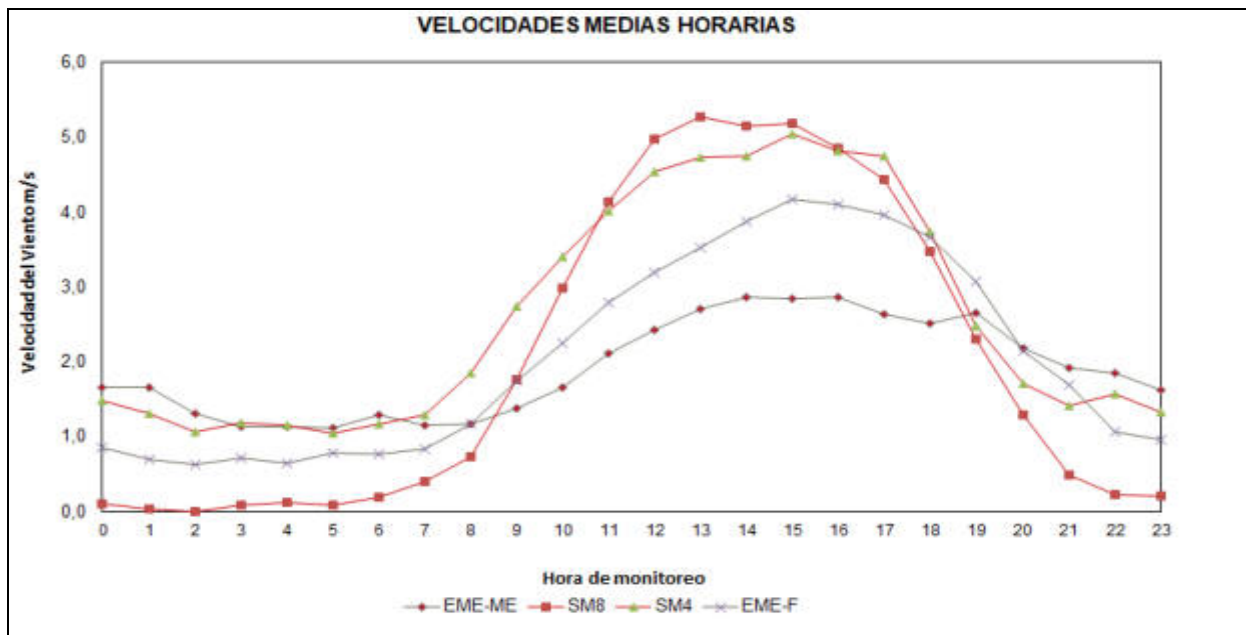
ESTACIÓN : CUERPO DE BOMBEROS - EME-F														VARIABLE : Velocidad del Viento															
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022														UNIDAD : m/s															
Fecha	Hora																								Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
01-nov	0.5	0.2	0.1	0.6	1.2	2.1	1.4	1.3	0.7	1.6	2.7	3.3	2.9	3.1	3.1	3.1	2.8	2.3	1.6	0.7	0.9	0.2	0.4	3.3	0.1	1.7			
02-nov	0.5	0.1	0.6	0.7	0.6	0.9	0.5	0.4	0.8	1.5	1.7	3.2	3.2	3.4	3.9	3.6	3.3	3.7	4.0	3.8	3.2	2.6	0.9	1.0	4.0	0.1	2.0		
03-nov	0.8	0.5	0.2	0.6	1.5	1.0	1.0	1.2	1.6	1.7	2.2	2.6	2.6	3.0	3.1	3.4	3.4	3.7	3.9	3.3	3.2	2.6	1.5	0.2	3.9	0.2	2.0		
04-nov	0.3	0.0	1.0	0.6	0.2	0.2	0.4	0.9	0.7	1.0	1.4	2.3	2.6	3.5	3.7	3.7	3.4	2.7	2.6	2.2	1.4	1.2	1.5	1.4	3.7	0.0	1.6		
05-nov	1.7	1.5	0.4	0.2	0.8	1.2	0.6	0.1	0.5	0.8	1.3	2.5	3.9	4.4	5.1	5.5	5.6	5.4	4.8	3.0	2.9	2.3	1.4	0.0	5.6	0.0	2.3		
06-nov	0.1	0.7	0.3	0.8	0.7	1.2	0.1	0.0	0.4	1.9	3.0	3.5	4.1	4.4	5.6	6.1	5.7	5.5	5.1	4.6	3.9	1.4	0.0	0.1	6.1	0.0	2.5		
07-nov	0.7	0.7	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	1.3	1.0	1.1	1.6	1.6	2.3	2.8	4.1	4.1	4.1	4.1	3.4	2.9	2.4	2.6	2.4	2.1	4.1	0.1	1.9		
08-nov	1.5	0.5	1.1	1.1	0.2	0.7	0.3	0.7	1.2	1.5	1.4	1.4	2.0	2.0	3.3	3.8	4.4	4.4	3.4	2.8	2.4	2.4	2.1	1.5	4.4	0.2	1.9		
09-nov	1.5	0.1	0.4	0.9	0.2	0.6	2.0	1.5	1.9	1.9	1.9	2.1	2.3	2.7	3.7	4.0	4.8	4.0	4.8	3.3	2.7	0.7	0.2	0.0	4.8	0.0	1.8		
10-nov	0.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.7	0.4	1.4	1.7	2.2	2.4	2.8	3.1	3.4	3.6	4.3	4.1	3.0	2.8	2.2	1.8	1.0	0.8	0.3	4.3	0.0	1.8		
11-nov	0.7	0.7	0.1	0.0	0.5	0.6	0.8	1.3	1.7	1.7	2.3	3.0	3.9	4.0	5.3	5.1	4.2	3.7	3.3	2.0	1.5	0.3	0.6	5.3	0.0	2.0			
12-nov	0.8	0.3	0.5	0.8	0.8	0.4	0.1	0.9	1.5	2.5	3.2	4.2	5.6	6.3	5.5	5.9	6.4	5.6	5.2	4.5	2.3	1.2	0.7	1.4	5.9	0.1	2.7		
13-nov	1.0	0.3	1.0	0.6	0.4	1.3	0.9	0.4	1.6	1.9	2.6	3.1	3.4	5.9	6.1	6.4	6.0	5.4	5.8	2.8	1.0	0.9	0.8	0.1	6.4	0.1	2.6		
14-nov	0.1	0.0	0.5	0.8	0.2	0.4	0.8	0.6	1.3	1.7	2.1	3.0	3.1	2.5	2.7	4.4	5.2	1.4	1.7	1.2	1.1	2.1	2.7	2.7	5.2	0.0	1.8		
15-nov	2.7	2.0	1.3	1.5	1.4	2.3	1.9	1.6	3.1	3.5	3.9	4.4	2.6	1.9	2.0	2.2	2.7	2.7	2.8	2.4	2.8	2.6	2.4	2.8	4.4	1.3	2.4		
16-nov	2.8	1.0	0.2	0.6	0.2	0.6	1.3	1.1	1.8	1.7	2.7	4.1	4.8	5.3	4.6	5.3	4.5	5.1	3.7	3.2	2.5	1.8	0.2	0.7	5.3	0.2	2.5		
17-nov	0.8	0.9	1.3	1.6	1.3	1.0	1.1	0.8	0.8	2.5	3.0	3.7	5.0	5.8	5.8	5.3	5.4	5.5	5.6	3.6	0.9	1.4	1.0	0.3	5.8	0.3	2.7		
18-nov	0.5	0.4	0.2	0.6	1.0	1.0	0.8	0.8	1.4	2.4	2.2	3.1	3.5	3.9	4.3	3.6	2.7	3.4	4.2	3.9	2.9	2.0	0.5	0.2	4.3	0.2	2.1		
19-nov	0.8	0.8	0.9	0.9	0.5	0.1	0.0	0.9	1.2	3.1	3.5	3.9	4.1	4.0	5.0	5.3	5.1	4.7	3.7	3.6	0.2	0.9	0.4	2.1	5.3	0.0	2.3		
20-nov	0.4	0.7	0.8	0.4	0.8	0.2	1.3	1.3	0.3	1.4	3.2	3.8	3.9	3.6	3.0	3.6	3.7	4.1	4.6	3.1	1.5	0.8	0.9	0.8	4.6	0.2	2.0		
21-nov	0.7	0.3	0.4	0.2	0.5	0.6	0.3	0.1	0.4	1.7	1.5	1.5	1.2	1.4	1.4	1.7	2.2	2.8	3.0	2.5	1.3	0.6	0.5	0.7	3.0	0.1	1.1		
22-nov	0.4	0.1	0.2	0.7	0.4	0.1	0.4	0.4	1.2	1.8	2.8	2.7	2.1	2.7	2.9	2.9	2.9	3.0	2.1	1.9	1.5	1.4	0.6	0.1	3.0	0.1	1.5		
23-nov	0.3	0.9	0.0	0.8	0.3	0.3	0.2	1.0	1.4	1.8	2.6	3.0	3.5	3.8	3.6	3.5	3.3	2.8	2.8	2.9	2.4	1.2	0.4	1.6	3.6	0.0	1.8		
24-nov	1.2	0.5	0.5	0.4	0.8	0.6	0.3	1.0	2.0	2.4	3.1	4.0	4.6	4.4	5.4	5.5	5.3	4.6	3.7	3.4	2.8	1.6	0.5	0.3	5.5	0.3	2.5		
25-nov	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0	1.0	0.6	1.0	2.4	3.2	3.5	4.2	4.2	4.7	4.8	5.5	4.6	3.9	2.7	1.5	0.8	0.4	5.5	0.2	2.2		
26-nov	0.3	1.5	1.6	1.5	1.1	1.0	0.8	0.5	1.3	1.8	2.6	3.0	3.0	3.3	3.4	3.5	3.3	3.0	2.9	2.5	2.3	2.0	1.5	1.6	3.5	0.3	2.1		
27-nov	1.7	1.5	1.0	1.0	0.7	1.2	1.4	0.7	0.6	1.3	1.5	2.3	3.5	4.3	4.0	3.8	3.3	3.4	3.2	3.1	2.8	2.4	2.1	2.2	4.3	0.5	2.2		
28-nov	1.9	1.4	1.3	1.1	1.7	1.5	1.2	0.9	0.7	0.8	1.0	1.1	1.4	2.2	2.5	3.1	3.4	3.7	3.6	3.3	2.9	2.3	1.8	2.0	3.7	0.7	2.0		
29-nov	2.0	1.8	0.9	1.0	0.9	0.8	1.1	0.6	0.8	0.9	1.1	1.7	1.6	2.1	2.4	3.0	2.9	2.8	2.9	2.7	2.8	2.4	2.0	2.0	3.0	0.6	1.8		
30-nov	0.9	1.0	1.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.9	1.3	1.3	1.3	1.3	2.5	4.0	4.7	4.8	4.9	4.9	4.2	4.2	3.7	2.0	0.7	4.9	0.1	2.1		
Máxima	2.7	2.0	1.8	1.9	1.7	2.3	2.0	1.6	3.1	3.5	3.9	4.4	5.6	5.9	6.1	6.4	6.0	5.8	5.8	4.6	4.2	3.7	2.7	2.7					
Mínima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.4	1.7	2.2	1.4	1.7	1.2	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0					
Media	0.9	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	1.2	1.7	2.3	2.8	3.2	3.5	3.9	4.2	4.1	4.0	3.7	3.1	2.1	1.7	1.1	1.0					
N° de datos validos:		715																									Promedio horaria:		2.1
Recuperación de datos:		99.3 %																									Máxima horaria:		6.4
Código ausencia de datos falta de energia:		2.8																									Máxima diaria:		2.7
																											Mínima horaria:		0.0
																											Mínima diaria:		1.1

Tabla N° 35: Resultados de Velocidad del Viento, Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME															VARIABLE : Velocidad del Viento													
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022															UNIDAD : m/s													
Fecha	Hora																									Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
01-nov	2.1	2.8	1.1	1.1	1.8	1.4	2.2	2.1	2.0	1.0	2.6	2.5	2.9	1.5	2.2	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	0.4	0.0	0.0	0.1	2.9	0.0	1.7	
02-nov	0.4	0.6	1.8	0.8	1.3	1.4	1.2	0.8	0.9	2.0	2.5	2.8	2.5	3.1	3.9	3.5	3.4	4.0	4.0	3.7	2.9	2.1	2.0	1.7	4.0	0.4	2.2	
03-nov	1.7	1.1	1.5	1.1	1.8	1.2	1.8	1.7	2.2	1.7	1.1	1.8	2.4	2.7	2.8	3.3	3.1	3.0	2.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.2	3.3	1.1	1.8	
04-nov	1.1	1.1	0.8	1.4	1.5	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.8	1.9	2.4	2.8	1.9	2.2	2.0	1.9	2.8	1.5	1.4	1.5	1.8	2.1	2.8	0.5	1.5	
05-nov	3.0	2.6	1.7	0.7	0.7	2.2	0.5	0.3	0.7	1.8	1.7	2.1	3.4	3.6	3.9	4.0	3.4	3.7	2.5	2.4	2.3	2.8	1.9	2.5	4.0	0.3	2.3	
06-nov	0.6	2.8	3.1	2.7	2.5	0.7	1.0	0.3	0.5	1.6	2.8	3.6	3.7	3.7	3.7	2.9	4.0	3.3	2.7	3.1	3.2	2.4	1.6	0.0	4.0	0.0	2.4	
07-nov	0.6	2.7	1.5	0.6	1.5	0.5	0.2	1.7	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	2.0	1.8	2.6	2.4	2.7	3.0	2.4	2.1	2.2	2.4	2.4	2.7	0.2	1.7	
08-nov	2.1	1.0	1.1	1.3	1.2	0.2	0.3	1.2	1.4	1.2	1.2	1.5	1.7	2.1	1.7	2.1	1.7	1.7	2.8	2.9	3.1	1.9	1.3	3.1	0.2	1.6		
09-nov	1.5	0.2	0.5	1.1	1.1	2.0	1.7	1.2	2.2	2.5	1.8	1.2	1.8	2.7	2.4	2.2	1.3	2.6	2.9	2.4	1.4	1.4	2.9	2.5	2.9	0.2	1.8	
10-nov	1.9	2.4	2.6	2.8	3.1	3.3	3.2	2.9	1.4	2.9	1.2	2.4	3.1	3.1	3.3	3.7	3.4	1.6	1.6	1.5	1.4	1.2	0.6	0.7	3.7	0.6	2.3	
11-nov	1.6	2.7	2.0	1.8	2.0	0.5	1.4	0.7	1.5	1.7	0.8	2.3	2.8	3.6	3.9	3.6	3.5	3.0	2.6	1.5	1.6	1.8	1.2	0.8	3.9	0.5	2.0	
12-nov	2.3	1.9	0.9	2.0	2.6	1.3	0.7	0.8	1.3	1.0	2.4	4.1	3.5	3.7	2.7	2.3	2.4	2.2	2.9	3.7	2.6	2.6	3.3	4.0	4.1	0.7	2.4	
13-nov	0.9	1.4	2.2	1.2	0.4	2.5	0.8	0.8	0.8	0.8	2.0	2.8	2.4	3.4	3.8	3.7	6.5	4.8	3.2	3.3	2.8	0.5	1.7	1.7	6.5	0.4	2.3	
14-nov	2.3	1.2	1.6	1.0	0.3	2.3	2.5	0.9	0.2	1.3	1.7	1.9	2.8	3.0	3.7	3.6	4.2	3.4	2.7	1.7	3.9	3.8	4.0	3.9	4.2	0.2	2.4	
15-nov	3.3	2.6	1.3	1.5	1.7	1.8	2.6	2.3	2.6	8.1	7.4	6.8	2.1	1.8	1.0	1.8	1.3	1.7	1.8	0.7	1.1	0.3	7.4	6.1	2.3			
16-nov	0.5	1.3	0.9	0.5	0.5	1.0	1.6	1.3	1.7	1.1	1.3	1.8	2.8	3.4	3.9	3.9	3.6	3.2	2.7	2.0	1.8	2.2	2.3	0.1	3.9	0.1	1.8	
17-nov	2.7	2.6	1.7	2.7	1.4	1.2	3.3	1.6	0.7	1.7	1.2	1.6	3.4	3.6	4.2	3.5	2.1	2.6	3.7	4.6	2.8	1.8	2.3	0.4	4.6	0.4	2.4	
18-nov	1.6	1.8	1.4	0.9	1.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.9	1.5	2.2	1.6	1.8	2.4	2.2	2.3	2.5	2.7	3.2	2.4	2.5	2.3	1.9	3.2	0.0	1.7	
19-nov	1.2	0.4	1.0	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7	1.4	3.7	3.4	2.4	3.7	3.9	3.7	3.9	3.5	4.2	3.2	5.9	4.8	0.9	2.2	2.8	5.8	0.1	2.3	
20-nov	1.7	1.5	1.3	0.1	0.8	1.0	1.7	2.0	1.2	1.2	1.4	1.9	2.0	3.3	2.8	2.8	2.5	2.3	2.9	2.2	1.9	1.8	0.3	1.7	3.3	0.1	1.8	
21-nov	3.0	1.7	1.8	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.6	1.0	1.6	1.0	1.2	1.5	1.5	1.3	1.9	3.8	3.7	2.9	2.5	0.9	0.8	3.8	0.0	1.4	
22-nov	0.9	1.4	1.3	1.2	0.3	0.4	1.0	0.4	0.8	1.2	1.6	1.3	1.5	2.1	2.1	1.7	1.4	1.2	1.1	2.9	2.2	2.8	2.9	1.9	2.9	0.3	1.5	
23-nov	1.1	1.3	0.0	0.0	0.5	0.0	1.1	2.5	0.8	0.4	1.5	1.6	2.4	2.1	2.9	3.0	2.7	2.2	1.6	1.5	1.6	2.0	2.8	3.7	3.7	0.0	1.6	
24-nov	2.7	0.9	0.0	0.7	0.7	0.4	1.7	0.4	0.8	1.3	1.8	2.9	3.3	4.4	5.0	4.2	4.3	3.5	2.1	1.7	1.3	1.5	1.7	0.6	6.0	0.0	2.6	
25-nov	0.2	0.7	0.8	1.1	1.5	2.3	2.1	2.1	1.3	0.7	0.9	2.1	2.9	3.2	3.8	4.6	4.4	3.8	3.4	2.6	1.6	2.0	2.3	1.1	4.6	0.2	2.2	
26-nov	1.3	2.8	2.7	2.2	1.3	0.7	1.7	1.6	1.7	2.2	2.4	2.7	1.4	2.3	2.6	2.5	2.4	1.6	1.9	1.8	1.5	1.6	1.6	1.7	2.8	0.7	1.9	
27-nov	2.3	1.4	0.5	0.4	1.0	1.7	2.0	1.0	0.4	0.7	0.2	1.0	2.6	3.7	3.4	2.8	2.1	1.5	1.5	2.0	1.2	1.5	1.4	0.7	3.7	0.2	1.5	
28-nov	2.0	1.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.3	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.7	1.2	2.0	3.0	2.9	1.4	3.3	1.6	1.9	2.0	2.7	3.3	0.9	1.3	
29-nov	1.8	2.4	1.3	1.8	0.8	1.2	0.3	0.8	1.4	0.7	0.2	0.3	0.4	0.8	1.2	2.0	1.8	2.5	2.0	1.7	2.5	1.6	1.3	1.3	2.5	0.2	1.3	
30-nov	1.4	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	2.0	1.6	1.3	0.5	1.5	2.4	2.1	2.0	3.6	2.6	3.5	5.2	3.8	2.6	2.6	2.3	8.2	0.0	1.9	
Máxima	3.3	2.8	1.1	2.7	1.1	3.3	3.3	2.9	2.3	3.7	8.1	7.4	5.8	4.4	5.0	4.6	6.5	4.8	4.0	5.9	4.8	1.8	4.0	4.0			1.9	
Mínima	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.7	1.2	1.0	1.3	1.2	1.1	1.5	0.4	0.0	0.0	0.0			7.4	
Media	1.7	1.7	1.3	1.1	1.1	1.1	1.3	1.2	1.2	1.4	1.7	2.1	2.4	2.7	2.9	2.8	2.9	2.6	2.5	2.7	2.2	1.9	1.8	1.8			2.4	
Nº de datos validos:															720										Promedio:			1.9
Recuperacion de datos:															100.0 %										Máxima horaria:			7.4
																									Máxima diaria:			2.4
																									Mínima horaria:			0.0
																									Mínima diaria:			0.0



Gráfico N° 33: Velocidades Medias Horarias



Período: 01-11-2022- 00:00 a 30-11-2022 - 23:00

Figura N° 1: Rosa de Vientos (m/s), Estación: SM4

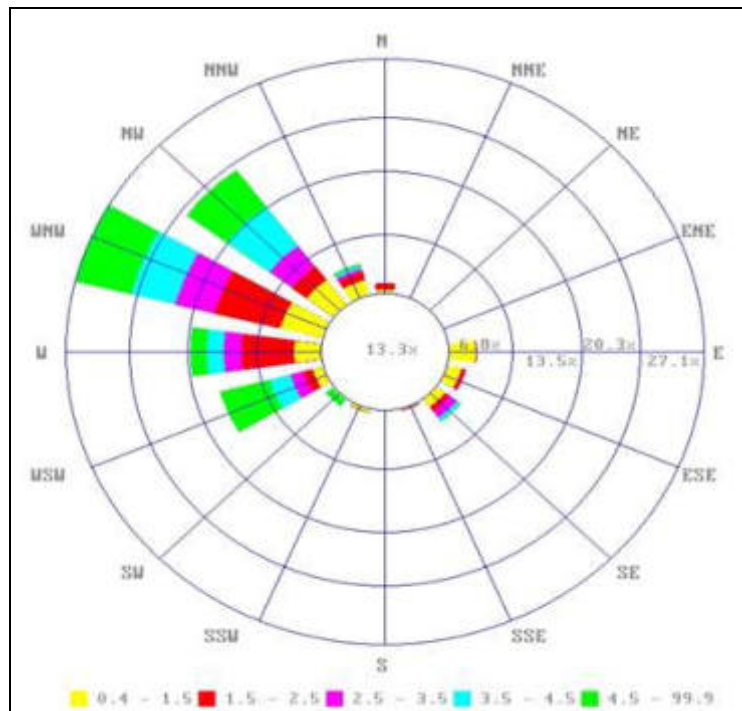


Tabla N° 36: Frecuencias del Viento (%), Estación: SM4

TABLA DE FRECUENCIA (Porcentaje)							
	①	②	③	④	⑤	⑥	Total
E	0.8	2.8	0.1	0.0	0.0	0.0	3.8
ENE	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
NE	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
NNE	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
N	4.4	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	5.6
NNW	0.8	1.7	1.0	0.4	0.3	0.3	4.4
NW	1.3	3.6	1.9	3.1	5.7	5.3	20.8
NNW	1.1	4.6	7.2	4.3	4.9	6.1	28.2
W	0.7	2.8	5.6	1.9	1.8	1.8	14.6
WSW	0.6	1.1	1.0	1.4	2.4	5.4	11.8
SW	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.8	1.4
SSW	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4
S	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
SSE	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6
SE	0.1	1.1	0.6	1.0	0.4	0.1	3.3
ESE	1.3	1.5	0.4	0.1	0.0	0.0	3.3
Total	13.3	20.1	18.9	12.2	15.5	19.8	100.0

0.4 - 1.5 1.5 - 2.5 2.5 - 3.5 3.5 - 4.5 4.5 - 99.9

Período: 01-11-2022- 00:00 a 30-11-2022 - 23:00

Figura N° 2: Rosa de Vientos (m/s), Estación: SM8

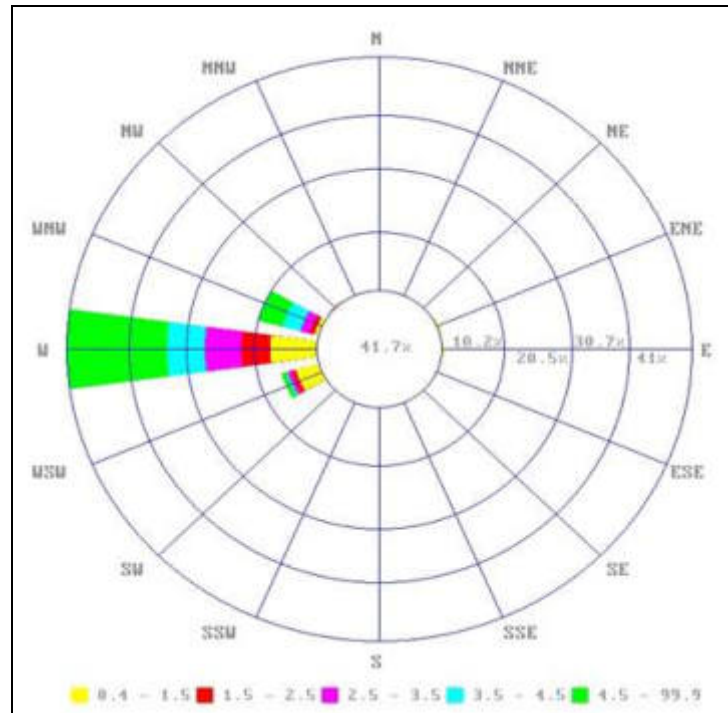


Tabla N° 37: Frecuencias del Viento (%), Estación: SM8

TABLA DE FRECUENCIA (Porcentaje)							
	①	②	③	④	⑤		Total
E	2.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
ENE	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
NE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NNE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N	23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2
NNW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NW	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
NNW	1.4	0.6	0.0	1.5	3.1	4.2	11.5
W	7.9	7.6	4.7	6.0	6.3	16.4	48.9
WSW	4.7	3.9	0.6	0.7	0.3	0.0	11.0
SW	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
SSW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
SSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ESE	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Total	41.7	12.9	6.3	8.1	9.5	21.3	100.0

0.4 - 1.5 1.5 - 2.5 2.5 - 3.5 3.5 - 4.5 4.5 - 99.9

Período:01-11-2022- 00:00 a 30-11-2022 - 23:00

Figura N° 3: Rosa de Vientos (m/s), Estación: EME-F

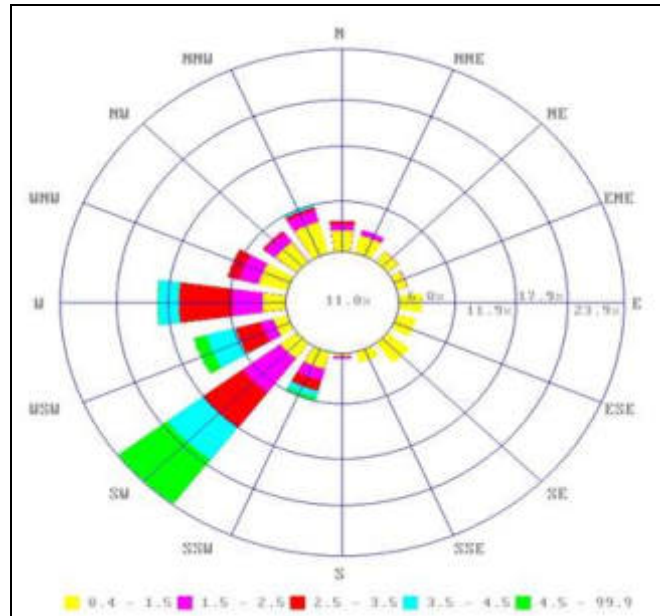


Tabla N° 38: Frecuencias del Viento (%), Estación: EME-F

TABLA DE FRECUENCIA (Por ciento)							
	(1)	2	3	4	5		Total
E	1.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
ENE	0.6	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	1.8
NE	0.7	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	2.2
NNE	0.4	2.1	0.7	0.0	0.0	0.0	3.2
N	1.7	2.5	0.7	0.4	0.0	0.0	5.3
NNW	0.8	3.8	1.4	0.4	0.4	0.0	6.8
NW	0.7	2.9	1.3	0.3	0.0	0.0	5.2
WNW	0.3	3.1	2.1	1.3	0.0	0.0	6.7
W	0.4	2.4	3.2	5.7	2.2	0.1	14.1
WSW	0.6	1.5	1.4	2.8	3.2	1.4	10.9
SW	0.1	2.2	5.0	5.3	4.7	6.6	24.0
SSW	0.0	2.0	1.4	1.3	0.8	0.4	5.9
S	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0
SSE	0.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
SE	1.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
ESE	1.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
Total	11.0	33.8	17.7	17.4	11.4	8.5	100.0

■ 0.4 - 1.5 
 ■ 1.5 - 2.5 
 ■ 2.5 - 3.5 
 ■ 3.5 - 4.5 
 ■ 4.5 - 99.9

Período:01-11-2022- 00:00 a 30-11-2022 - 23:00

Figura N° 4 Rosa de Vientos (m/s), Estación: EME-ME

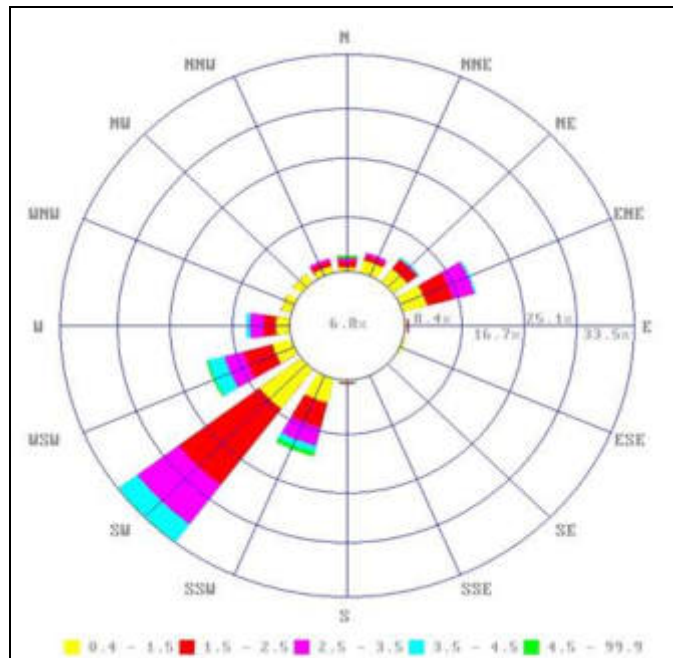


Tabla N° 39: Frecuencias del Viento (%), Estación: EME-ME

TABLA DE FRECUENCIA (Por ciento)							
	①	2	3	4	5	6	Total
E	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8
ENE	0.3	3.6	3.9	3.2	0.3	0.0	11.3
NE	0.4	2.5	1.8	0.1	0.3	0.0	5.1
NNE	0.3	1.9	0.7	0.6	0.0	0.0	3.5
N	0.4	0.6	1.0	0.4	0.0	0.4	2.8
NNW	1.0	1.0	0.7	0.6	0.0	0.0	3.2
NW	0.1	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	1.7
UNW	0.6	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	2.1
W	0.8	1.9	1.9	1.9	0.6	0.0	7.2
WSW	0.8	2.8	4.4	2.9	2.4	0.3	13.6
SW	0.6	7.6	14.7	7.6	3.3	0.1	34.0
SSW	0.3	3.8	4.0	2.8	1.0	0.7	12.5
S	0.7	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	1.4
SSE	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
SE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Total	6.8	29.6	33.8	20.4	7.9	1.5	100.0

■ 0.4 - 1.5 
 ■ 1.5 - 2.5 
 ■ 2.5 - 3.5 
 ■ 3.5 - 4.5 
 ■ 4.5 - 99.9



Tabla N° 40: Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: SM4

ESTACIÓN :		CARRETERA KM 40 - SM4																				VARIABLE :		Dirección del Viento	
PERÍODO :		01 al 30 de noviembre del 2022																				UNIDAD :		*	
Fecha	Hora																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
01-nov	111,9	93,9	254,2	283,0	287,4	280,6	287,6	287,9	217,2	83,4	280,4	298,3	292,8	287,8	297,2	312,3	305,5	305,4	305,4	291,6	286,8	267,6	250,8	122,9	
02-nov	135,1	105,9	0,0	163,4	0,0	289,4	287,1	48,0	361,6	307,3	263,7	292,5	290,4	302,8	299,8	311,2	307,8	319,8	319,6	331,7	310,8	289,8	24,4	102,7	
03-nov	0,0	0,0	284,2	296,5	309,6	284,7	35,2	82,9	298,1	282,4	295,1	298,6	301,3	307,3	309,0	308,5	312,1	314,3	328,2	307,2	0,0	306,8	0,0	0,0	
04-nov	0,0	0,0	0,0	99,1	0,0	317,0	311,3	297,1	287,6	288,2	290,5	302,8	312,4	298,1	258,4	251,0	283,8	291,4	276,2	256,1	231,5	0,0	0,0	0,0	
05-nov	0,0	0,0	108,0	142,2	131,1	109,0	188,9	343,1	282,0	333,6	270,4	284,7	297,2	266,9	259,8	266,5	248,9	247,5	254,8	230,7	254,2	336,4	289,0	264,6	
06-nov	251,9	244,1	97,5	133,6	139,8	137,4	0,0	0,0	333,0	284,8	314,0	310,2	326,9	325,0	252,6	241,7	317,7	240,2	243,8	244,8	251,6	280,8	256,1	267,0	
07-nov	273,6	268,7	0,0	347,9	73,7	97,5	77,1	0,0	142,0	278,6	289,9	306,3	299,0	297,3	292,0	297,1	257,9	250,5	244,9	361,9	1,9	1,9	307,3	300,6	
08-nov	328,3	290,4	276,6	290,6	294,7	290,2	287,8	291,4	282,1	282,3	279,8	298,2	291,2	306,2	299,8	269,6	284,4	231,6	237,6	258,2	369,1	336,2	239,9	269,4	
09-nov	246,5	295,2	314,9	277,6	285,8	257,8	268,2	264,1	261,6	285,6	280,8	279,7	280,5	291,4	295,0	301,7	262,1	247,4	262,2	329,7	260,9	260,3	0,0	94,5	
10-nov	95,8	101,2	114,0	136,6	129,6	93,6	314,0	282,2	302,4	288,5	286,3	293,8	298,5	306,3	307,4	277,4	264,6	256,6	267,9	263,3	325,6	283,8	104,9	128,6	
11-nov	140,5	0,0	0,0	277,9	260,3	266,7	193,1	278,5	293,5	314,2	304,2	298,1	306,6	297,6	297,8	241,3	251,6	251,5	247,5	275,5	315,8	343,2	260,3	238,7	
12-nov	136,8	132,1	72,4	124,3	147,1	109,5	77,5	301,0	299,2	295,5	301,5	322,9	240,7	242,3	247,3	237,1	243,2	237,7	230,9	239,3	339,0	253,1	255,2	271,8	
13-nov	241,1	133,1	142,3	141,8	264,4	98,5	106,4	93,0	294,4	296,7	308,8	311,5	323,8	247,2	258,0	236,1	237,2	245,2	276,5	265,5	262,2	259,3	255,9	66,8	
14-nov	87,4	101,3	0,0	122,9	105,1	97,5	103,3	94,4	302,8	306,0	302,8	299,5	302,2	305,3	309,2	315,4	314,0	284,0	267,8	258,0	255,8	270,7	256,3	250,2	
15-nov	254,2	264,7	265,3	275,4	272,0	273,5	99,1	94,2	311,0	308,7	312,2	301,7	301,9	297,0	290,1	287,7	295,5	312,1	321,3	316,9	262,0	267,4	304,3	118,5	
16-nov	136,5	285,8	262,2	0,0	94,4	98,4	0,0	291,7	304,6	294,7	304,1	316,8	301,7	309,1	314,5	331,4	280,5	271,7	331,2	351,5	293,9	288,0	259,4	266,8	
17-nov	255,8	252,6	98,7	126,4	0,0	100,9	118,0	118,7	295,8	294,1	303,8	314,5	291,6	248,9	269,1	251,9	256,4	261,2	249,5	288,7	269,9	250,2	240,7	251,4	
18-nov	256,5	269,0	288,4	302,3	328,2	317,1	71,7	118,4	153,0	333,3	321,9	325,6	320,3	315,8	307,1	314,5	312,9	321,4	344,9	350,0	351,4	312,5	298,0	282,7	
19-nov	286,0	282,6	294,8	308,8	315,6	306,2	301,8	293,4	295,6	311,2	347,5	313,0	328,1	326,9	315,2	260,7	248,6	247,2	295,9	306,0	269,5	250,9	259,8	287,9	
20-nov	290,1	260,1	221,8	305,4	288,5	296,9	302,3	19,2	17,3	84,0	315,2	313,3	302,7	308,9	304,2	309,6	312,7	309,7	328,0	315,3	280,4	279,1	258,0	272,5	
21-nov	0,0	261,5	267,6	268,6	279,6	291,5	308,8	267,1	335,5	294,8	309,8	296,7	291,8	288,1	286,9	294,6	296,3	306,2	329,0	302,3	273,3	256,3	254,0	256,3	
22-nov	279,1	309,7	313,9	100,1	118,9	306,6	283,8	286,2	285,0	293,0	309,7	309,4	306,9	293,0	301,4	309,4	303,2	291,2	294,2	293,9	292,5	261,1	264,9	244,8	
23-nov	150,6	127,7	112,5	0,0	107,1	140,4	118,9	127,9	288,6	298,0	296,3	298,0	301,5	295,6	318,6	312,1	315,7	322,1	316,9	325,4	0,0	269,5	266,4	280,7	
24-nov	287,6	276,0	291,9	119,5	132,3	138,7	100,6	290,5	294,2	306,3	304,4	305,1	318,0	317,0	321,3	330,3	320,5	306,5	317,6	311,2	296,5	267,3	263,9	272,2	
25-nov	264,1	271,8	280,0	329,4	287,1	323,5	331,4	274,6	276,4	281,5	303,8	302,1	305,2	307,8	301,8	320,6	319,6	320,5	324,7	310,6	280,6	272,1	240,3	277,7	
26-nov	269,4	258,2	264,1	282,5	295,4	295,9	311,6	81,4	81,1	294,2	300,7	305,2	294,3	306,6	302,0	296,9	288,1	296,7	310,6	323,6	342,4	337,8	319,4	315,5	
27-nov	299,8	323,7	310,6	299,1	101,3	293,8	297,5	291,5	290,3	285,4	299,1	325,5	314,6	311,7	300,3	299,6	289,4	262,1	261,3	270,9	297,1	353,1	330,6	328,4	
28-nov	302,6	306,9	292,3	316,4	349,7	313,6	307,1	298,5	293,1	282,5	283,6	286,8	300,5	309,4	321,1	325,6	301,9	259,0	248,2	187,3	199,9	335,4	307,0	311,9	
29-nov	285,5	313,5	291,2	280,8	290,2	294,9	290,0	289,5	282,7	285,5	285,6	288,5	301,8	305,9	293,2	304,8	314,0	274,7	247,0	282,3	317,8	321,0	305,3	305,6	
30-nov	282,6	275,0	269,5	250,2	282,2	287,5	303,1	278,0	265,0	280,3	285,8	278,9	289,5	295,1	258,3	251,4	242,7	221,1	222,8	224,4	201,8	83,1	246,0	273,6	

N° de datos válidos  
Recuperación de datos

720  
100,0 %



Tabla N° 41: Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: SM8

ESTACIÓN : CALLE THOMPSON N° 210 - SM8

VARIABLE : Dirección del Viento

PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022

UNIDAD : °

Fecha	Hora																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
01-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5	0,0	0,0	285,7	275,3	272,2	275,4	275,8	273,6	273,9	278,9	269,6	262,6	254,5	254,6	0,0	0,0	
02-nov	101,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181,7	263,1	266,9	270,1	278,3	277,9	277,4	276,5	272,5	273,0	269,4	265,6	258,4	261,8	261,8	253,6	251,1	0,0
03-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0	280,2	279,3	279,9	278,3	275,8	279,3	278,4	276,3	275,6	273,5	260,9	270,3	270,1	0,0	0,0
04-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,9	272,4	275,2	276,5	283,6	278,6	285,3	288,9	286,2	278,5	274,1	281,6	266,2	265,9	266,0	260,8
05-nov	0,0	242,5	0,0	0,0	0,0	119,1	0,0	235,0	271,5	255,1	279,0	282,0	279,4	284,1	285,6	285,1	285,5	278,9	265,2	274,0	263,1	253,3	251,0	0,0	
06-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	264,6	271,5	280,5	279,5	279,6	276,9	276,4	283,6	282,5	276,3	284,8	268,1	275,5	273,1	296,3	269,3	250,7	
07-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,4	100,0	238,0	276,0	270,0	273,2	279,0	279,6	283,7	284,1	289,8	288,6	281,8	271,8	258,9	258,9	254,6	257,1
08-nov	268,2	266,9	280,5	257,5	254,5	257,5	0,0	267,7	267,0	268,3	266,2	270,3	276,8	280,6	282,2	287,2	280,6	264,5	263,9	280,1	278,0	266,3	279,6	278,4	
09-nov	265,2	264,2	0,0	257,8	261,8	258,1	283,5	273,9	266,6	269,3	268,7	271,3	273,0	275,8	281,4	289,9	290,3	286,3	262,6	271,0	255,1	248,0	0,0	0,0	
10-nov	0,0	0,0	88,0	86,1	83,2	0,0	0,0	264,5	273,7	273,6	277,2	276,8	274,3	280,0	281,1	282,2	282,3	278,1	281,5	288,8	256,8	249,7	246,5	0,0	
11-nov	86,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,5	0,0	269,7	274,3	280,9	273,8	271,8	276,5	284,3	286,2	297,8	296,4	293,9	289,0	254,9	255,2	258,8	0,0	
12-nov	0,0	79,0	0,0	0,0	81,0	0,0	0,0	264,1	267,5	277,9	270,0	265,5	282,8	257,2	267,1	258,6	264,3	258,4	274,7	287,7	266,3	250,0	254,9	253,3	
13-nov	248,4	82,1	0,0	84,9	0,0	0,0	85,0	86,5	269,5	266,3	271,4	266,4	274,5	285,3	278,6	280,9	262,4	271,9	277,8	265,4	260,9	249,9	266,0	0,0	
14-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	79,1	71,5	273,8	276,0	269,2	264,3	263,7	266,0	260,5	260,1	256,4	263,0	266,1	267,1	252,1	0,0	252,5	0,0	
15-nov	250,4	313,7	290,9	271,3	278,5	0,0	144,1	80,6	222,2	265,1	65,2	263,2	257,8	257,5	264,7	272,0	274,7	272,0	275,8	274,4	283,5	245,7	249,8	0,0	
16-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	263,5	271,1	270,1	272,9	272,5	280,6	285,5	291,5	288,7	290,4	294,8	273,9	269,0	259,9	260,6	0,0	0,0	
17-nov	0,0	0,0	0,0	82,4	0,0	0,0	87,0	0,0	294,9	279,5	278,0	279,2	280,4	283,3	287,7	285,8	283,0	276,3	274,6	261,0	268,0	263,5	246,0	247,5	
18-nov	258,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	283,2	278,8	274,0	277,6	283,1	280,7	275,7	268,7	274,4	276,9	269,3	261,8	264,6	257,3	263,7	
19-nov	276,1	276,7	0,0	271,4	0,0	0,0	260,5	0,0	274,8	261,8	279,2	281,1	289,5	276,4	288,0	260,1	263,1	269,0	276,2	271,3	264,6	238,7	254,3	261,2	
20-nov	266,2	0,0	0,0	0,0	264,2	266,0	268,8	269,2	0,0	304,0	282,5	269,8	277,2	281,5	281,9	277,5	277,0	275,9	280,4	264,3	256,3	263,6	0,0	0,0	
21-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,1	279,3	0,0	275,8	257,9	283,2	283,7	274,7	269,2	270,1	271,4	268,8	276,3	277,6	260,1	260,6	267,9	259,4	274,1	
22-nov	267,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	257,8	264,5	271,1	273,1	279,9	281,4	279,7	274,5	276,2	275,1	274,9	276,8	270,1	264,2	259,1	257,5	245,8	0,0
23-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,5	80,3	74,5	277,9	274,4	278,7	279,8	278,8	279,2	279,1	278,7	282,2	281,4	275,5	257,7	253,9	256,1	269,4	258,4	
24-nov	260,1	264,2	0,0	0,0	83,8	88,5	96,2	272,7	268,9	274,9	269,8	271,6	270,8	270,9	265,9	265,7	264,1	264,3	267,3	254,7	250,1	243,6	0,0	262,0	
25-nov	250,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,0	268,0	282,2	263,9	273,4	268,6	272,4	268,1	267,2	270,5	264,1	265,3	259,6	253,0	261,4	264,8	0,0	0,0
26-nov	246,9	246,6	0,0	275,0	269,8	263,6	0,0	0,0	304,5	270,3	277,2	274,8	277,1	279,3	278,4	278,8	278,4	280,9	276,3	271,0	259,8	252,9	247,9	0,0	
27-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	139,1	0,0	266,7	258,7	267,6	278,4	279,4	278,8	281,1	278,1	279,5	283,4	283,7	287,8	285,7	278,0	262,5	261,3	257,4	259,6	
28-nov	0,0	0,0	0,0	267,5	0,0	268,8	260,3	263,5	271,5	272,3	267,2	269,8	266,8	274,5	284,2	282,9	288,4	292,4	294,1	296,3	291,0	283,1	256,9	254,6	
29-nov	0,0	266,3	0,0	0,0	252,6	258,4	261,2	272,9	262,3	259,4	276,1	268,2	266,9	273,9	275,7	275,5	286,0	286,8	293,6	293,3	270,9	256,2	254,5	255,9	
30-nov	250,7	254,5	259,8	262,2	261,5	263,6	265,8	265,5	273,6	275,6	278,1	273,0	273,4	277,1	283,7	252,3	276,1	288,8	299,8	309,3	310,0	300,8	0,0	0,0	

N° de datos validos  
Recuperación de datos

720  
100,0 %

Tabla N° 42: Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: EME-F

ESTACIÓN :		CUERPO DE BOMBEROS - EME-F																				VARIABLE :		Dirección del Viento	
PERÍODO :		01 al 30 de noviembre del 2022																				UNIDAD :		*	
Fecha	Hora																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
01-nov	96,1	103,4	30,8	46,2	17,3	335,4	1,3	20,8	16,8	330,7	304,7	302,7	304,0	286,1	292,0	269,8	277,7	281,9	273,1	297,0	301,9	334,9	323,8	130,9	
02-nov	137,4	267,9	229,8	147,0	158,2	257,7	268,0	306,6	306,2	287,4	260,7	266,2	265,0	262,7	273,8	272,1	275,1	255,3	243,3	228,0	224,0	219,1	199,6	162,8	
03-nov	151,8	124,6	64,7	352,0	24,9	26,5	23,0	324,1	314,3	302,5	278,2	272,4	266,8	262,8	267,0	269,2	265,6	236,9	222,7	215,3	210,5	210,3	210,4	143,0	
04-nov	155,5	134,4	137,9	138,1	97,8	46,8	342,9	329,8	311,2	295,8	289,8	272,5	268,0	251,2	228,0	221,8	223,3	230,0	229,9	226,6	222,3	210,5	213,5	210,6	
05-nov	209,2	188,8	196,8	89,8	71,7	87,2	126,3	125,3	346,1	287,9	277,4	262,4	249,0	247,5	233,9	234,1	220,1	216,9	217,6	214,6	211,3	206,6	199,1	0,0	
06-nov	135,7	135,8	107,9	114,0	99,1	139,6	175,0	352,4	284,0	273,3	271,6	268,9	251,1	241,1	219,8	218,7	217,6	213,6	214,1	207,5	208,4	206,5	198,3	367,7	
07-nov	91,1	88,3	47,5	15,1	53,7	28,3	318,2	343,3	356,5	285,8	262,2	261,0	266,3	290,3	220,3	229,2	226,1	223,2	228,4	225,1	221,5	222,5	220,9	217,1	
08-nov	227,0	323,0	267,7	238,2	272,8	309,0	344,0	278,0	293,4	274,4	260,5	283,7	262,1	268,5	245,1	219,4	213,3	217,2	219,5	214,5	218,8	221,1	217,0	224,8	
09-nov	222,4	188,7	311,0	319,6	342,7	22,2	12,1	6,9	342,7	333,8	317,9	288,7	265,2	268,4	240,9	232,4	224,7	214,0	220,7	210,0	95,1	78,8	99,8	109,2	
10-nov	0,0	121,9	136,3	105,9	92,4	139,4	92,9	20,4	344,2	326,3	293,5	277,5	264,6	255,5	271,5	242,9	243,6	226,2	224,3	220,0	223,6	237,7	125,6	139,5	
11-nov	230,3	202,4	239,9	107,3	244,5	123,4	133,2	335,9	286,1	279,1	293,5	281,0	285,5	261,1	241,5	233,5	234,9	235,7	234,4	226,0	224,3	223,5	85,3	115,1	
12-nov	120,4	114,9	141,5	113,5	97,4	125,5	332,6	302,9	354,6	330,5	274,2	244,5	227,5	221,7	225,4	223,2	223,1	222,4	222,4	221,6	210,8	154,0	138,0	147,8	
13-nov	105,6	136,0	104,9	111,4	113,3	127,4	117,2	8,9	271,9	294,6	272,4	254,2	219,9	215,6	218,7	214,7	216,2	214,8	211,4	201,3	114,2	87,1	83,7	269,0	
14-nov	230,2	187,5	232,7	157,6	140,1	111,2	91,0	24,1	332,7	314,1	281,1	277,8	256,2	262,7	274,9	237,7	222,8	213,3	35,2	29,8	36,2	25,3	11,1	8,0	
15-nov	353,8	351,7	351,0	338,4	8,9	348,4	12,8	350,3	343,2	341,3	336,5	333,8	339,9	318,8	325,2	302,2	278,2	261,7	249,4	233,7	2,8	2,8	2,8	2,8	
16-nov	2,8	230,2	78,1	127,5	154,2	214,1	223,9	250,4	276,5	310,8	281,1	256,1	235,9	230,9	241,3	251,5	234,3	235,1	219,6	214,8	213,4	210,3	147,9	96,8	
17-nov	47,3	30,8	45,1	61,2	55,6	68,8	67,0	13,3	326,3	250,5	258,2	230,6	227,7	226,7	235,8	217,1	219,3	223,4	226,0	211,9	209,0	4,3	341,3	310,5	
18-nov	40,3	21,1	4,8	348,3	351,0	45,3	38,7	115,1	241,6	238,2	256,3	268,8	248,2	241,9	220,2	220,2	237,6	225,3	225,0	211,2	211,3	220,0	288,3	340,4	
19-nov	346,4	339,8	257,5	292,7	345,3	336,2	91,9	338,4	259,4	220,1	217,5	228,3	234,0	241,1	220,1	215,8	217,8	217,7	219,9	207,5	106,3	318,9	263,8	216,9	
20-nov	112,2	57,2	299,8	265,8	247,7	1,2	219,5	225,8	332,1	292,8	245,4	245,7	223,5	211,5	227,8	224,0	232,0	228,7	223,5	239,1	249,8	160,8	64,5	96,5	
21-nov	82,4	43,2	62,1	311,1	305,3	268,8	9,9	63,3	313,9	258,6	273,4	260,2	269,6	266,6	266,1	256,7	242,1	223,6	216,7	216,1	197,5	80,4	359,7	354,1	
22-nov	71,0	326,1	10,1	59,1	24,4	355,8	260,9	314,7	281,8	253,7	241,1	245,0	279,8	263,2	262,2	263,4	252,0	236,8	236,7	214,3	218,7	222,1	199,1	58,5	
23-nov	105,5	125,6	238,5	140,2	132,2	142,4	66,9	42,4	346,7	291,1	271,8	263,7	253,5	251,5	273,3	268,3	262,7	261,0	231,6	213,7	217,7	198,6	148,4	189,7	
24-nov	215,2	339,1	348,5	91,7	129,8	173,8	249,1	301,4	282,2	279,3	287,0	273,0	276,9	259,0	249,9	237,2	242,2	249,1	233,0	230,7	230,4	221,9	170,3	245,1	
25-nov	100,5	152,3	351,4	5,5	335,2	38,9	21,0	3,6	6,2	321,0	293,1	281,2	275,2	271,9	264,1	252,2	249,9	240,8	236,6	228,8	214,6	207,7	192,5	127,3	
26-nov	103,6	28,2	5,5	338,9	330,4	347,1	16,1	6,6	329,4	299,9	295,5	300,9	285,1	266,0	265,5	261,9	240,0	236,4	237,7	227,7	224,4	214,4	226,6	232,0	
27-nov	250,5	280,3	289,0	302,4	335,4	306,7	313,7	328,3	0,8	297,7	320,3	287,8	271,6	272,7	237,9	238,2	226,1	220,3	224,8	220,3	212,3	219,7	219,9	216,5	
28-nov	223,3	226,4	244,0	226,5	225,1	267,4	262,5	290,4	299,3	306,3	1,6	356,1	292,5	340,1	275,6	271,5	252,4	238,8	224,7	220,4	222,7	221,8	213,4	212,3	
29-nov	215,9	214,8	237,7	226,7	242,2	307,3	277,3	313,5	218,2	290,6	280,8	286,2	314,8	310,9	279,7	280,5	257,8	235,9	228,4	221,3	221,1	220,8	230,3	224,5	
30-nov	230,0	306,8	335,3	288,2	314,7	297,4	6,1	9,5	343,8	331,0	337,0	325,6	292,4	242,6	221,2	215,7	217,4	222,1	218,6	218,5	224,9	214,2	207,2	192,0	
N° de datos validos																								715	
Recuperación de datos																								99,3 %	
Codigo ausencia de datos falla de energia																								2,8	

N° de datos validos : 715  
Recuperación de datos : 99,3 %  
Código ausencia de datos falta de energía : 2.a

Tabla N° 43: Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME														VARIABLE : Dirección del Viento										
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022														UNIDAD : *										
Fecha	Hora																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01-nov	67,6	67,7	55,4	43,9	41,3	25,0	7,7	58,5	65,8	27,2	338,1	329,1	333,4	296,3	267,7	261,3	266,8	264,3	265,1	264,3	253,9	335,5	82,3	59,3
02-nov	66,7	204,8	204,8	200,6	219,0	214,9	202,8	209,5	225,9	257,2	255,5	249,9	247,9	257,1	261,7	255,8	258,9	248,5	244,9	233,4	232,0	229,6	212,6	201,1
03-nov	229,2	210,7	56,3	52,6	55,8	22,7	359,5	358,0	353,7	348,8	288,1	270,7	264,8	261,0	254,0	263,4	256,5	242,2	232,1	231,2	233,8	233,6	231,1	218,4
04-nov	246,3	243,1	43,8	60,0	64,8	58,9	339,3	347,6	332,9	309,4	283,1	269,3	259,4	249,0	229,8	229,9	232,5	237,4	245,5	231,1	222,4	224,0	226,0	216,4
05-nov	209,3	200,2	205,5	238,3	88,7	89,1	149,1	187,8	242,7	244,3	254,5	249,8	242,6	237,4	235,8	232,8	228,8	232,3	233,6	230,9	233,2	223,3	232,1	229,6
06-nov	241,3	76,0	75,7	78,8	78,6	62,4	192,7	198,7	215,3	252,4	262,7	264,1	246,1	234,5	228,8	228,4	229,0	223,6	229,2	229,8	227,2	219,9	201,8	239,1
07-nov	60,2	72,7	37,5	20,1	60,4	42,9	29,2	1,1	13,6	303,0	219,2	221,3	224,8	224,6	230,8	227,9	228,2	227,8	231,9	226,0	223,6	227,7	229,3	230,1
08-nov	210,3	219,1	248,3	236,7	214,7	270,5	345,8	299,2	268,6	255,9	266,5	261,5	234,9	216,3	227,7	234,1	230,7	236,3	234,9	217,3	211,9	209,6	229,7	223,0
09-nov	206,5	228,1	351,6	351,7	59,3	70,1	36,4	33,9	15,3	358,1	340,4	276,0	243,0	258,9	243,3	233,7	239,8	220,0	222,7	232,0	202,7	107,3	71,8	72,0
10-nov	74,1	71,4	73,0	71,9	70,7	76,4	73,9	68,2	42,3	354,4	325,6	269,7	260,4	256,5	255,5	246,0	231,8	221,4	222,5	213,9	219,4	223,2	191,5	245,0
11-nov	221,8	202,3	215,0	237,7	213,2	217,6	57,8	308,0	259,5	252,5	240,7	258,6	267,3	257,2	246,1	236,9	229,2	227,8	231,6	229,8	225,4	223,3	211,1	68,8
12-nov	89,4	66,6	70,2	68,5	74,5	62,1	220,0	236,2	46,2	13,7	250,4	242,6	231,4	223,7	236,0	229,3	227,6	225,1	227,1	212,9	218,1	214,4	211,4	205,9
13-nov	78,6	59,4	67,7	68,9	337,2	62,8	105,9	264,2	298,3	291,0	241,4	225,8	233,6	227,5	227,4	225,4	212,5	219,6	232,0	224,0	209,3	67,8	64,5	64,8
14-nov	62,6	86,2	206,1	203,4	153,0	71,4	68,9	64,9	313,8	260,2	255,0	230,1	224,9	223,8	226,7	227,0	227,9	221,5	219,1	202,5	77,2	62,7	50,2	44,7
15-nov	32,6	29,4	23,6	47,0	52,1	39,9	38,7	33,0	26,1	16,2	0,2	359,2	359,4	359,5	347,2	323,4	253,4	224,8	230,7	218,2	240,2	56,2	34,4	347,7
16-nov	247,1	212,6	199,8	53,8	62,1	225,1	213,5	234,0	258,6	296,6	240,1	229,4	229,3	240,1	243,2	243,0	236,8	234,9	234,3	227,8	222,4	216,3	208,6	148,5
17-nov	72,1	71,0	49,6	64,0	31,6	58,1	74,9	68,8	31,6	250,3	231,5	233,9	229,9	227,6	239,8	227,6	227,8	226,7	223,5	217,0	213,9	45,6	33,0	31,5
18-nov	99,0	70,7	63,6	4,4	337,7	248,8	286,1	261,9	230,0	224,2	224,7	236,6	230,8	232,7	233,0	234,6	225,3	228,7	228,1	220,3	224,1	229,4	229,0	228,2
19-nov	235,7	62,6	271,5	275,6	51,7	326,7	214,4	219,2	217,0	171,6	188,9	224,7	234,9	229,1	224,8	225,5	226,0	221,7	222,0	206,9	194,6	194,6	208,6	217,1
20-nov	191,2	91,4	212,6	248,9	232,7	205,6	195,3	197,3	178,1	223,9	216,0	216,7	220,3	210,6	213,4	216,8	221,1	228,1	225,1	221,1	207,7	205,5	172,5	78,4
21-nov	65,4	63,7	66,2	39,3	9,0	333,1	199,3	85,5	17,5	238,5	261,7	210,6	214,4	225,1	225,5	224,9	225,1	222,3	206,5	198,8	200,2	201,5	172,3	192,5
22-nov	202,2	203,4	211,4	193,6	61,9	71,2	202,5	205,2	220,9	215,7	221,8	229,0	226,3	242,7	230,3	229,8	224,2	219,3	211,1	195,6	194,0	201,4	201,1	200,0
23-nov	75,3	65,9	174,5	183,8	53,2	6,9	66,2	70,5	31,9	307,8	242,1	237,7	245,2	244,6	261,8	262,8	264,8	249,0	224,3	226,1	222,8	223,4	212,3	203,5
24-nov	196,5	204,3	0,0	58,4	114,9	303,1	199,5	228,0	252,0	234,3	254,5	249,3	247,3	241,9	240,4	228,3	232,1	233,2	226,5	223,5	224,9	215,0	21,0	223,8
25-nov	188,6	46,2	49,7	48,2	58,7	69,8	57,9	42,5	59,5	26,5	31,5	271,0	268,2	265,3	259,8	243,7	239,6	239,9	236,0	229,1	220,6	212,2	208,9	211,7
26-nov	68,7	66,0	33,4	352,2	339,0	15,5	50,0	66,6	13,6	333,5	325,6	337,8	308,3	266,8	262,3	257,0	245,4	227,3	228,7	229,6	230,2	227,9	235,0	239,2
27-nov	256,6	279,5	265,0	319,4	353,1	339,5	344,4	36,8	11,5	344,1	300,7	268,1	255,8	261,0	252,9	239,0	231,2	228,1	225,5	226,6	225,0	223,3	231,4	218,8
28-nov	207,7	197,1	196,6	236,5	235,6	244,8	264,1	319,8	326,3	347,5	219,9	214,1	253,2	242,2	229,8	252,5	243,2	235,5	230,7	221,0	219,5	231,5	216,3	207,2
29-nov	211,0	208,5	212,6	199,2	232,0	262,0	270,4	324,7	271,1	284,8	254,2	275,6	297,3	264,7	263,9	249,1	240,7	242,0	224,9	221,9	229,7	220,2	225,2	221,4
30-nov	210,7	221,4	233,8	301,9	295,6	269,5	47,5	53,8	39,4	60,9	48,9	294,2	223,4	231,7	226,8	220,4	224,6	222,3	209,9	207,8	210,6	216,6	210,1	207,5
N° de datos validos														720										
Recuperación de datos														100,0 %										



Tabla N° 44: Resultados de Desviación Estándar (Sigma Theta), Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME

VARIABLE : Sigma Theta

PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022

UNIDAD : \*

Fecha	Hora																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01-nov	10,0	8,6	16,8	21,2	25,4	28,5	22,6	19,8	14,4	19,7	20,8	26,7	20,2	22,1	14,6	17,6	18,7	18,2	16,6	13,1	8,4	1,4	0,8	4,3
02-nov	5,8	13,0	22,9	6,8	31,2	28,7	16,0	14,4	18,2	8,3	8,7	22,0	23,0	18,1	13,7	18,9	12,3	20,8	26,1	35,7	45,2	60,3	38,9	27,9
03-nov	35,6	28,6	10,6	25,3	21,3	24,8	23,7	23,8	26,4	26,0	30,4	19,3	11,3	12,0	21,7	18,4	22,8	34,7	51,6	57,5	58,3	56,6	53,8	36,4
04-nov	23,4	23,7	14,4	11,3	10,5	12,6	16,5	15,7	13,1	11,1	15,7	15,1	19,4	28,8	48,9	45,6	46,4	39,4	28,5	47,3	42,0	44,8	47,0	45,6
05-nov	29,5	27,4	21,8	16,0	12,4	13,8	22,1	11,5	19,9	27,8	19,6	25,7	30,1	33,5	36,7	38,5	47,9	57,2	56,8	52,7	57,3	51,7	58,8	44,9
06-nov	23,0	13,8	12,8	10,9	13,4	16,9	13,8	8,8	12,0	20,6	18,1	19,9	25,7	38,1	45,8	54,0	44,1	52,2	57,8	56,4	54,6	47,4	30,0	4,3
07-nov	10,5	10,2	15,5	10,1	8,3	7,1	6,8	17,2	18,8	20,9	35,5	41,7	48,7	51,5	57,0	50,7	51,0	51,4	55,6	49,8	47,4	48,3	47,2	44,9
08-nov	38,7	28,4	22,7	33,0	37,5	24,3	18,6	17,6	18,4	9,1	13,4	13,1	29,2	35,0	44,7	55,2	57,2	61,8	59,2	45,1	39,7	34,8	47,5	35,2
09-nov	23,4	26,6	25,6	28,4	15,4	12,6	43,1	44,3	29,6	24,2	20,7	18,1	22,3	16,8	35,5	46,7	59,7	52,4	34,6	45,0	34,8	19,5	6,9	6,4
10-nov	6,1	8,1	7,0	7,0	9,0	8,1	8,9	16,5	34,8	21,2	23,6	10,8	10,0	20,1	19,9	23,8	39,9	44,3	46,5	36,4	36,1	24,5	23,0	21,3
11-nov	13,0	11,0	34,6	29,5	24,0	28,4	15,2	23,1	17,0	3,3	23,9	9,8	14,9	18,9	22,6	34,0	37,1	37,7	37,7	57,9	48,8	41,1	25,3	23,1
12-nov	10,0	8,6	13,3	11,2	8,3	11,0	21,5	20,6	22,1	21,5	26,5	25,1	43,9	39,8	42,9	55,4	48,9	52,3	42,5	32,9	45,8	35,2	31,0	21,8
13-nov	19,3	16,8	15,4	20,9	20,6	16,3	19,2	19,4	19,7	19,7	33,7	43,3	58,9	49,9	48,5	51,3	35,5	44,0	56,8	48,5	26,8	32,9	19,2	11,7
14-nov	15,3	12,7	33,3	15,8	11,8	10,2	7,7	10,8	10,3	12,2	14,3	43,0	48,6	48,7	42,5	55,1	48,3	45,5	41,5	27,9	12,9	17,6	27,1	31,3
15-nov	38,1	44,6	46,2	39,0	37,4	40,8	37,7	42,8	43,1	44,1	25,3	20,3	17,4	23,3	25,0	26,3	15,4	35,5	35,2	27,7	22,1	12,8	17,4	17,8
16-nov	20,3	16,8	18,6	11,7	17,7	22,9	25,5	26,4	17,1	23,4	30,8	44,8	44,7	30,9	20,7	21,7	31,9	32,0	45,5	55,7	49,5	43,7	28,2	22,4
17-nov	8,0	8,9	33,4	22,3	39,5	22,7	8,9	10,5	15,7	28,6	51,9	54,3	44,4	44,3	33,4	44,9	55,9	51,5	48,2	36,3	35,1	24,3	27,5	14,6
18-nov	17,1	9,1	10,2	15,8	15,0	8,4	3,7	4,5	36,1	40,8	35,1	33,5	51,0	50,7	42,9	42,8	46,6	55,0	52,4	44,2	51,4	45,6	46,8	45,2
19-nov	26,4	8,1	14,2	8,8	4,5	7,6	11,6	21,4	22,7	23,6	29,0	31,7	25,0	41,1	56,3	56,0	54,4	46,5	55,4	36,2	27,1	20,1	36,3	51,0
20-nov	33,1	20,3	20,5	4,2	23,9	19,2	18,0	32,5	22,3	16,6	46,3	49,9	52,4	31,9	33,6	40,3	44,9	57,9	49,5	39,1	37,6	37,2	6,9	12,3
21-nov	9,6	10,9	12,1	11,4	4,8	2,7	12,7	4,0	0,7	16,6	26,7	31,7	32,4	50,7	48,8	46,4	47,9	48,7	29,2	24,7	22,4	20,0	16,2	12,9
22-nov	17,3	18,3	26,4	15,7	8,1	9,0	18,3	9,8	22,1	38,9	48,8	56,8	37,2	26,7	35,6	34,4	40,5	40,0	29,7	17,5	15,7	17,3	14,6	13,8
23-nov	12,6	9,2	1,0	2,9	7,8	2,5	8,5	10,0	9,8	7,8	17,8	29,6	22,5	26,1	14,9	16,1	19,7	29,5	52,0	54,3	49,5	44,7	33,5	14,4
24-nov	10,5	8,7	1,3	7,8	10,6	11,5	16,5	12,1	9,1	19,4	16,5	18,4	22,3	20,0	20,8	35,2	30,7	30,1	42,0	45,5	44,7	33,2	26,7	21,7
25-nov	2,7	11,7	10,1	13,2	9,5	11,1	13,6	14,4	11,5	10,5	14,5	11,4	16,0	18,9	21,5	21,7	26,8	27,7	29,1	40,0	42,5	33,7	26,9	17,3
26-nov	5,2	12,9	19,0	14,4	13,7	12,1	11,7	9,3	13,7	20,8	23,3	24,5	25,0	16,1	17,4	21,8	25,9	37,5	34,8	40,2	38,8	35,4	25,8	22,5
27-nov	14,6	16,2	4,9	6,8	13,4	14,7	15,2	11,4	8,9	10,2	8,1	12,3	18,9	19,8	23,1	32,6	39,6	53,0	47,1	44,3	52,0	41,5	32,2	30,1
28-nov	19,4	17,2	11,2	18,8	22,9	17,4	7,4	10,9	2,7	3,9	6,5	8,4	3,8	8,5	25,2	22,5	25,1	30,8	51,9	32,8	45,1	32,8	29,5	17,5
29-nov	29,1	24,2	27,7	10,8	10,1	9,8	4,5	13,3	26,0	17,2	7,7	9,6	13,0	11,6	11,8	19,6	29,4	25,4	39,4	43,6	32,2	40,2	32,9	42,3
30-nov	34,3	22,4	5,0	4,1	2,0	4,2	4,3	13,6	11,9	12,2	11,4	14,6	32,4	34,9	56,9	49,4	47,1	49,3	35,5	33,9	38,6	46,9	36,9	34,1

N° de datos validos  
Recuperación de datos

720  
100,0 %

Tabla N° 45: Resultados de Temperatura Ambiente, Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME											VARIABLE : Temperatura Ambiente																
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022											UNIDAD : °C																
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
02-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
03-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
04-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
05-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
06-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
07-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
08-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
09-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
10-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
11-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
12-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
13-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
14-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
15-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
16-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
17-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
18-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
19-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
20-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
21-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
22-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
23-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
24-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
25-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
26-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
27-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
28-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
29-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
30-nov	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
01-dic	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mínima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Media	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

N° de datos validos : 0

Recuperación de datos : 0.0 %

Código de ausencia de dato por tiempo mínimo de muestreo (porcentaje de tiempo muestreado menor al 75 %) : 2h

Código ausencia de datos por valor fuera de rango : 2h

Promedio: -

Máxima horaria: -

Máxima diaria: -

Mínima horaria: -

Mínima diaria: -

Gráfico N° 34: Temperaturas Medias Horarias, Estación: EME-ME

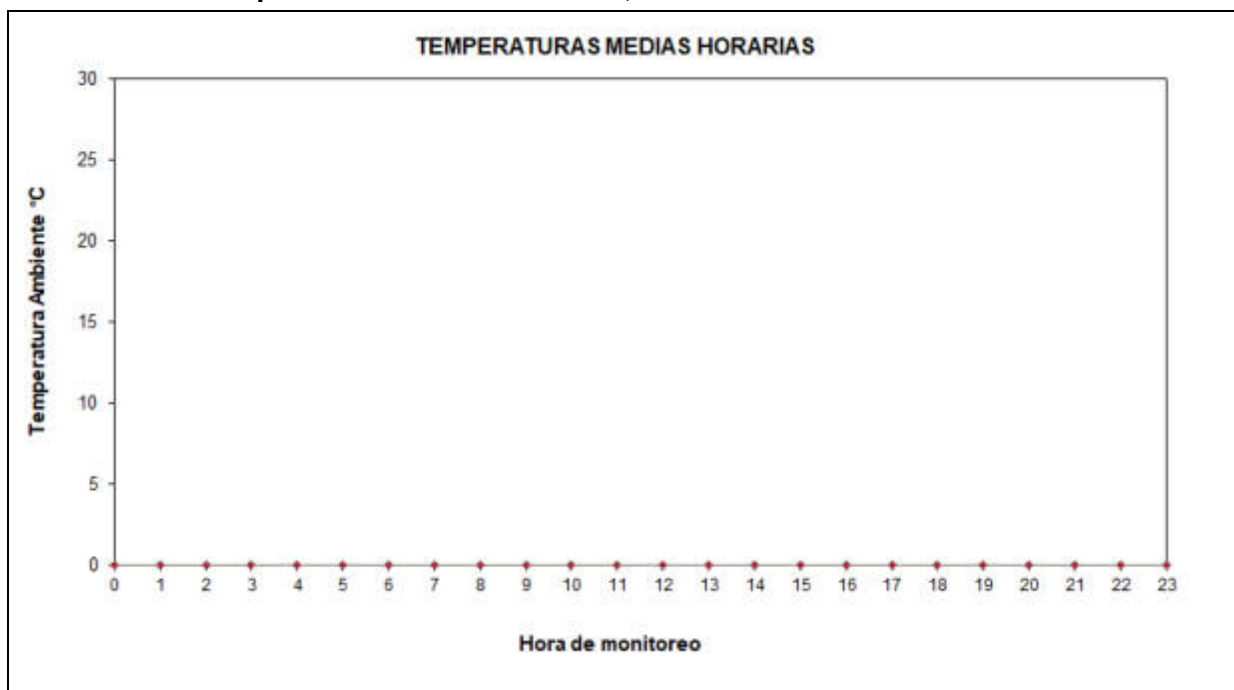


Tabla N° 46: Resultados de Humedad Relativa, Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME														VARIABLE : Humedad Relativa													
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022														UNIDAD : %													
Fecha	Hora																							Maxima Horaria	Minima Horaria	Promedio Diario	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
01-nov	40.2	31.2	23.8	27.6	26.7	25.1	31.6	24.2	33.2	37.6	52.1	43.3	38.2	42.1	44.0	41.0	39.4	36.4	29.1	24.3	24.4	28.0	27.8	33.3	62.1	23.8	33.5
02-nov	24.1	22.7	24.6	25.2	25.7	16.6	13.4	15.5	14.8	14.4	14.3	49.4	57.8	52.6	48.2	46.6	42.6	38.8	38.9	51.2	54.0	58.5	60.2	56.1	68.5	13.4	26.5
03-nov	51.7	61.1	67.3	58.2	54.8	51.7	48.9	48.5	47.0	46.0	57.0	57.9	57.3	55.6	59.0	51.1	50.4	50.7	48.2	37.5	35.6	36.4	39.3	46.7	67.3	35.6	59.8
04-nov	50.3	50.8	55.9	56.2	56.1	52.9	46.4	40.8	47.3	51.2	61.8	51.8	46.5	51.0	50.9	51.0	49.0	45.6	38.8	34.3	32.9	34.7	36.8	42.7	66.1	32.9	48.1
05-nov	46.4	47.6	54.6	52.2	45.5	37.4	29.9	26.9	30.4	29.7	31.4	43.3	50.3	48.1	47.5	47.5	48.0	47.4	40.1	32.3	34.0	61.4	71.4	57.8	71.4	25.9	44.6
06-nov	53.1	55.8	52.3	55.1	53.6	58.1	50.6	60.5	57.2	53.3	60.8	56.0	47.0	44.9	45.4	48.1	50.9	74.1	68.0	42.3	34.2	38.2	41.4	42.6	74.1	34.2	52.2
07-nov	45.3	46.6	45.4	44.5	45.0	44.5	45.8	47.2	48.9	48.8	45.6	52.5	50.1	48.2	45.3	39.2	41.9	52.3	51.9	50.8	54.2	57.4	57.8	54.6	57.8	35.2	48.4
08-nov	47.4	50.5	47.9	42.7	44.7	46.0	49.7	43.5	43.3	41.5	40.9	46.7	52.6	53.4	47.2	58.2	59.1	52.2	48.1	42.8	41.5	46.5	53.8	55.9	59.1	40.5	48.3
09-nov	42.9	45.9	37.3	31.0	27.1	35.7	44.6	34.8	23.8	20.5	32.1	48.0	45.8	47.0	43.8	44.9	42.8	37.9	34.4	24.0	25.4	35.8	41.6	49.7	49.7	20.5	37.4
10-nov	50.3	36.4	32.2	47.1	34.6	34.7	34.9	59.1	59.2	69.1	57.4	57.7	55.1	53.4	53.3	51.1	59.3	42.3	36.8	35.7	44.3	48.2	60.2	60.3	69.3	30.4	47.9
11-nov	54.0	55.9	62.3	56.0	54.2	56.8	55.2	53.4	55.5	49.2	45.0	54.2	52.8	54.2	52.4	49.3	47.2	38.8	36.8	33.5	37.2	38.5	32.5	38.2	56.8	32.5	47.7
12-nov	29.3	23.5	38.7	48.9	54.8	42.3	32.3	19.0	18.4	38.4	51.8	44.3	25.2	29.7	36.8	40.2	35.9	31.5	29.0	38.2	46.6	59.3	57.0	50.7	59.3	18.4	38.7
13-nov	44.3	44.2	41.3	35.1	33.4	43.5	48.1	35.4	43.6	39.2	38.4	39.0	41.5	34.8	36.9	29.5	27.5	48.7	71.2	58.0	51.7	51.1	49.3	44.3	71.2	27.5	42.6
14-nov	38.7	36.8	29.8	24.2	20.8	36.0	34.9	22.4	20.0	29.7	31.6	29.4	26.6	24.5	22.2	24.6	42.0	47.3	50.2	48.8	48.5	48.6	51.4	52.9	52.9	20.0	25.0
15-nov	52.4	48.8	48.4	48.8	51.7	53.5	60.0	57.7	55.7	57.5	56.4	50.0	45.0	46.2	49.8	48.7	50.7	49.2	44.3	25.4	25.4	34.6	50.2	48.7	60.0	25.4	48.3
16-nov	47.8	40.6	38.2	50.8	48.2	42.7	33.7	35.0	49.1	54.9	46.3	45.8	43.4	37.6	31.4	31.9	31.5	35.2	53.0	63.3	49.0	50.3	43.0	42.6	54.9	31.4	43.1
17-nov	50.1	31.3	31.1	22.5	35.3	33.4	23.1	28.0	46.6	31.2	33.6	34.5	25.7	27.6	34.9	61.7	57.1	59.0	53.7	42.6	34.3	32.5	34.4	28.7	61.7	22.5	36.6
18-nov	31.2	31.1	34.7	26.1	20.9	18.6	15.8	23.4	32.6	28.6	17.7	9.4	12.1	20.7	16.0	10.1	11.9	10.8	9.1	15.1	11.2	14.6	12.1	13.4	34.7	9.1	18.6
19-nov	12.2	13.0	10.2	9.4	9.9	11.2	10.4	8.9	12.3	12.3	30.5	41.1	29.9	29.0	24.7	17.9	22.9	36.8	37.6	39.0	33.1	31.0	32.5	35.1	41.1	9.4	23.0
20-nov	33.6	36.1	34.9	36.0	34.6	34.9	34.0	30.1	36.1	48.9	43.9	47.4	42.4	34.2	36.2	21.0	18.6	16.2	16.0	24.9	31.7	41.2	39.3	39.0	48.9	16.0	33.8
21-nov	38.8	33.8	33.9	37.9	41.9	40.3	41.0	37.9	44.8	42.5	34.4	29.8	39.3	49.8	46.7	45.3	30.3	22.2	19.7	29.8	39.4	46.5	50.0	45.2	59.8	19.7	38.4
22-nov	38.4	34.3	32.2	30.2	32.4	52.9	36.9	36.2	38.1	43.4	45.8	45.3	50.4	52.3	49.1	47.3	46.3	34.9	21.4	19.2	23.0	22.6	28.3	29.6	52.9	19.2	37.1
23-nov	26.8	17.0	20.5	20.8	18.0	28.8	54.3	50.8	51.2	60.0	56.8	56.2	51.2	49.7	47.2	45.8	40.5	31.5	18.8	17.8	21.0	29.9	47.8	53.5	55.8	17.0	37.3
24-nov	54.0	53.7	62.9	50.6	48.6	45.7	52.0	55.2	50.3	61.6	51.6	44.0	40.0	35.7	27.0	23.4	22.6	23.0	23.8	24.1	26.0	29.5	44.2	31.2	55.2	22.6	40.0
25-nov	22.4	22.0	38.7	44.0	33.3	31.2	29.4	40.0	25.0	31.9	25.7	18.8	16.5	15.2	15.6	25.3	28.6	28.8	26.9	27.3	42.2	47.4	42.8	29.8	47.4	15.2	29.5
26-nov	31.9	26.4	19.2	17.0	15.9	16.2	31.2	38.3	35.0	29.3	23.5	18.2	27.2	43.7	30.3	20.6	19.8	18.6	17.4	20.2	37.0	27.5	16.4	19.9	43.7	15.9	25.0
27-nov	18.2	25.5	25.7	16.5	14.5	14.4	12.6	12.2	14.2	34.6	51.4	55.0	56.9	51.3	46.8	43.8	41.4	36.4	30.5	39.5	47.4	48.0	34.2	29.2	58.9	12.2	33.3
28-nov	24.9	22.1	22.1	21.5	37.3	41.8	44.2	54.2	60.8	68.7	61.0	56.8	55.2	55.5	57.3	57.0	60.3	38.8	33.0	32.9	37.7	40.2	41.5	40.2	61.0	21.5	43.2
29-nov	41.6	41.7	43.2	51.2	58.8	58.8	55.5	37.6	27.0	28.6	55.2	56.5	57.8	58.9	58.9	58.3	47.0	30.6	25.8	28.3	31.7	45.7	59.0	60.2	60.2	25.8	48.3
30-nov	48.2	24.4	19.2	18.2	27.5	24.5	25.2	28.6	29.1	31.2	27.8	22.2	18.8	20.0	40.5	34.4	34.8	49.4	53.9	63.5	50.3	57.0	54.3	51.8	63.5	18.2	36.0
Maxima	61.7	61.1	67.3	62.2	66.1	62.9	60.4	60.5	59.2	60.1	61.8	57.9	57.8	56.9	58.9	61.7	66.1	74.1	71.2	63.5	66.3	68.5	71.4	60.3			
Minima	12.2	13.0	10.2	9.4	9.9	11.2	10.4	8.9	12.3	12.3	14.3	9.4	12.1	15.2	15.6	10.1	11.9	10.8	9.1	15.1	11.2	14.6	12.1	13.4			
Media	40.0	36.7	37.0	37.3	37.0	37.8	37.8	36.9	37.8	39.7	42.7	43.1	42.2	42.3	41.0	40.4	39.4	38.8	36.9	35.2	37.1	41.7	43.6	42.8			
N° de datos validos: 720																									Promedio:		39.4
Recuperación de datos: 100.0 %																									Maxima horaria:		74.1
																									Maxima diaria:		62.2
																									Minima horaria:		9.1
																									Minima diaria:		18.8

Gráfico N° 35: Humedad Relativa Media Horaria, Estación: EME-ME

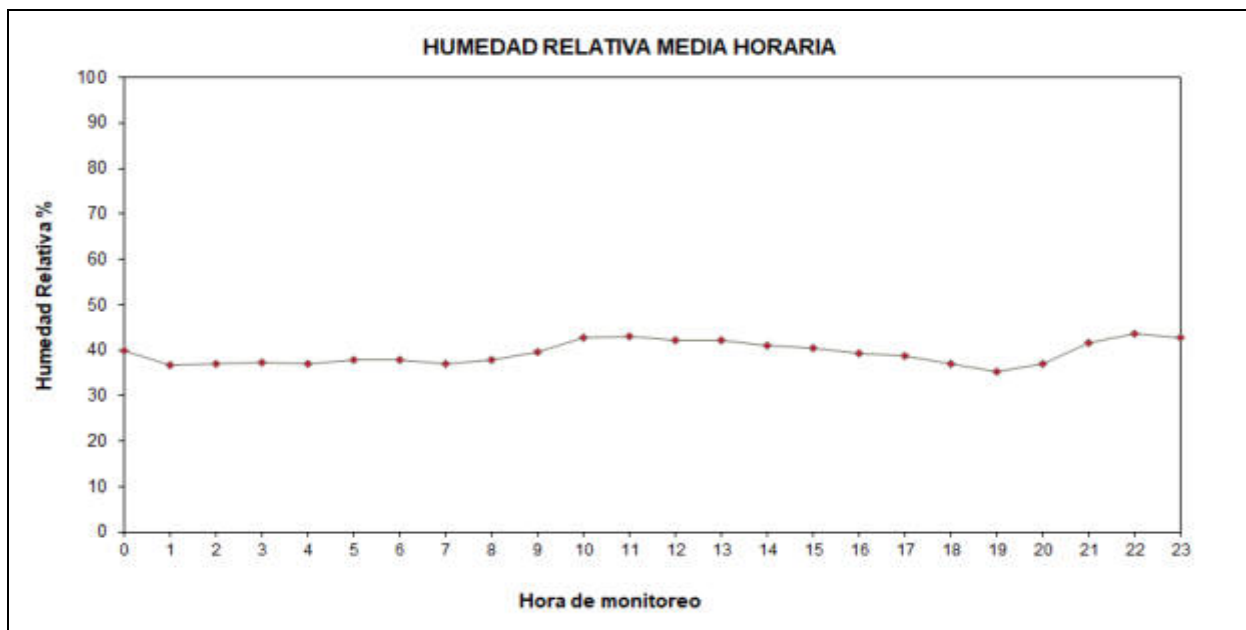




Tabla N° 47: Resultados de Presión Atmosférica, Estación: EME-ME

ESTACIÓN :		INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME																			VARIABLE :		Presión Atmosférica							
PERÍODO :		01 al 30 de noviembre del 2022																							UNIDAD :		mmHg			
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
01-nov	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759	756	758		
02-nov	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	759	757	758			
03-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	760.0	760.0	760.0	759.0	759.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	760	757	758			
04-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759	757	759			
05-nov	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	760.0	760.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	760	758	759			
06-nov	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	759	756	758			
07-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	759	757	758			
08-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	759	757	758			
09-nov	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	760	758	759			
10-nov	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759	758	759			
11-nov	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	760.0	760.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	760	758	759		
12-nov	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759	757	758			
13-nov	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	759	756	758			
14-nov	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	755.0	755.0	754.0	753.0	753.0	752.0	752.0	752.0	752.0	753.0	753.0	754.0	754.0	757	752	756		
15-nov	754.0	755.0	755.0	755.0	755.0	756.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759	754	757			
16-nov	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759	757	758			
17-nov	757.0	756.0	756.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	759	756	757			
18-nov	756.0	755.0	755.0	755.0	755.0	756.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758	755	756			
19-nov	756.0	756.0	754.0	755.0	755.0	755.0	756.0	756.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	755.0	755.0	754.0	754.0	754.0	755.0	755.0	756.0	757	754	756			
20-nov	754.0	754.0	754.0	754.0	754.0	755.0	755.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	756.0	754	755	756			
21-nov	756.0	755.0	755.0	755.0	755.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	755.0	756.0	756	755	756			
22-nov	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	755	756			
23-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
24-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
25-nov	757.0	757.0	756.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
26-nov	756.0	755.0	755.0	756.0	756.0	756.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
27-nov	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
28-nov	757.0	757.0	756.0	756.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
29-nov	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	757.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	756	757			
30-nov	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	757.0	758.0	758.0	759.0	759.0	759.0	759.0	758.0	758.0	758.0	757.0	757.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	756.0	757.0	756	757			
Máxima	759	759	758	758	759	759	759	760	760	760	760	760	760	759	759	759	759	759	759	759	759	759	759	759	760	759	759			
Mínima	754	754	754	754	754	755	755	756	756	756	756	756	755	755	754	753	753	752	752	753	753	753	753	754	754	754	754			
Media	757	757	757	757	757	757	758	758	758	758	758	758	758	758	758	757	757	756	757	757	757	757	757	757	757	757	757			
N° de datos validos																									726					
Recuperación de datos																									100.0 %					
																									Promedio:		757.2			
																									Máxima horaria:		760.0			
																									Máxima diaria:		759.1			
																									Mínima horaria:		752.0			
																									Mínima diaria:		754.7			

Gráfico N° 36: Presión Atmosférica Media Horaria, Estación: EME-ME

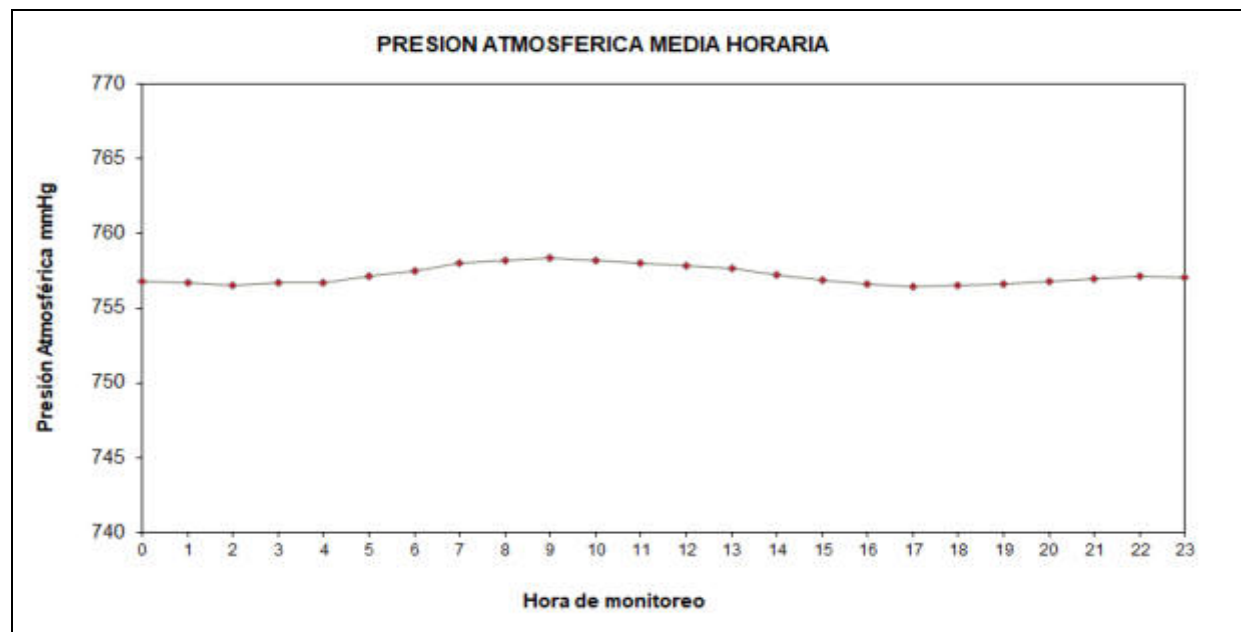




Tabla N° 48: Resultados de Radiación Solar, Estación: EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMOELECTRICA GUACOLDA - EME ME														VARIABLE : Radiación Solar																
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022														UNIDAD : W/m²																
Fecha	Hora																							Máxima Horaria	Mínima Horaria	Promedio Diario				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
01-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	43.5	113.0	238.1	468.7	1081.8	1148.3	1061.9	895.2	829.2	599.2	344.3	193.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1148.3	0.0	298.0			
02-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	60.3	102.8	202.9	365.6	685.0	811.1	763.5	891.6	699.1	618.6	356.3	111.8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	891.6	0.0	223.9			
03-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	47.2	99.3	187.9	309.3	482.2	725.6	916.9	1043.1	862.3	600.4	346.8	106.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1043.1	0.0	237.9			
04-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	54.2	103.7	174.6	304.6	450.5	654.3	877.5	1092.4	862.3	610.9	313.0	29.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	634.3	0.0	146.7			
05-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	45.0	83.0	138.9	223.6	446.2	833.0	1124.6	1008.3	831.8	604.0	349.1	109.8	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1124.6	0.0	242.2			
06-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4	78.1	142.0	275.2	469.4	915.3	1079.2	1099.4	995.0	821.2	595.4	350.0	81.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1099.4	0.0	286.9			
07-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	38.5	93.5	126.8	241.5	494.7	860.8	947.7	1191.2	809.6	613.9	315.7	34.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	860.8	0.0	137.8			
08-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	65.2	111.7	160.6	182.8	217.8	310.2	387.5	461.7	522.8	564.2	527.8	33.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	387.5	0.0	108.0			
09-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	98.1	138.2	259.9	572.1	982.0	972.9	1111.0	1004.8	831.0	609.5	368.7	122.4	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1111.0	0.0	295.4			
10-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.1	133.6	371.1	736.3	942.8	867.9	1146.1	1110.9	1031.1	822.5	613.1	315.4	37.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1146.1	0.0	328.5			
11-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.8	110.8	250.2	369.6	566.8	911.1	915.2	743.4	757.4	637.7	463.5	245.4	164.2	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	915.2	0.0	267.0			
12-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.7	183.5	425.5	731.2	822.0	782.9	883.4	895.8	807.9	767.4	474.2	331.4	141.6	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	822.0	0.0	279.9			
13-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	245.5	496.6	721.4	822.3	1065.3	1050.2	1090.8	1007.9	833.5	606.6	343.9	130.3	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1065.3	0.0	358.8			
14-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.5	250.2	484.7	727.1	931.6	1078.0	1032.9	1104.8	1012.2	838.3	615.0	368.4	132.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1104.8	0.0	362.1			
15-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	112.9	249.2	437.8	704.5	822.2	891.7	906.7	895.8	729.5	504.6	283.4	156.2	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	895.8	0.0	284.1			
16-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3	78.0	129.7	425.8	658.7	1050.0	993.5	1082.2	989.0	821.7	600.5	361.9	131.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1082.2	0.0	315.1			
17-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	67.4	167.8	354.7	494.0	667.2	724.0	836.0	862.1	404.1	344.3	364.1	136.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	862.1	0.0	223.9			
18-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	47.5	112.0	199.1	372.7	495.9	677.2	684.0	657.2	559.9	361.9	377.4	104.8	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	684.0	0.0	194.5			
19-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	64.6	99.1	156.5	322.7	523.2	604.6	629.2	711.4	481.1	257.7	134.1	87.1	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	711.4	0.0	179.2			
20-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	61.2	199.7	320.7	500.2	765.1	838.4	814.9	653.2	532.5	404.4	354.4	125.6	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	765.1	0.0	212.4			
21-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8	56.2	140.8	236.1	271.2	369.3	513.4	693.0	857.9	535.0	241.3	148.8	88.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	693.0	0.0	157.7			
22-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	88.4	180.5	318.8	373.6	594.8	672.0	818.2	836.2	624.0	388.5	142.8	50.6	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	836.2	0.0	217.9			
23-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	265.0	423.4	710.3	903.2	1007.5	925.4	970.5	996.4	608.0	326.5	265.0	68.6	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1007.5	0.0	311.9			
24-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.9	177.4	289.1	710.1	903.2	1048.8	818.3	1054.6	907.6	823.8	611.7	376.3	150.8	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1054.6	0.0	334.2			
25-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4	62.5	152.0	347.2	523.3	1033.9	845.3	984.1	963.8	823.1	610.0	376.1	153.3	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1033.9	0.0	297.0			
26-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	87.5	177.3	362.7	471.4	730.2	779.2	665.3	499.2	380.4	267.8	136.7	44.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	779.2	0.0	192.3			
27-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	45.7	82.5	200.2	401.6	690.1	783.6	793.8	525.7	365.6	246.1	129.7	48.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	793.6	0.0	179.3			
28-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	48.5	108.9	198.5	238.6	218.5	305.1	366.5	400.7	474.6	309.1	143.0	44.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	400.7	0.0	123.8			
29-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	31.4	91.4	218.2	375.1	420.9	516.1	702.2	581.5	474.4	334.1	137.0	47.1	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	702.2	0.0	164.3			
30-nov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	45.2	83.9	163.7	298.0	405.4	505.3	491.1	488.0	276.6	182.9	124.8	44.7	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	505.3	0.0	130.5			
Máxima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.5	265.0	486.6	736.3	942.8	1081.8	1148.3	1124.6	1043.1	838.3	618.6	377.4	164.2	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0						
Mínima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	31.4	82.5	126.8	182.8	217.8	305.1	368.5	361.7	276.6	182.9	113.0	29.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0						
Media	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	91.7	191.4	346.3	531.5	696.8	753.2	811.4	781.3	635.0	439.0	254.6	94.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0						
N° de datos válidos:																									720		Promedio:		235.9	
Recuperación de datos:																									100.0 %		Máxima horaria:		1148.3	
																											Máxima diaria:		362.1	
																											Mínima horaria:		0.0	
																											Mínima diaria:		106.0	

Gráfico N° 37: Radiación Solar Media Diaria, Estación EME-ME

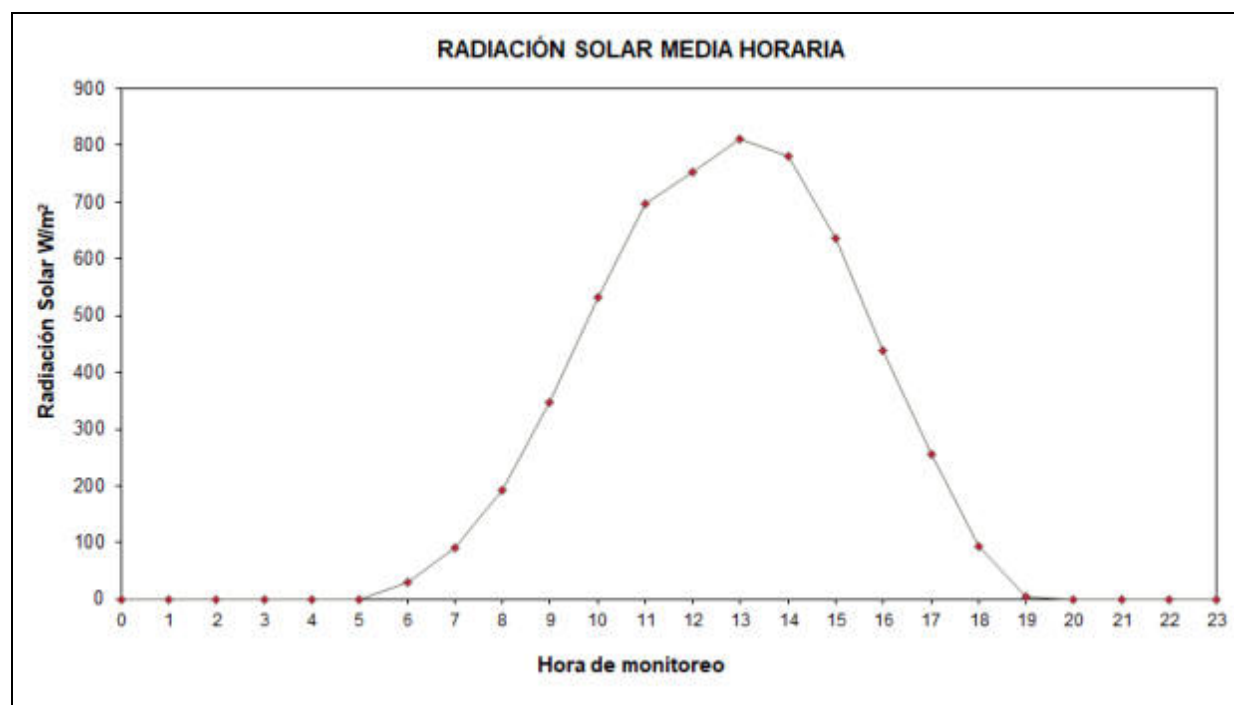
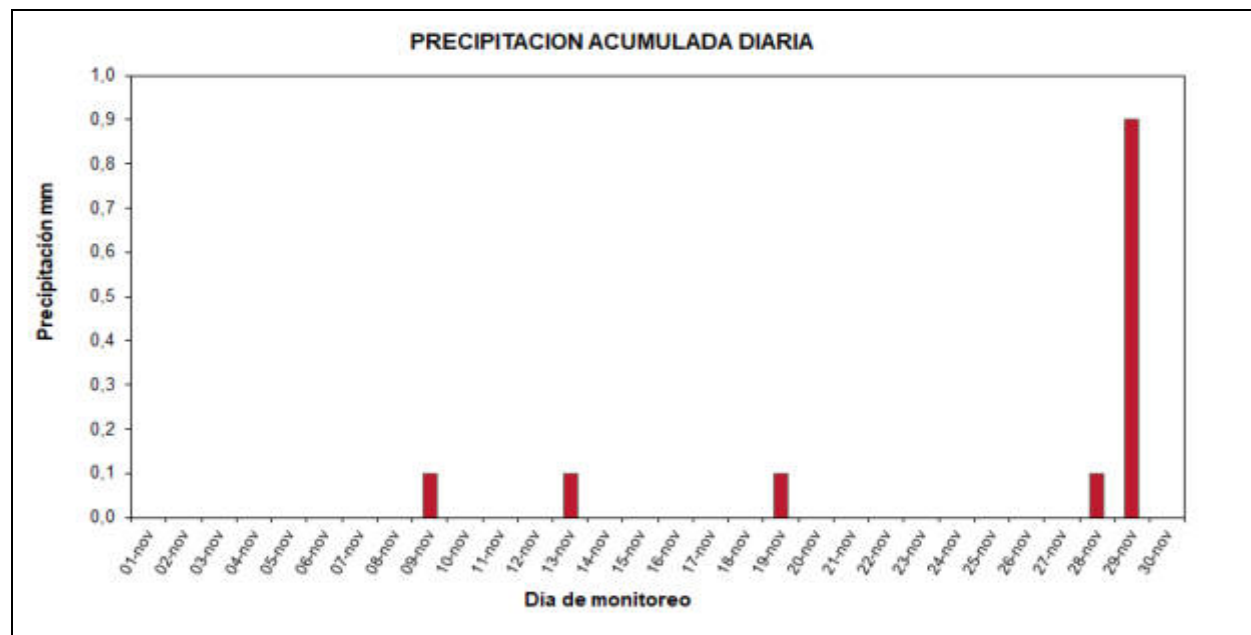


Tabla N° 49: Resultados de Precipitaciones, Estación EME-ME

ESTACIÓN : INTERIOR CENTRAL TERMoeLECTRICA GUACOLDA - EME ME													VARIABLE : Precipitación												
PERÍODO : 01 al 30 de noviembre del 2022													UNIDAD : mm												
Fecha	Hora																							TOTAL	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
01-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
10-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
14-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
20-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
29-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
30-nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Máxima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N° de datos validos													720												
Recuperación de datos													100,0												
													Promedio: 0,0												
													Máxima diaria 0,9												
													Total: 1,3												

Gráfico N° 38: Precipitaciones Acumuladas Diarias, Estación EME-ME



#### 6.7.1.- Resultados mediciones concentración de Neblina Ácida en mg/m<sup>3</sup>

En el presente capítulo se detallan los resultados de las mediciones de las concentraciones de Neblina Ácida en las estaciones SM 2 y SM 5, localizadas en predios agrícolas del Valle del Huasco.

En cada estación se efectuaron 2 monitoreos por día, utilizando el método NIOSH 7903, el cual consiste básicamente en hacer pasar aire ambiente en tubos de absorción Orbo 53, sobre los cuales posteriormente se determina la masa colectada de Neblina Ácida vía cromatografía iónica.

En la Tabla N° 50, se entregan la concentración de neblina ácida medida en estaciones SM2 y SM5.

**Tabla N° 50: Resultados de concentración de Neblina Ácida - Estaciones: SM2 y SM5**

Fecha	Estación de monitoreo	N° tubo	Hora de inicio	Hora de término	Concentración Neblina Ácida mg/m <sup>3</sup>
16-11-2022	SM 2	9329301927	9:59	13:51	0,01
16-11-2022	SM 5	9329301506	9:37	13:29	0,31
16-11-2022	SM 2	9329301998	13:51	17:33	0,01
16-11-2022	SM 5	9329302001	13:29	17:18	0,03

Ref. inf.: N°1593247

## **7.- DISCUSIONES**

Se considera superados los valores normativos para aquellas estaciones de calidad del aire que cuenten con representatividad poblacional, para el caso de la red Guacolda las estaciones calificadas como estación monitorea de representatividad poblacional son: **SM8, EME M y EME F**. Para el resto de las estaciones monitorea de la red estos valores son solo referenciales.

A partir del día 16.05.2019 se pone en vigencia el Decreto N°104 del Ministerio del Medio Ambiente que establece la Norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre el cual derogó al Decreto N° 113 de 06 de marzo de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República

En el mes de mayo 2019 no se considera un mes valido para todas las variables de estación EME M y EME-F, debido a corte de energía.

Las variables medidas en estaciones EME F y EME M para el mes de octubre y noviembre 2019 no cuentan con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de diciembre 2019 para la variable de NO<sub>2</sub> de estación EME M no cuentan con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para los meses de junio-agosto 2020 para la variable de SO<sub>2</sub> de estación SM3 no cuentan con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para los meses de septiembre-octubre 2020 para la variable de MP10 y MP2,5 de estación 21 de mayo no cuentan con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

En el mes de abril 2021 la variable de O<sub>3</sub> de estación EME F no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

En el mes de noviembre 2021 la variable de O<sub>3</sub> de estación EME F no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para el mes de noviembre 2021 para la variable de NO<sub>2</sub> de estación EME M no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de diciembre 2021 para la variable de NO<sub>2</sub> de estación EME M no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para los meses de enero, febrero y marzo 2022 para la variable de NO<sub>2</sub> de estación EME M no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de febrero 2022 para la variable de SO<sub>2</sub> de estación SM7 no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de febrero 2022 para la variable de CO de estación EME F no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de marzo 2022 para la variable de  $O_3$  de estación EME F no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para el mes de marzo 2022 para las variables de MP10 y MP2,5 de estación 21 de mayo no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para el mes de abril 2022 para las variables de MP10 y MP2,5 de estación 21 de mayo no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para el mes de abril 2022 para la variable de  $O_3$  de estación EME F no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son considerada válida.

Para el mes de abril 2022 para la variable de  $SO_2$  de estación SM4 no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de abril 2022 para la variable de  $SO_2$  de estación SM6 no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

Para el mes de abril 2022 para la variable de  $SO_2$  de estación SM7 no cuenta con el 75% de recuperación, por lo que no son consideradas válidas.

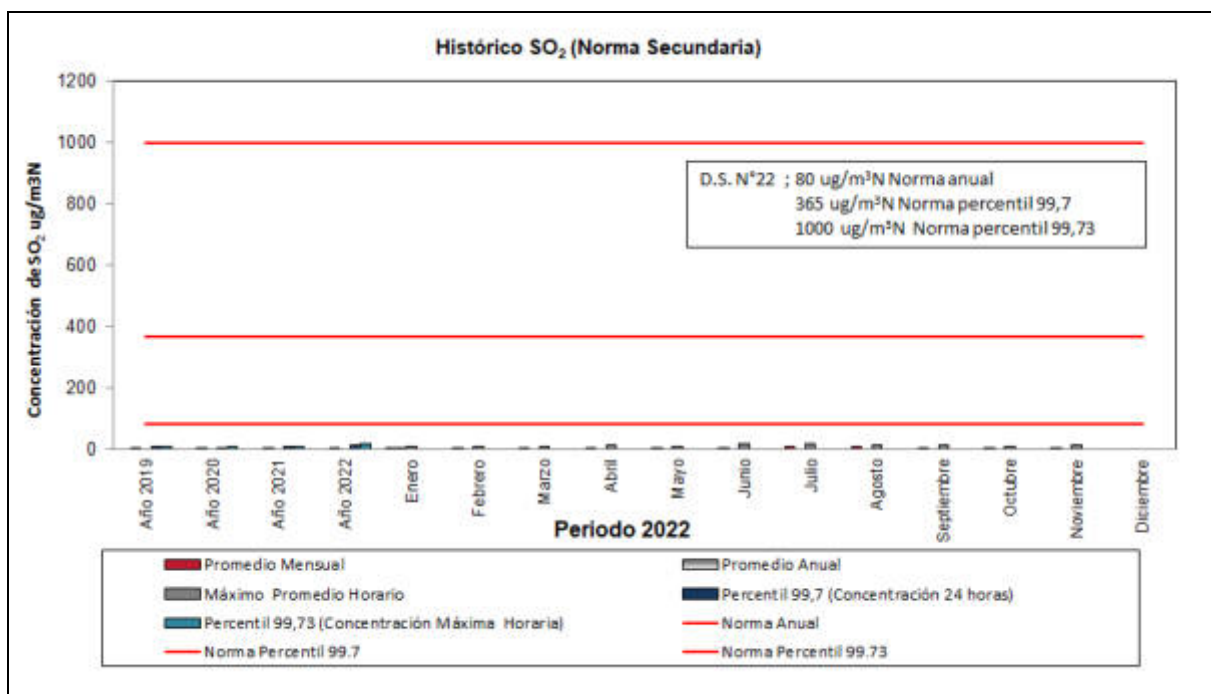


### 7.1.- SM1

**Tabla N° 51: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM1**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM1 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		5,8	9,7		
Febrero		3,7	11,0		
Marzo		4,5	9,9		
Abril		4,7	12,3		
Mayo		5,2	9,7		
Junio		6,5	16,0		
Julio		10,2	18,6		
Agosto		9,0	14,9		
Septiembre		6,4	14,7		
Octubre		5,1	10,5		
Noviembre		5,6	12,6		
Diciembre					
Año 2019	4,2			7,0	9,2
Año 2020	3,9			6,5	8,4
Año 2021	3,3			8,6	8,9
<b>Promedio Trianual</b>	<b>3,8</b>			<b>7,4</b>	<b>8,8</b>
Año 2022	4,8			13,9	17,0

**Gráfico N° 39: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM1**

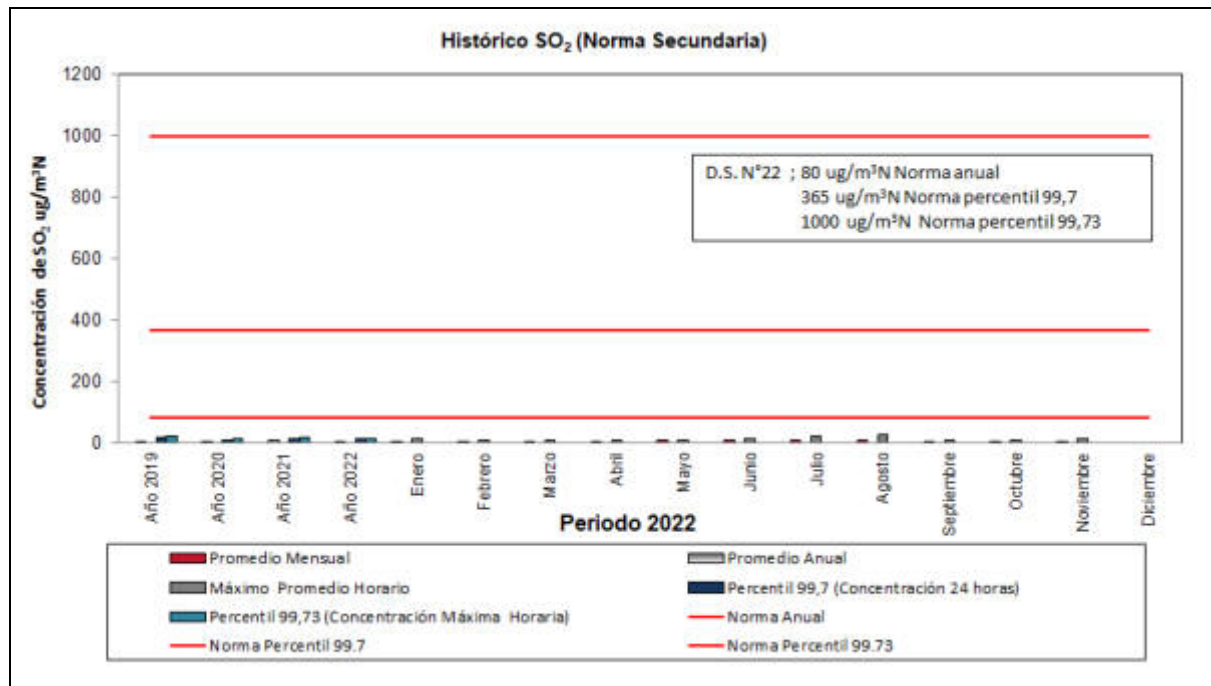


**7.2.- SM2**

**Tabla N° 52: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM2**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM2 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		6,0	11,5		
Febrero		5,9	8,1		
Marzo		6,1	7,9		
Abril		6,4	8,6		
Mayo		7,5	9,9		
Junio		8,4	12,0		
Julio		9,4	23,8		
Agosto		8,2	25,7		
Septiembre		5,4	9,2		
Octubre		5,5	8,9		
Noviembre		5,9	13,6		
Diciembre					
Año 2019	3,7			19,4	23,3
Año 2020	6,1			8,8	13,6
Año 2021	8,3			12,1	19,6
<b>Promedio Trianual</b>	<b>6,0</b>			<b>13,4</b>	<b>18,8</b>
Año 2022	6,4			11,8	13,6

**Gráfico N° 40: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM2**

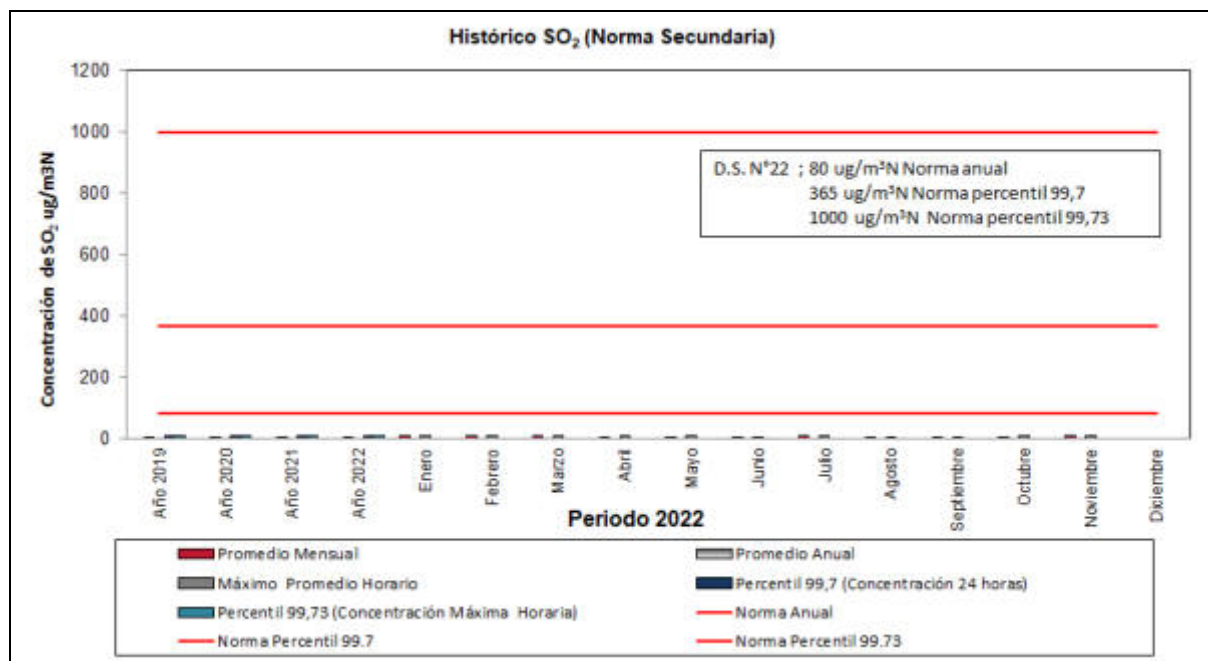


### 7.3.- SM3

**Tabla N° 53: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM3**

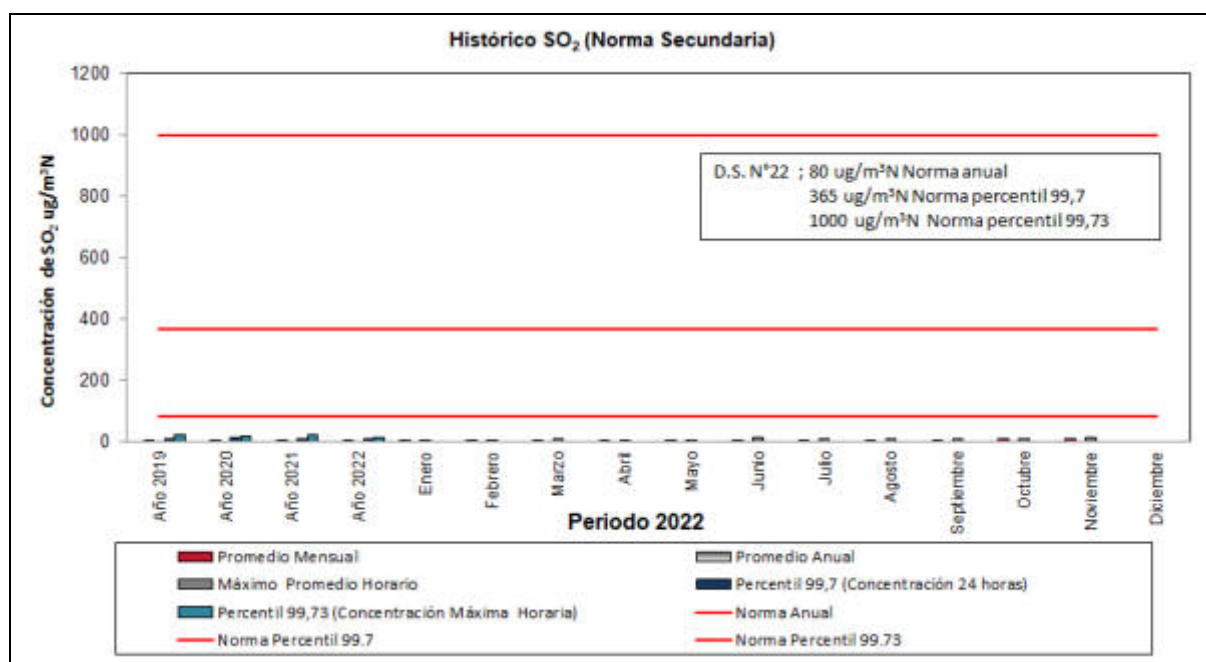
Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM3 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
Valor normado	80			365	1000
Enero		7,2	8,6		
Febrero		7,5	8,9		
Marzo		6,8	7,6		
Abril		6,4	8,6		
Mayo		4,8	8,6		
Junio		4,4	5,5		
Julio		8,6	10,2		
Agosto		4,4	5,5		
Septiembre		5,2	6,3		
Octubre		5,2	7,9		
Noviembre		7,5	9,2		
Diciembre					
Año 2019	5,2			7,0	7,6
Año 2020	5,3			6,9	7,3
Año 2021	5,8			9,4	9,7
Promedio Trianual	5,4			7,8	8,2
Año 2022	6,5			9,7	9,9

**Gráfico N° 41: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM3**



**7.4.- SM4**
**Tabla N° 54: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM4**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM4 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		3,3	5,5		
Febrero		3,4	6,0		
Marzo		3,6	7,3		
Abril		2,6	6,5		
Mayo		1,7	3,9		
Junio		5,6	12,6		
Julio		4,1	8,1		
Agosto		3,7	6,8		
Septiembre		5,4	8,1		
Octubre		6,7	9,9		
Noviembre		8,2	11,8		
Diciembre					
Año 2019	5,8			10,4	20,9
Año 2020	3,8			13,2	16,2
Año 2021	3,5			10,3	20,2
<b>Promedio Trianual</b>	<b>4,4</b>			<b>11,3</b>	<b>19,1</b>
Año 2022	3,0			9,8	11,3

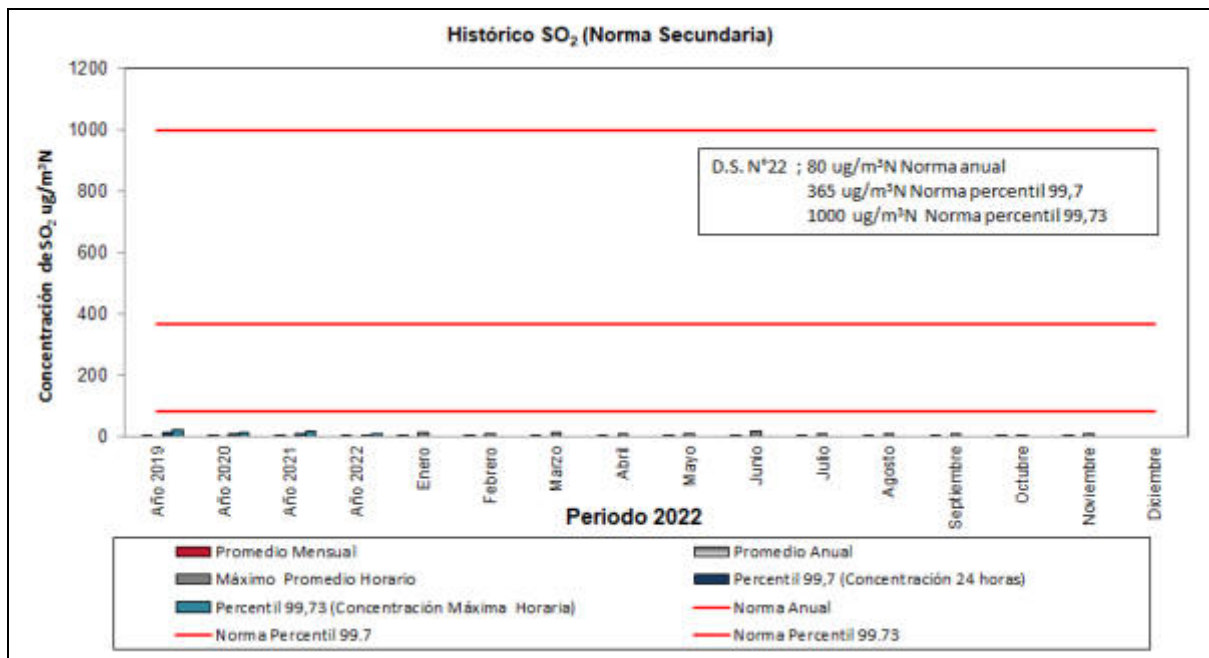
**Gráfico N° 42: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM4**


## 7.5.- SM5

**Tabla N° 55: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM5**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM5 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		3,5	12,6		
Febrero		3,4	7,3		
Marzo		3,6	13,1		
Abril		3,8	8,4		
Mayo		3,9	8,9		
Junio		4,4	16,2		
Julio		4,4	10,7		
Agosto		4,8	9,9		
Septiembre		5,5	7,6		
Octubre		4,7	5,5		
Noviembre		4,6	8,6		
Diciembre					
Año 2019	6,0			11,3	21,7
Año 2020	6,2			8,0	14,9
Año 2021	5,0			9,3	19,4
<b>Promedio Trianual</b>	<b>5,7</b>			<b>9,5</b>	<b>18,7</b>
Año 2022	3,7			6,4	8,4

**Gráfico N° 43: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM5**



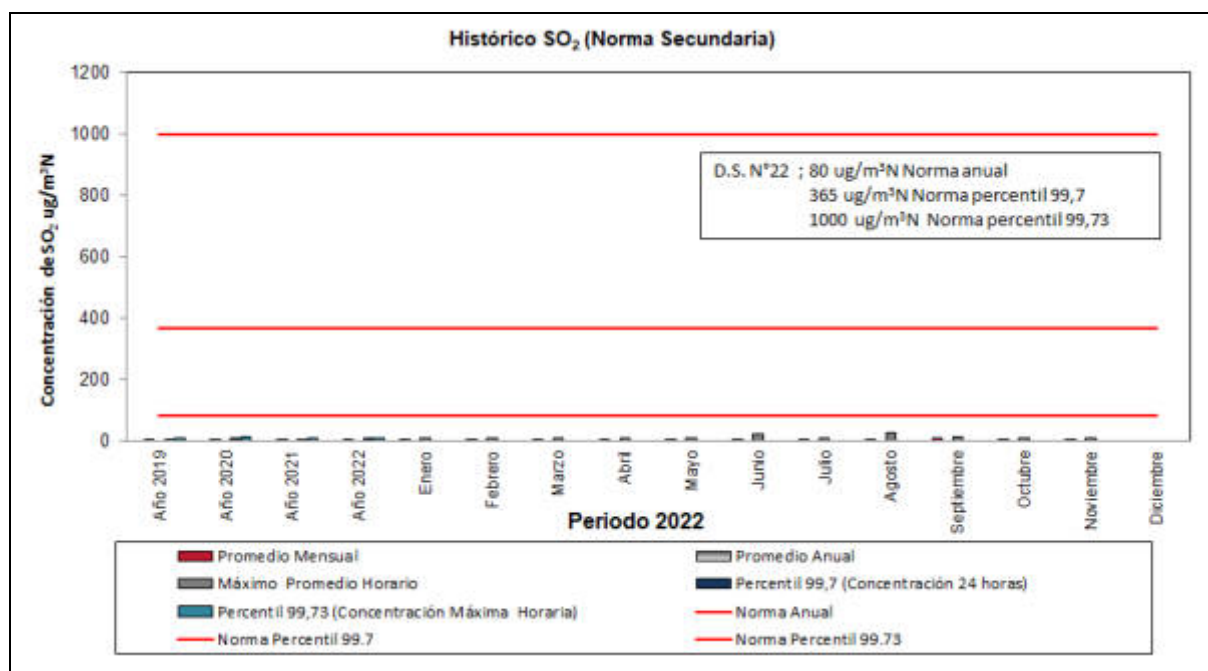


## 7.6.- SM6

**Tabla N° 56: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM6**

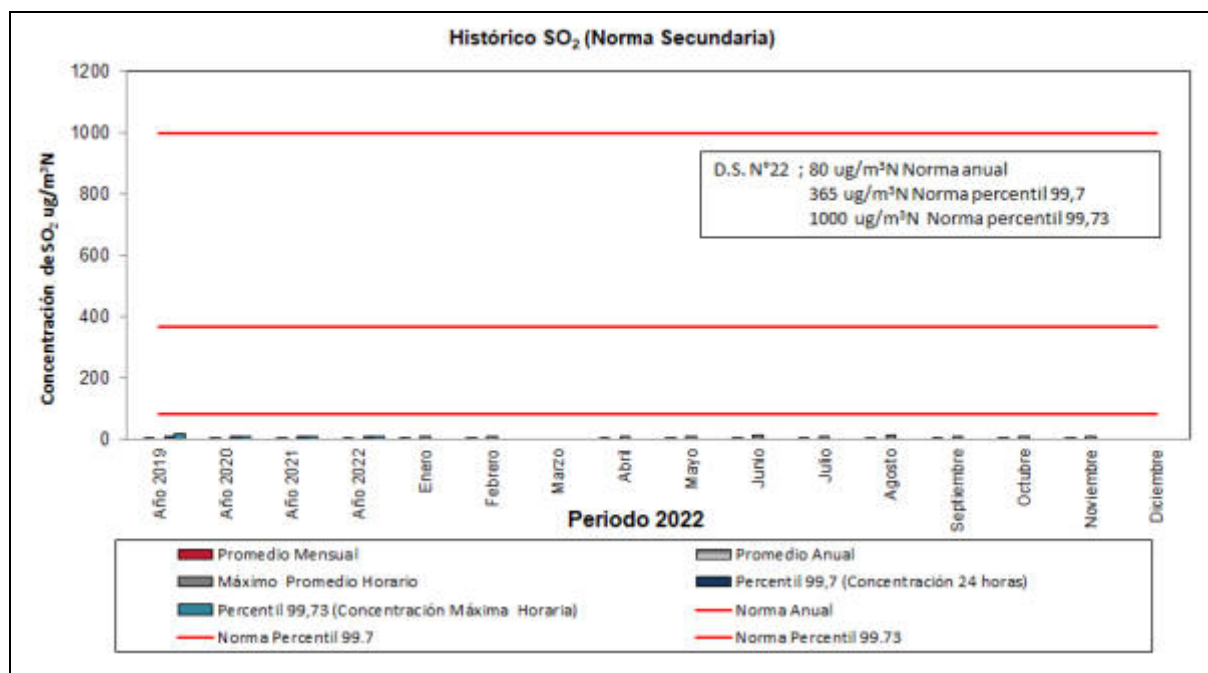
Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM6 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		5,1	7,9		
Febrero		5,2	6,8		
Marzo		5,5	10,7		
Abril		5,6	7,3		
Mayo		6,0	9,7		
Junio		6,0	21,5		
Julio		6,3	10,2		
Agosto		6,2	25,7		
Septiembre		7,0	12,6		
Octubre		6,2	8,4		
Noviembre		4,3	6,8		
Diciembre					
Año 2019	4,4			6,2	11,0
Año 2020	4,7			6,8	13,9
Año 2021	5,1			6,2	10,5
<b>Promedio Trianual</b>	<b>4,7</b>			<b>6,4</b>	<b>11,8</b>
Año 2022	5,5			8,4	9,2

**Gráfico N° 44: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM6**



**7.7.- SM7**
**Tabla N° 57: Resumen Normativo SO<sub>2</sub> (Norma Secundaria), Estación: SM7**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)				
	Periodo 2022-SM7 (Norma Secundaria)				
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Horario	Percentil 99,7 (Concentración 24 horas)	Percentil 99,73 (Concentración Horaria)
<b>Valor normado</b>	<b>80</b>			<b>365</b>	<b>1000</b>
Enero		6,1	7,9		
Febrero		6,3	7,1		
Marzo		–	–		
Abril		4,2	8,1		
Mayo		4,1	7,1		
Junio		5,0	13,3		
Julio		5,5	10,7		
Agosto		4,6	12,0		
Septiembre		5,2	8,6		
Octubre		4,3	7,3		
Noviembre		4,5	7,6		
Diciembre					
Año 2019	5,0			10,1	19,1
Año 2020	5,5			6,9	9,9
Año 2021	6,0			9,9	10,7
<b>Promedio Trianual</b>	<b>5,5</b>			<b>9,0</b>	<b>13,2</b>
Año 2022	5,0			7,5	9,7

**Gráfico N° 45: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Normativa Secundaria, Estación: SM7**


## 7.8.- SM8

**Tabla N° 58: Resumen Normativo SO<sub>2</sub>(Norma Primaria), Estación: SM8**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)					
	Periodo 2022-SM8					
	Norma Primaria					
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Diario	Máximo Promedio Horario	Percentil 99 (Concentración 24 horas)	Percentil 98,5 (Concentración Horaria)*
<b>Valor normado</b>	<b>60</b>				<b>150</b>	<b>350</b>
Enero		7,3	7,6	11,8		
Febrero		7,3	7,7	11,8		
Marzo		7,7	8,0	12,2		
Abril		7,9	8,5	12,3		
Mayo		4,7	8,4	12,3		
Junio		4,1	4,4	8,1		
Julio		5,2	6,9	11,5		
Agosto		6,2	6,5	11,5		
Septiembre		7,7	9,4	16,2		
Octubre		7,0	7,6	13,9		
Noviembre		7,5	7,9	13,6		
Diciembre						
Año 2019	3,7				5,1	7,6
Año 2020	5,3				13,6	17,5
Año 2021	6,0				7,3	10,4
<b>Promedio Trianual</b>	<b>5,0</b>				<b>8,7</b>	<b>11,8</b>
Año 2022	6,8				9,2	12,0

(\*) Se considerará como valor referencial el percentil 98,5, debido a que se requieren las concentraciones de una hora registradas durante tres años sucesivos.

Gráfico N° 46: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: SM8

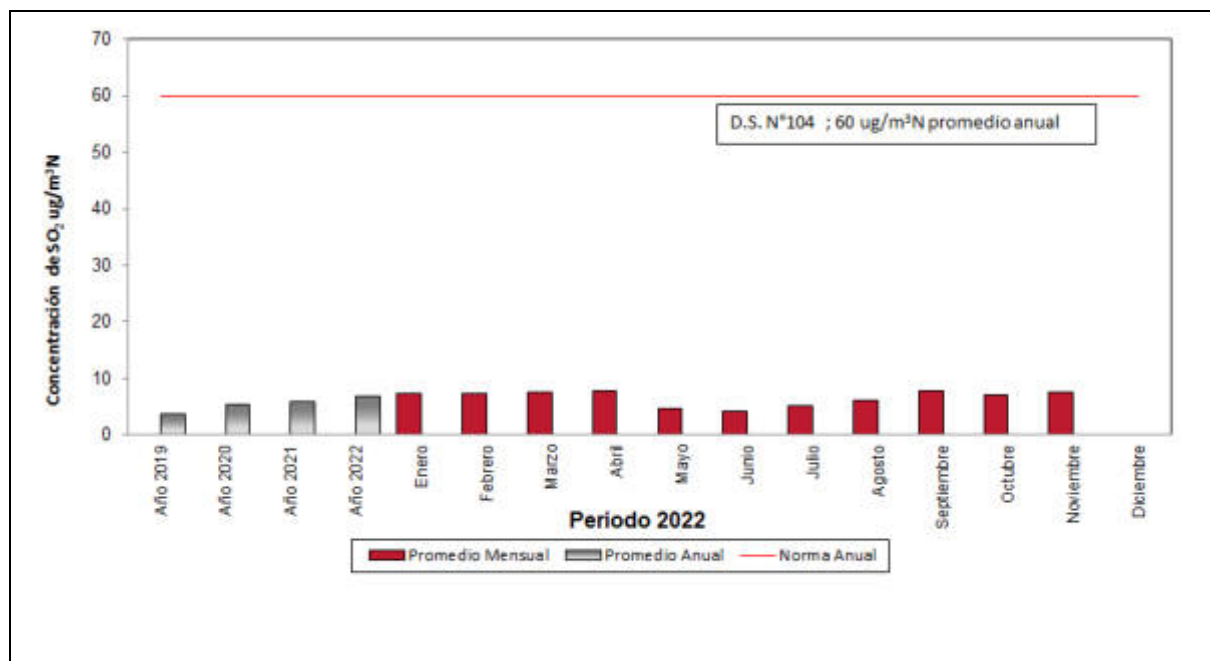
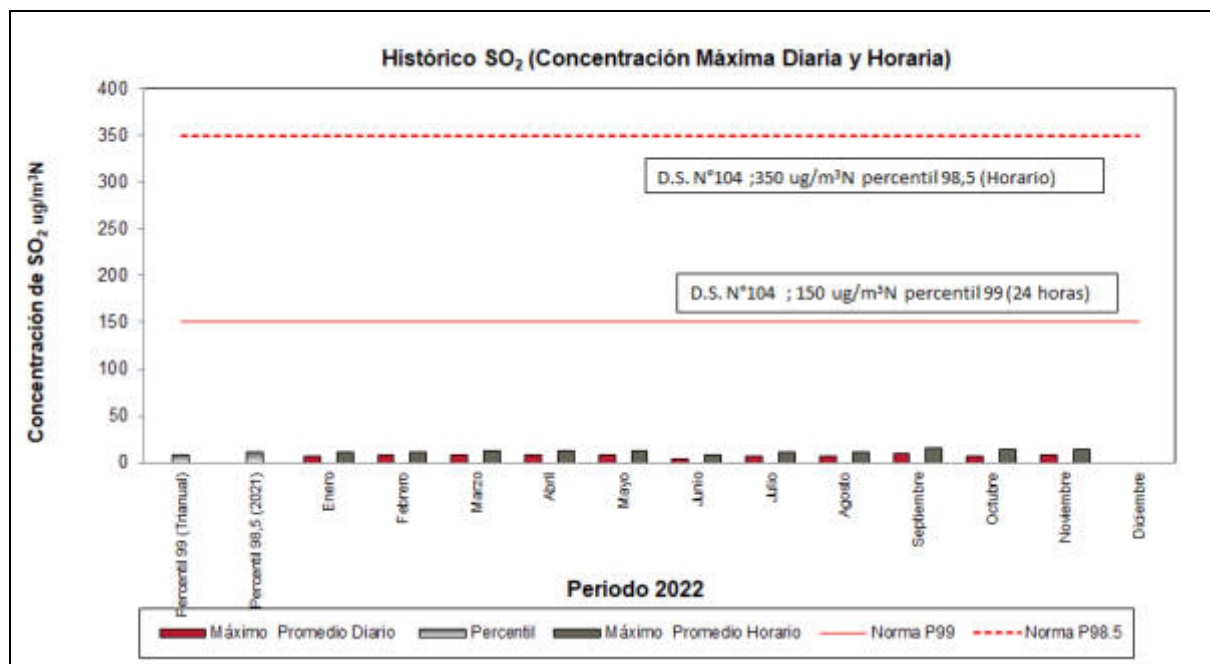


Gráfico N° 47: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas, Estación: SM8



## 7.9.- EME M

**Tabla N° 59: Resumen Normativo SO<sub>2</sub>(Norma Primaria), Estación: EME M**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)					
	Periodo 2022-EME M					
	Norma Primaria					
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Diario	Máximo Promedio Horario	Percentil 99 (Concentración 24 horas)	Percentil 98,5 (Concentración Horaria)*
<b>Valor normado</b>	<b>60</b>				<b>150</b>	<b>350</b>
Enero		6,9	8,7	12,0		
Febrero		5,5	6,7	11,5		
Marzo		7,0	8,1	20,2		
Abril		8,2	9,0	16,2		
Mayo		9,0	9,9	16,2		
Junio		5,0	9,5	17,5		
Julio		4,4	5,8	13,1		
Agosto		5,3	6,2	14,7		
Septiembre		6,5	7,7	9,9		
Octubre		5,2	8,0	10,7		
Noviembre		6,5	7,7	14,7		
Diciembre						
Año 2019	4,7				10,6	14,1
Año 2020	6,3				9,9	14,4
Año 2021	6,7				10,8	11,8
<b>Promedio Trianual</b>	<b>5,9</b>				<b>10,4</b>	<b>13,4</b>
Año 2022	7,6				9,5	10,5

(\*) Se considerará como valor referencial el percentil 98,5, debido a que se requieren las concentraciones de una hora registradas durante tres años sucesivos.



Gráfico N° 48: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: EME M

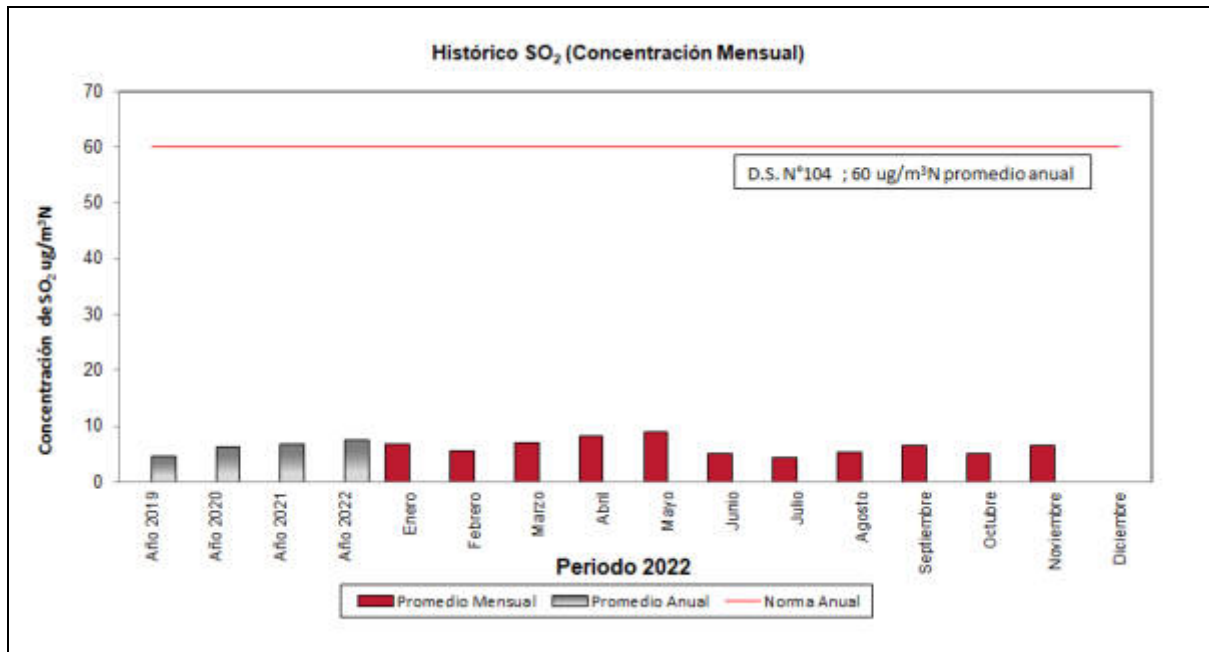
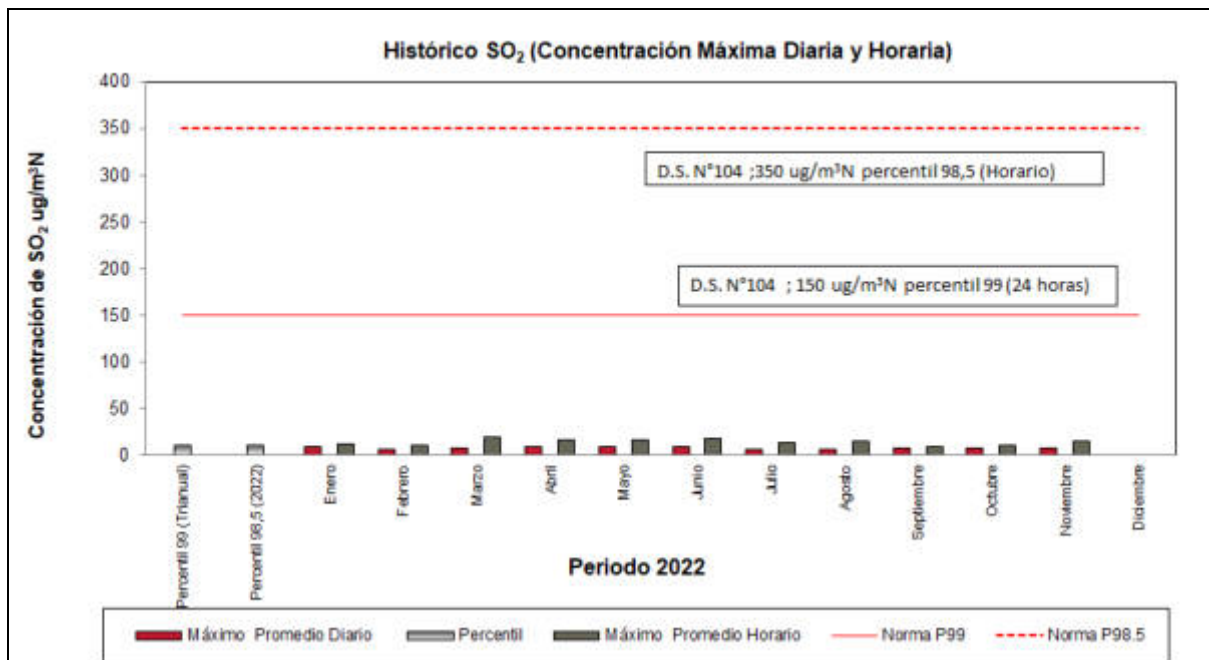


Gráfico N° 49: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas, Estación: EME M



**Tabla N° 60: Resumen Normativo NO<sub>2</sub>, Estación: EME M**

Periodo	Concentración NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)			
	Periodo 2022-EME M			Percentil 99 (Máximos Diarios)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Horarios	
<b>Valor normado</b>	<b>100</b>			<b>400</b>
Enero		-	-	
Febrero		-	-	
Marzo		12,0	31,8	
Abril		14,9	42,1	
Mayo		14,2	36,1	
Junio		15,3	38,9	
Julio		16,6	36,9	
Agosto		16,1	49,9	
Septiembre		18,3	35,1	
Octubre		13,5	28,2	
Noviembre		12,8	29,4	
Diciembre				
Año 2019	6,4			36,3
Año 2020	9,9			47,8
Año 2021	7,0			44,6
<b>Promedio Trianual</b>	<b>7,8</b>			<b>42,9</b>
Año 2022	13,3			38,9

**Gráfico N° 50: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: EME M**

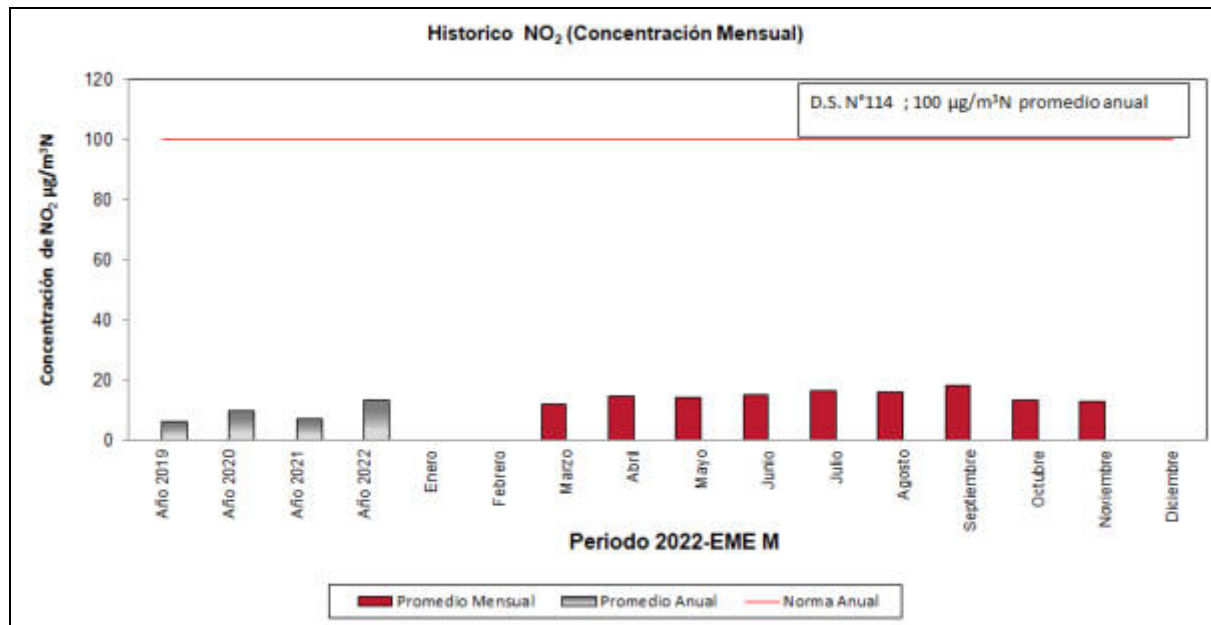
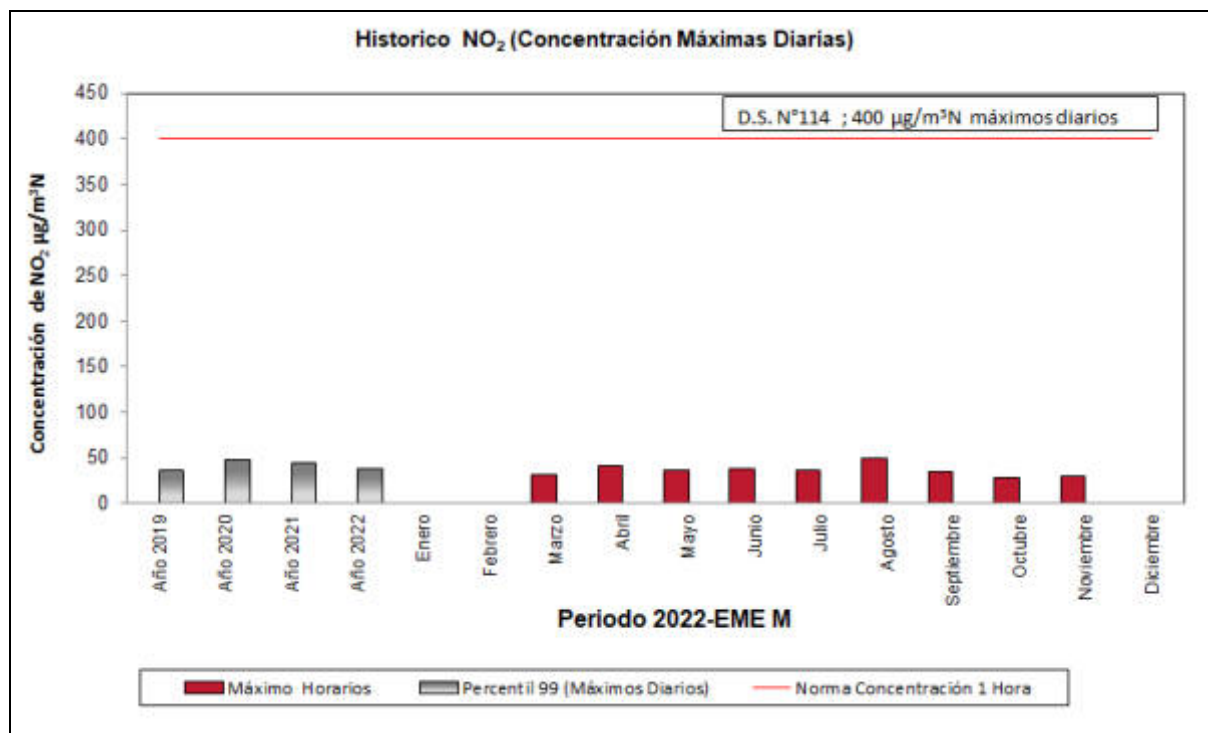


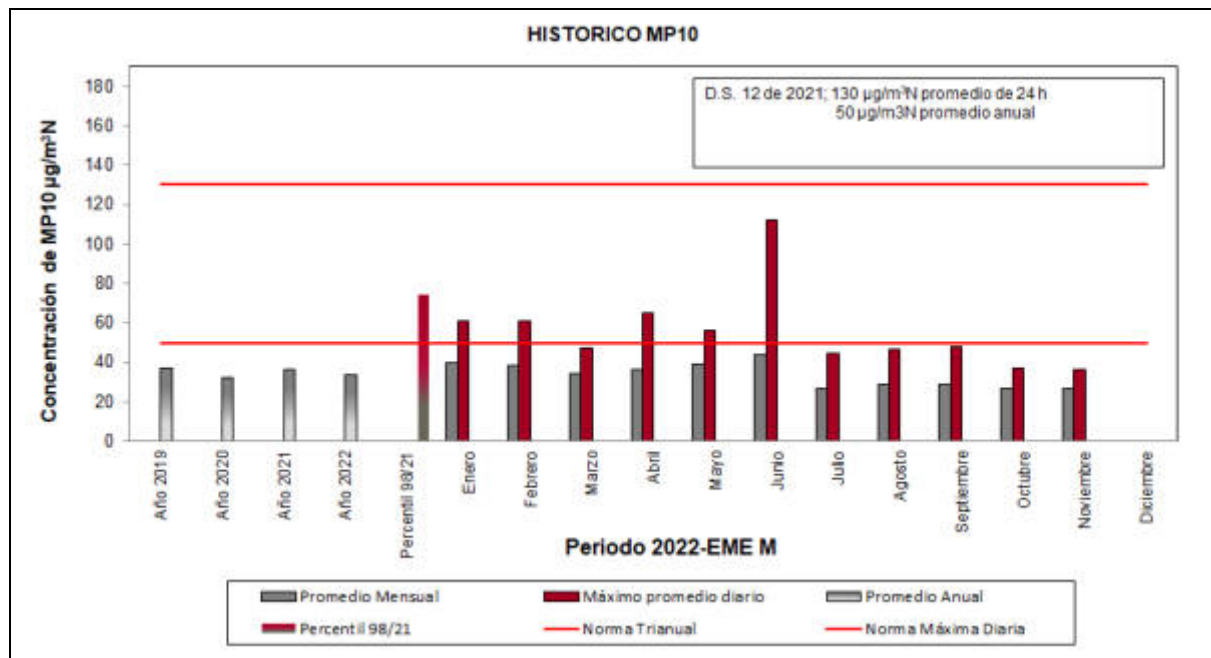
Gráfico N° 51: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias, Estación: EME M



**Tabla N° 61: Resumen Normativo MP-10, Estación EME M**

Periodo	Concentración MP-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )			
	Periodo 2022-EME M			Percentil 98 anual(concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
<b>Valor normado</b>	<b>50</b>		<b>130</b>	<b>130</b>
Enero		39,8	61,2	
Febrero		38,3	61,2	
Marzo		34,5	47,0	
Abril		36,1	65,4	
Mayo		39,1	56,1	
Junio		43,7	112,1	
Julio		26,5	44,3	
Agosto		28,5	46,5	
Septiembre		28,7	48,0	
Octubre		26,5	37,3	
Noviembre		26,6	36,4	
Diciembre				
Año 2019	37,3			75,2
Año 2020	32,4			69,5
Año 2021	36,4			74,0
<b>Promedio Trianual</b>	<b>35,4</b>			
Año 2022	33,5			78,4

**Gráfico N° 52: Valores Históricos MP-10, Estación EME M**

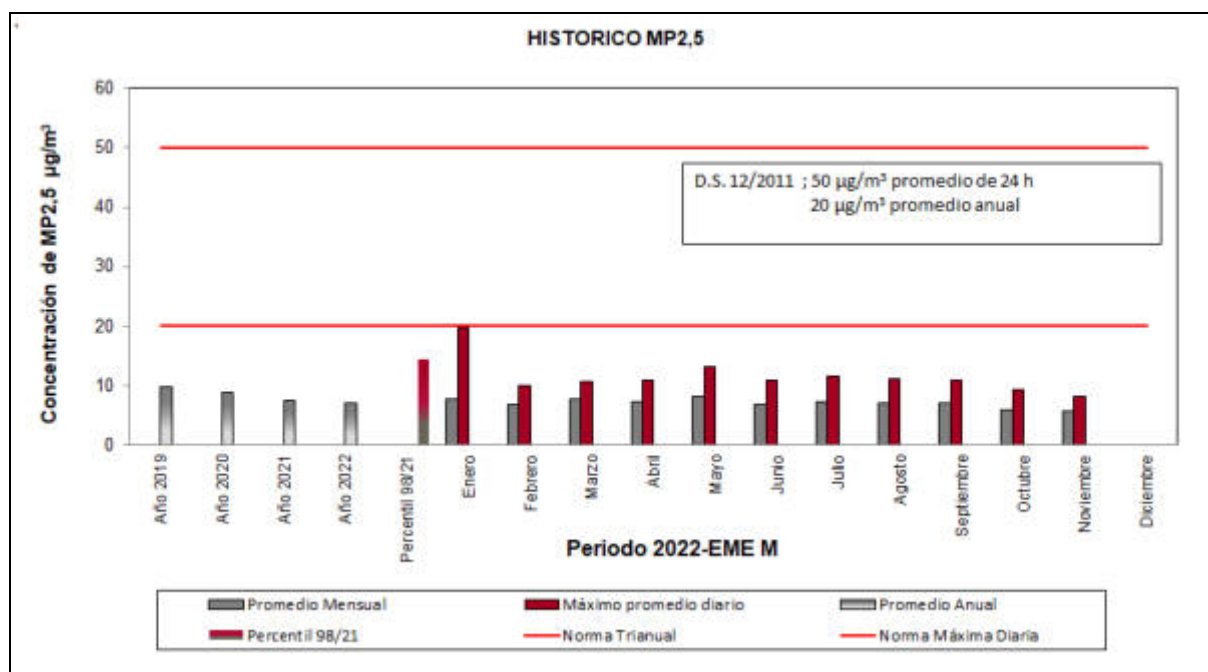




**Tabla N° 62: Resumen Normativo MP2,5, Estación EME M**

Periodo	Concentración MP 2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	Periodo 2022- EME M			Percentil 98 anual(concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
<b>Valor normado</b>	<b>20</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
Enero		7,8	19,7	
Febrero		6,8	10,0	
Marzo		7,7	10,6	
Abril		7,4	11,0	
Mayo		8,1	13,1	
Junio		6,9	10,9	
Julio		7,3	11,7	
Agosto		7,2	11,1	
Septiembre		7,1	11,0	
Octubre		5,9	9,4	
Noviembre		5,8	8,3	
Diciembre				
Año 2019	9,8			17,5
Año 2020	8,8			15,1
Año 2021	7,6			14,4
<b>Promedio Trianual</b>	<b>8,8</b>			
Año 2022	7,1			11,0

Gráfico N° 53: Valores Históricos MP2,5, Estación: EME M



## 7.10.-EME F

**Tabla N° 63: Resumen Normativo SO<sub>2</sub>(Norma Primaria), Estación: EME F**

Periodo	Concentración SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)					
	Periodo 2022-EME F					
	Norma Primaria					
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Promedio Diario	Máximo Promedio Horario	Percentil 99 (Concentración 24 horas)	Percentil 98,5 (Concentración Horaria)*
<b>Valor normado</b>	<b>60</b>				<b>150</b>	<b>350</b>
Enero		5,4	5,9	13,1		
Febrero		5,5	5,9	8,9		
Marzo		5,4	5,9	9,9		
Abril		5,3	5,5	6,5		
Mayo		5,4	5,6	6,5		
Junio		5,6	6,0	7,3		
Julio		5,8	6,4	8,9		
Agosto		6,1	6,4	7,3		
Septiembre		5,0	6,3	7,6		
Octubre		6,2	6,5	8,1		
Noviembre		6,4	6,9	9,2		
Diciembre						
Año 2019	3,7				11,7	12,6
Año 2020	3,7				7,1	9,7
Año 2021	5,4				8,7	10,6
<b>Promedio Trianual</b>	<b>4,3</b>				<b>9,2</b>	<b>11,0</b>
Año 2022	5,4				6,6	6,8

(\*) Se considerará como valor referencial el percentil 98,5, debido a que se requieren las concentraciones de una hora registradas durante tres años sucesivos.

Gráfico N° 54: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: EME F

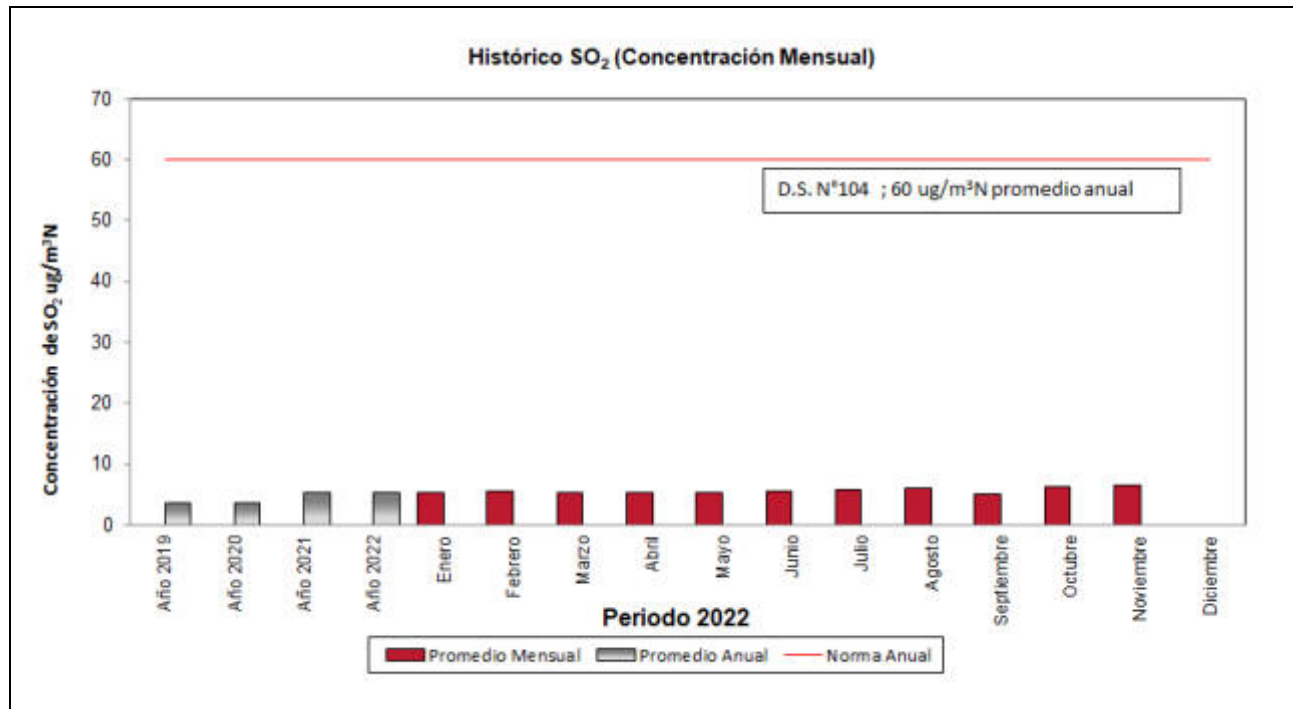
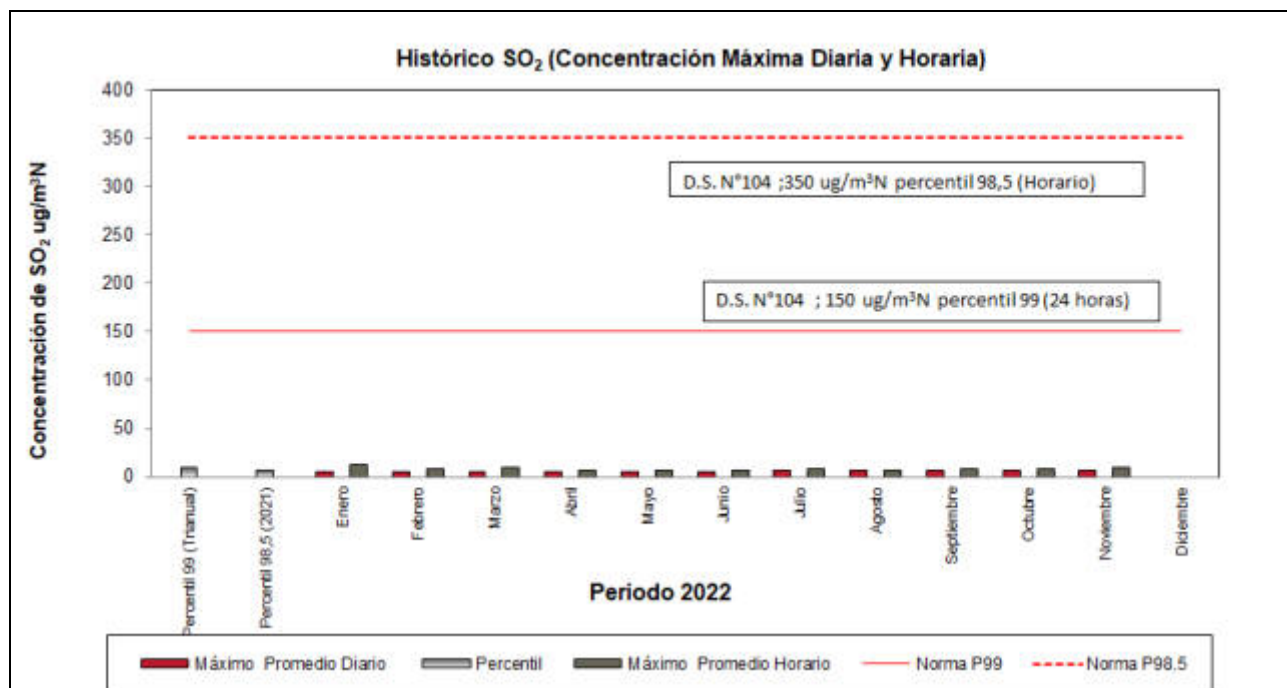


Gráfico N° 55: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas, Estación: EME F





CESMEC

SEB –28348

Fecha de Emisión: 27.01.2023

Tabla N° 64: Resumen Normativo NO<sub>2</sub>, Estación: EME F

Periodo	Concentración NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)			
	Periodo 2022-EME F			Percentil 99 (Máximos Diarios)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo Horarios	
Valor normado	100			400
Enero		7,7	22,6	
Febrero		11,7	30,1	
Marzo		13,0	38,7	
Abril		13,4	40,5	
Mayo		16,1	43,3	
Junio		14,9	35,3	
Julio		10,9	38,7	
Agosto		15,1	52,9	
Septiembre		21,3	49,7	
Octubre		11,2	29,0	
Noviembre		6,7	21,4	
Diciembre				
Año 2019	13,8			55,5
Año 2020	12,9			51,2
Año 2021	11,5			51,7
Promedio Trianual	12,7			52,8
Año 2022	12,7			43,5



Gráfico N° 56: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: EME F

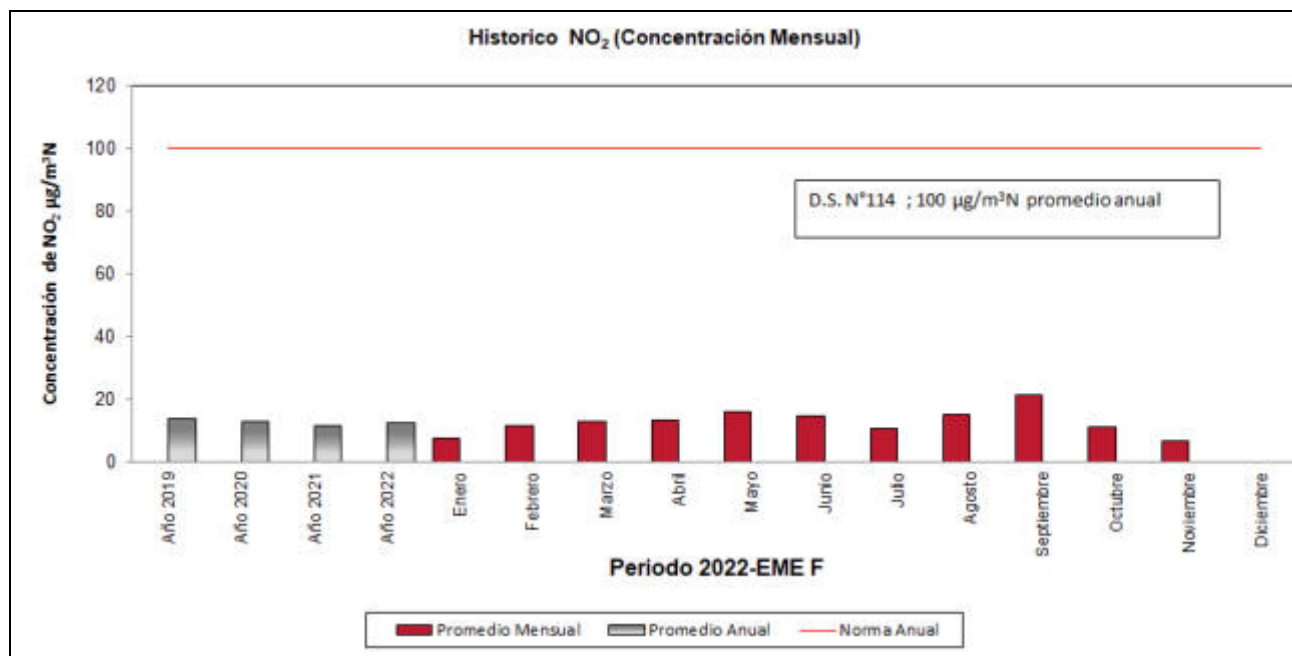
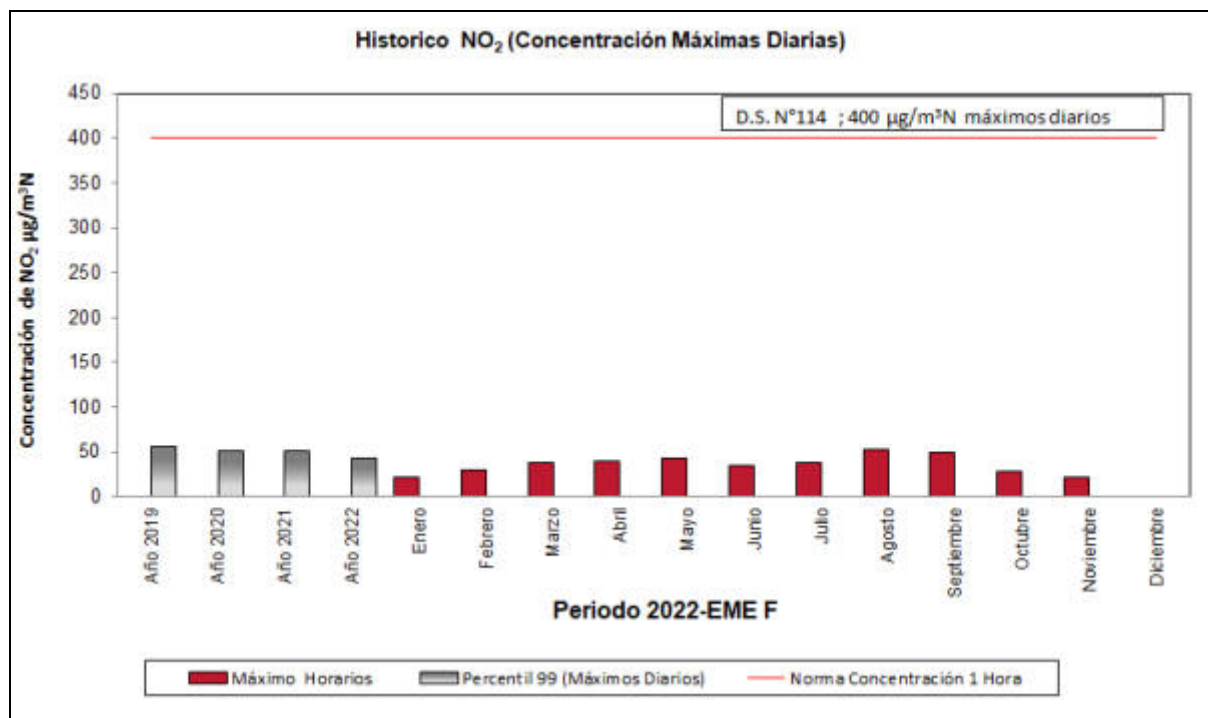


Gráfico N° 57: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias, Estación: EME F



**Tabla N° 65: Resumen Normativo CO, Estación: EME F**

Periodo	Concentración CO (mg/m³N)				
	Periodo 2022-EME F			Percentil 99 (Máx. Diario Concentración 8 horas)	Percentil 99 (Máx. Diarios Concentración 1 horas)
	Promedio Mensual	Máximo Horario	Máximo Diario Concentración 8 Horas		
<b>Valor normado</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
Enero	0,24	0,86	0,64		
Febrero	0,23	0,69	0,53		
Marzo	0,20	1,64	0,61		
Abril	0,21	0,78	0,50		
Mayo	0,29	0,84	0,72		
Junio	0,71	1,95	1,13		
Julio	0,82	3,48	1,91		
Agosto	0,73	1,87	1,33		
Septiembre	0,23	1,81	1,72		
Octubre	0,42	0,82	0,70		
Noviembre	0,50	1,24	0,97		
Diciembre					
Año 2019				1,01	1,158
Año 2020				1,09	1,63
Año 2021				1,53	1,69
<b>Promedio Trianual</b>				1,21	1,49
Año 2022				1,70	2,49

**Gráfico N° 58: Valores Históricos CO Máxima Concentración Horaria, Estación: EME F**

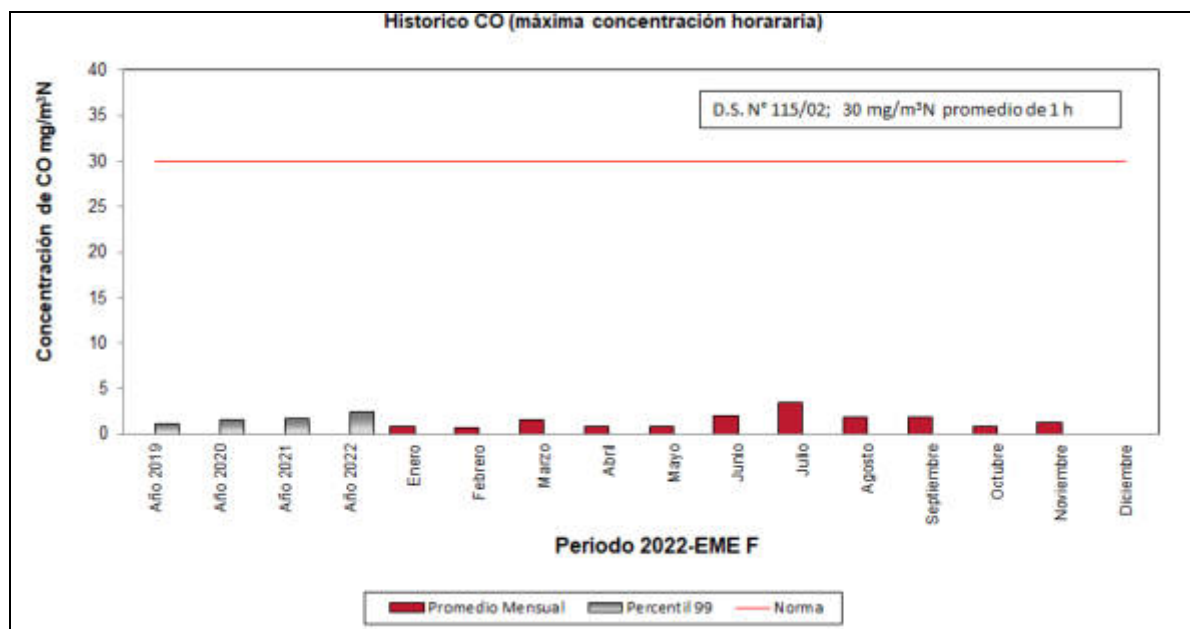
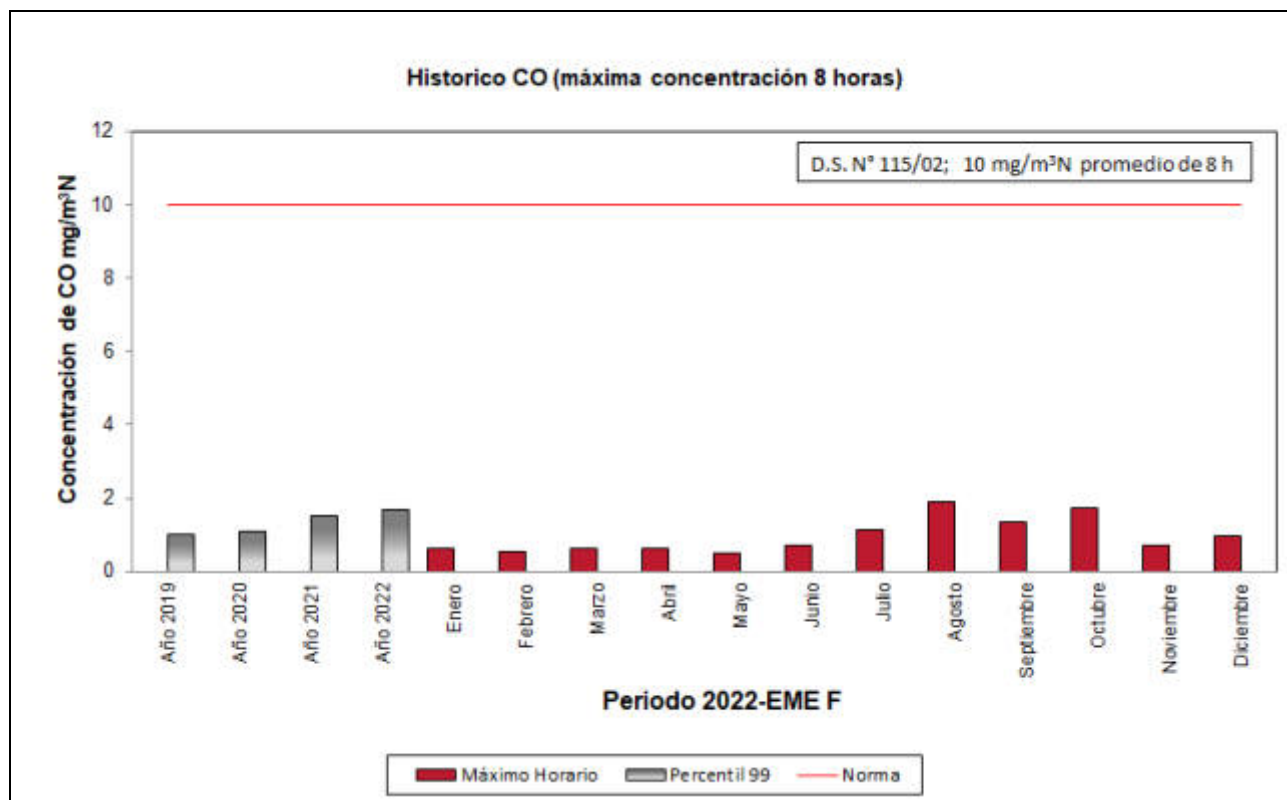


Gráfico N° 59: Valores Históricos CO Máxima Concentración 8 Horas, Estación: EME F





SEB –28348

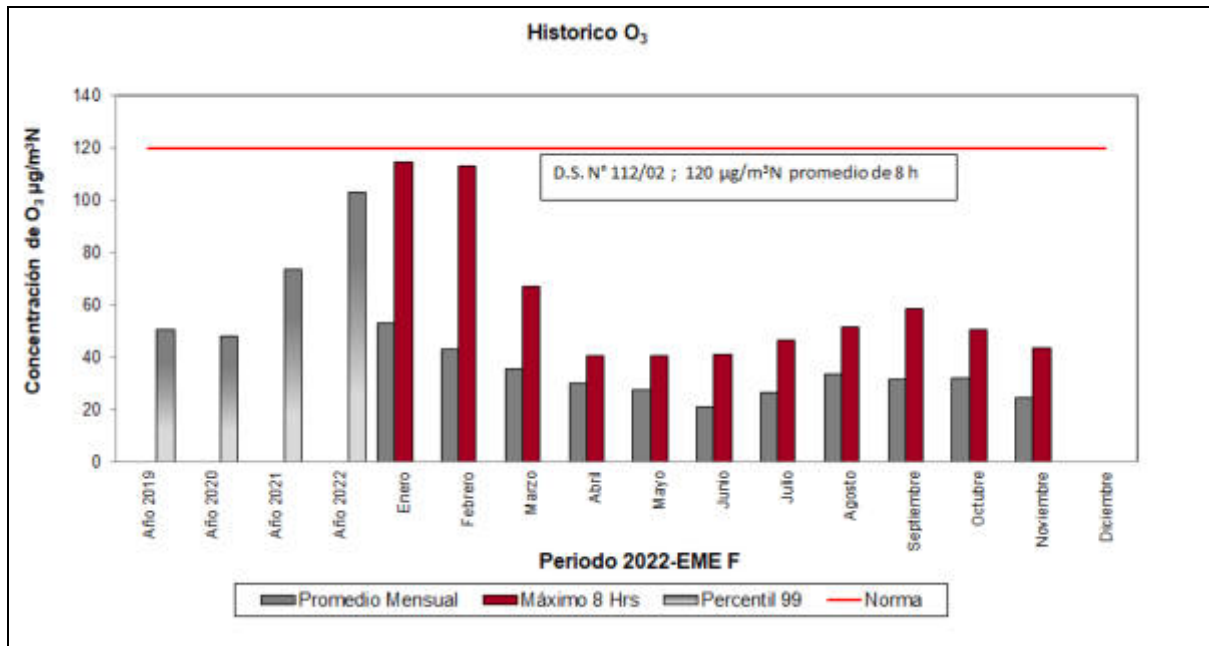
Fecha de Emisión: 27.01.2023

Tabla N° 66: Resumen Normativo O<sub>3</sub>, Estación EME F

Periodo	Concentración O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)			
	Promedio Mensual	Máximo Horario	Máximo Diario Concentración 8 Horas	Percentil 99 (Máx. Diario Concentración 8 horas)
Valor normado				120
Enero	53,0	140,2	114,6	
Febrero	43,2	145,1	112,9	
Marzo	35,5	72,4	66,8	
Abril	30,0	46,3	40,6	
Mayo	27,6	49,9	40,3	
Junio	20,8	45,5	41,3	
Julio	26,3	48,5	46,7	
Agosto	33,7	54,4	51,4	
Septiembre	31,7	62,2	58,7	
Octubre	32,0	57,7	50,6	
Noviembre	24,4	48,9	43,5	
Diciembre				
Año 2019				50,4
Año 2020				48,0
Año 2021				73,5
Promedio Trianual				57,3
Año 2022				102,9



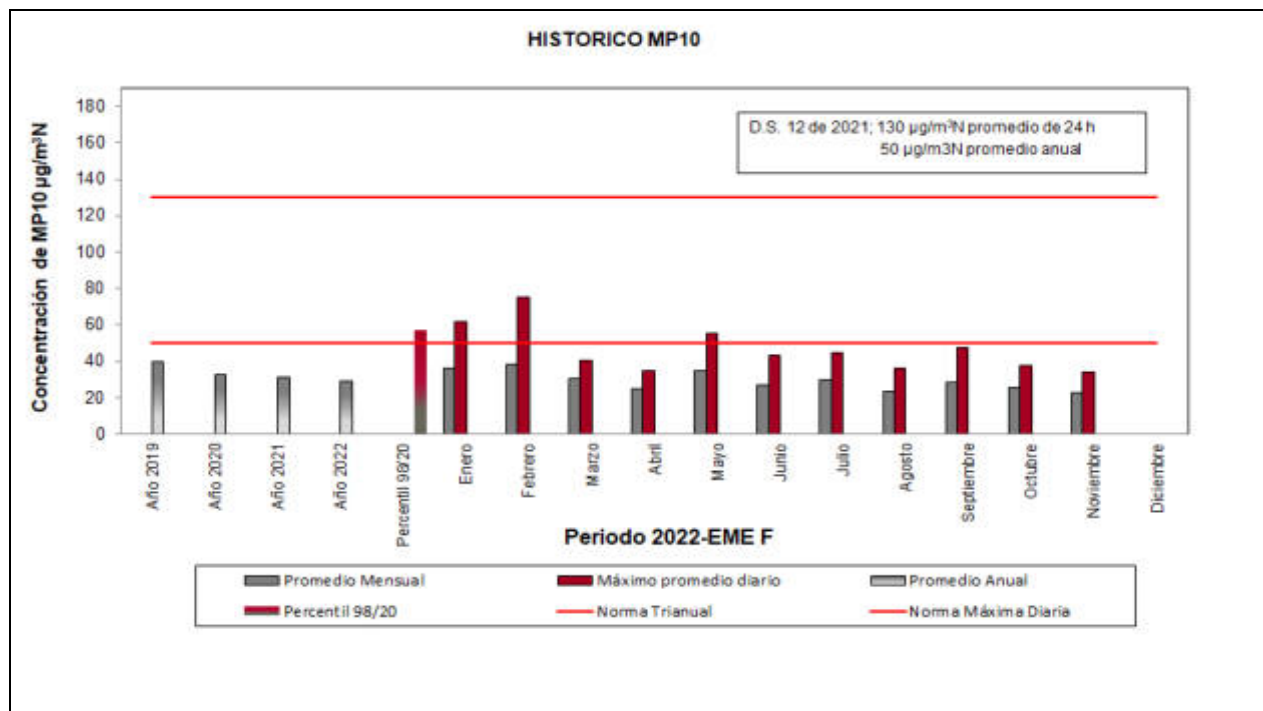
**Gráfico N° 60: Valores Históricos O<sub>3</sub>, Estación: EME F**



**Tabla N° 67: Resumen Normativo MP-10, Estación EME F**

Periodo	Concentración MP-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )			
	Periodo 2022-EME F			Percentil 98 anual(concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
<b>Valor normado</b>	<b>50</b>		<b>130</b>	<b>130</b>
Enero		36,0	61,8	
Febrero		38,3	75,1	
Marzo		30,5	40,4	
Abril		25,1	35,1	
Mayo		34,7	55,3	
Junio		27,0	43,1	
Julio		29,6	44,7	
Agosto		23,2	36,4	
Septiembre		28,1	47,5	
Octubre		25,3	37,3	
Noviembre		22,6	34,2	
Diciembre				
Año 2019	39,7			84,9
Año 2020	32,8			73,5
Año 2021	31,1			57,3
<b>Promedio Trianual</b>	<b>34,6</b>			
Año 2022	29,1			61,2

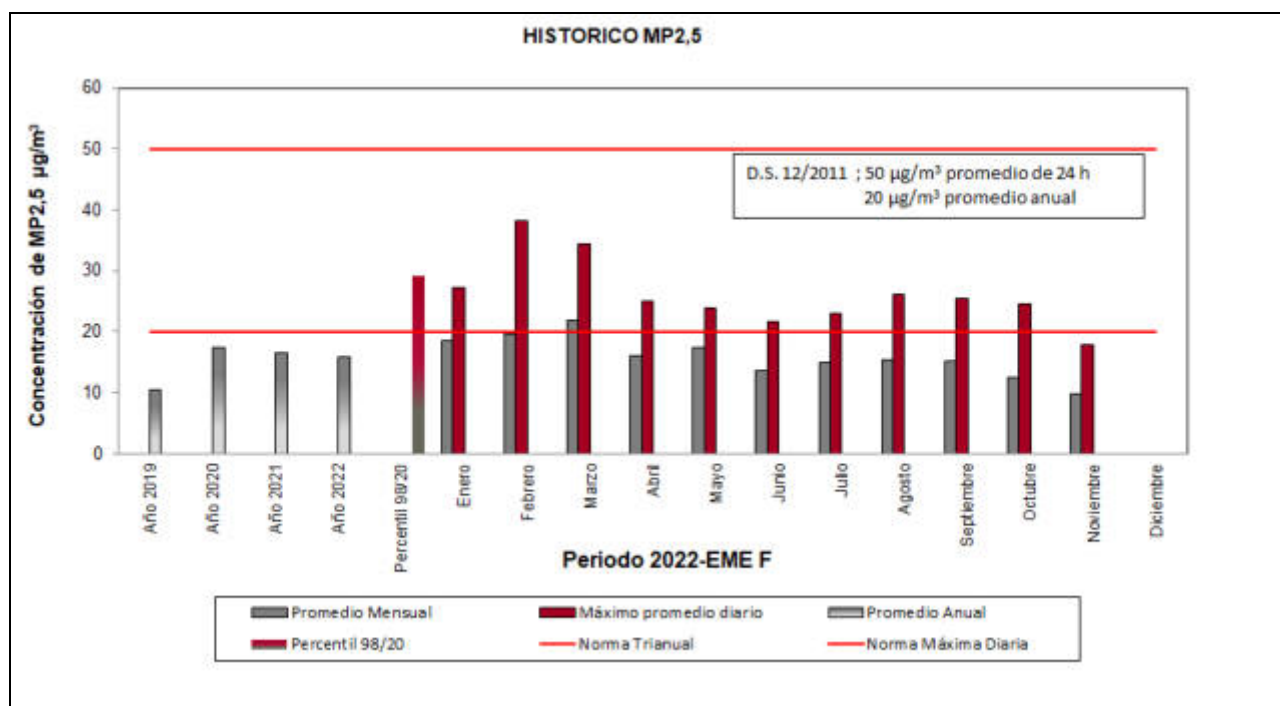
**Gráfico N° 61: Valores Históricos MP-10, Estación EME F**



**Tabla N° 68: Resumen Normativo MP2,5, Estación EME F**

Periodo	Concentración MP 2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	Periodo 2022- EME F			Percentil 98 anual (concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
<b>Valor normado</b>	<b>20</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
Enero		18,6	27,2	
Febrero		19,7	38,3	
Marzo		21,9	34,5	
Abril		16,1	25,1	
Mayo		17,4	23,9	
Junio		13,6	21,7	
Julio		15,1	23,1	
Agosto		15,3	26,1	
Septiembre		15,2	25,5	
Octubre		12,5	24,5	
Noviembre		9,7	17,9	
Diciembre				
Año 2019	10,4			19,7
Año 2020	17,4			30,5
Año 2021	16,5			29,1
<b>Promedio Trianual</b>	<b>14,8</b>			
Año 2022	15,9			28,3

**Gráfico N° 62: Valores Históricos MP2,5, Estación: EME F**





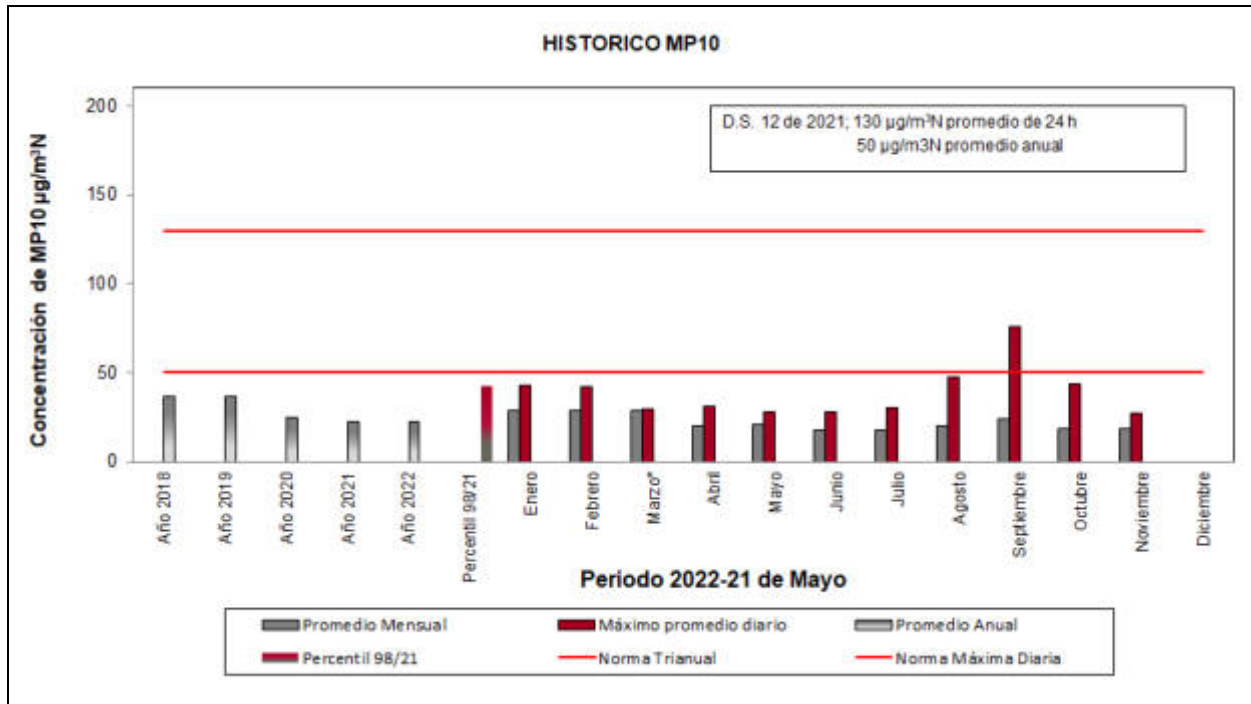


7.11.-21 de Mayo

Tabla N° 69: Resumen Normativo MP-10, Estación 21 de Mayo

Periodo	Concentración MP-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )			
	Periodo 2022-21 de Mayo			Percentil 98 anual(concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	50		130	130
Enero		28,6	42,9	
Febrero		28,4	42,0	
Marzo*		28,8	29,8	
Abril		20,5	30,9	
Mayo		20,6	27,9	
Junio		17,5	28,2	
Julio		18,0	30,6	
Agosto		19,9	47,7	
Septiembre		23,9	75,9	
Octubre		18,8	43,6	
Noviembre		18,8	26,8	
Diciembre				
Año 2019	36,3			76,9
Año 2020	25,1			48,2
Año 2021	22,8			42,6
Promedio Trianual	28,1			
Año 2022	22,2			41,3

**Gráfico N° 63: Valores Históricos MP-10, Estación 21 de Mayo**



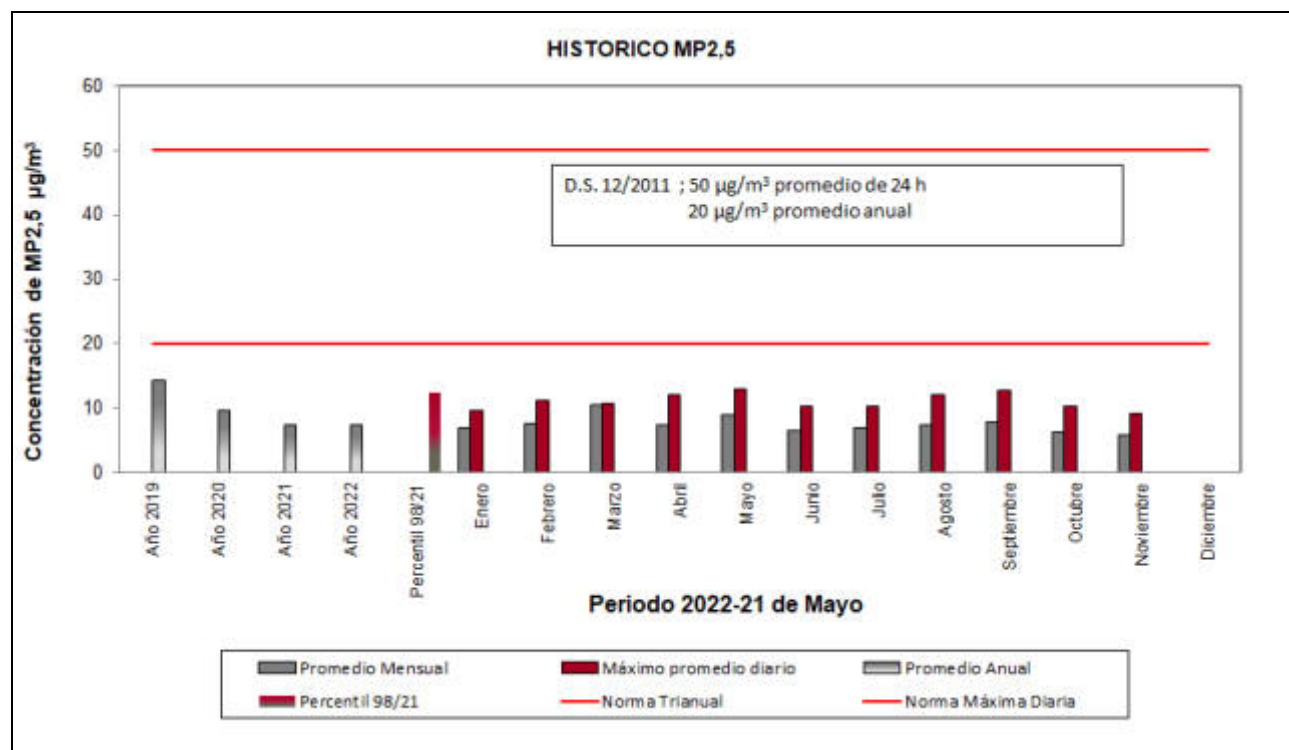
**SEB –28348**

Fecha de Emisión: 27.01.2023

**Tabla N° 70: Resumen Normativo MP2,5, Estación 21 de Mayo**

Periodo	Concentración MP 2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	Periodo 2022- 21 de Mayo			Percentil 98 anual(concentraciones de 24 h)
	Promedio Anual	Promedio Mensual	Máximo promedio diario	
<b>Valor normado</b>	<b>20</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
Enero		7,0	9,6	
Febrero		7,6	11,2	
Marzo		10,4	10,8	
Abril		7,3	12,0	
Mayo		8,9	13,0	
Junio		6,4	10,2	
Julio		6,8	10,2	
Agosto		7,4	12,0	
Septiembre		7,8	12,7	
Octubre		6,3	10,3	
Noviembre		5,7	9,1	
Diciembre				
Año 2019	14,2			24,5
Año 2020	9,7			19,5
Año 2021	7,4			12,3
<b>Promedio Trianual</b>	10,4			
Año 2022	7,4			12,0

**Gráfico N° 64: Valores Históricos MP2,5, Estación 21 de Mayo**



## **7.12.-Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

### **Norma Secundaria**

El *Decreto N°22 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia* establece un valor de 365 µg/m<sup>3</sup>N como concentración promedio de 24 horas para la zona norte y un valor máximo horario de 1000 µg/m<sup>3</sup>N para la zona norte

**SM1:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 8,8 µg/m<sup>3</sup>N el día 21 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 365 µg/m<sup>3</sup>N

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 7,4 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 98,0% a la normativa vigente (365 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de 13,9 µg/m<sup>3</sup>N como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 8,8 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 99,1% a la normativa vigente (1000 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2021, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de 17,0 µg/m<sup>3</sup>N como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es 3,8 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 95,3% a la normativa vigente (80 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2022 a modo referencial el promedio anual de SO<sub>2</sub> es de 4,8 µg/m<sup>3</sup>N.

**SM2:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 6,7 µg/m<sup>3</sup>N el día 04 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 365 µg/m<sup>3</sup>N

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 13,4 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 96,3% a la normativa vigente (365 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de 11,8 µg/m<sup>3</sup>N como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 18,8 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 98,1% a la normativa vigente (1000 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de 13,6 µg/m<sup>3</sup>N como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es 6,0 µg/m<sup>3</sup>N, siendo inferior en un 96,3% a la normativa vigente (80 µg/m<sup>3</sup>N). Para el periodo 2022 a modo referencial el promedio anual de SO<sub>2</sub> es de 6,4 µg/m<sup>3</sup>N.



**SM3:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 8,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 04 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 7,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 97,9% a la normativa vigente (365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de 9,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 8,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 99,2% a la normativa vigente (1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de 9,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es 5,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 93,2% a la normativa vigente (80  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022 a modo referencial el promedio anual de  $\text{SO}_2$  es de 6,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**SM4:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 9,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 11,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 96,9% a la normativa vigente (365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de 9,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 19,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 98,1% a la normativa vigente (1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de 11,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es 4,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 94,5% a la normativa vigente (80  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2021 a modo referencial el promedio anual de  $\text{SO}_2$  es de 3,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**SM5:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 5,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 02 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 9,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 97,4% a la normativa vigente (365  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de 6,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 18,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 98,1% a la normativa vigente (1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de 8,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es  $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 92,8% a la normativa vigente ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022 a modo referencial el promedio anual de  $\text{SO}_2$  es de  $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**SM6:** En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de  $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 02 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de  $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de  $6,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 98,2% a la normativa vigente ( $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de  $8,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de  $11,8 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 98,8% a la normativa vigente ( $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de  $9,2 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es  $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 94,1% a la normativa vigente ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2021 a modo referencial el promedio anual de  $\text{SO}_2$  es de  $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**SM7:** En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de  $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 22 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de  $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021 el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de  $9,0 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 97,5% a la normativa vigente ( $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas es de  $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

Para el período 2019 a 2021, el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de  $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 98,7% a la normativa vigente ( $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022, el percentil 99,73 de las concentraciones de 24 horas es de  $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como valor referencial.

El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es  $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 93,1% a la normativa vigente ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Para el periodo 2022 a modo referencial el promedio anual de  $\text{SO}_2$  es de  $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

### **Norma Primaria<sup>30</sup>**

El *Decreto N°104 del Ministerio del medio ambiente*, establece un valor de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como concentración promedio de 24 horas y una concentración de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  para el valor horario.

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos en Título III del Decreto N°104 del Ministerio Del Medio Ambiente.

**SM8:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 7,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un valor de máximo horario de 13,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 noviembre de 2022 a las 10:00 horas, no superando el límite normativo de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021 el promedio trianual es 5,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  siendo inferior en un 91,7% a la normativa vigente (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). y el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivo de 8,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 94,2% a la normativa vigente (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones diarias para el periodo 2022, corresponde a 9,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un promedio anual de 6,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Para el período 2019 a 2021 el promedio trianual del percentil 98,5 de las concentraciones horarias se obtiene un valor 11,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 96,6% a la normativa vigente (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Este valor es de modo referencial, ya que no se cuenta con los tres años calendario completo.

El valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias para el periodo 2022, corresponde a 12,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**EME M:**En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 7,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 28 noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un valor de máximo horario de 14,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 noviembre de 2022 a las 10:00 horas, no superando el límite normativo de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Para el período 2019 a 2021 el promedio trianual es 5,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  siendo inferior en un 90,2% a la normativa vigente (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). y el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivo de 10,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 93,0% a la normativa vigente (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones diarias para el periodo 2022, corresponde a 9,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un promedio anual de 7,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Para el período 2019-2021 el promedio trianual del percentil el valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias se obtiene un valor 13,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 96,2% a la normativa vigente (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

---

<sup>30</sup> El día 16.05.2019 entra en vigencia decreto N°104 que establece valores normativos para  $\text{SO}_2$ . Para obtener percentil 98,5 de concentraciones horarias se utilizaron datos desde enero 2019 a la fecha.

El valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias para el periodo 2022, corresponde a 10,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**EME F:** En este período se registra un valor de concentración diaria máxima de 6,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre de 2022, el cual no supera el límite normativo de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un valor de máximo horario de 9,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre de 2022 a las 1:00 horas, no superando el límite normativo de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Para el período 2019 a 2021 el promedio trianual es 4,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  siendo inferior en un 92,9% a la normativa vigente (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). y el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivo de 9,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 93,9% a la normativa vigente (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones diarias para el periodo 2021, corresponde a 6,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y un promedio anual de 5,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Para el período 2019-2021 el promedio trianual del percentil el valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias se obtiene un valor 11,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 97,0% a la normativa vigente (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias para el periodo 2022, corresponde a 6,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

### 7.13.-Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )

De acuerdo al *Decreto Supremo N°114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia* que establece un valor de 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como concentración máxima de 1 hora.

**EME M:** Para el periodo informado no se cuenta con valores validos para la variable  $\text{NO}_2$

Para el periodo 2019 a 2021 el promedio aritmético obtenido de las concentraciones anuales es de 7,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 92,2% a la normativa vigente (100  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ), en cuanto al promedio aritmético del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios es de 42,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 89,3% a la normativa vigente (400  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios para el año 2022, corresponde a 38,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**EME F:** Para el periodo informado la concentración máxima horaria un valor de 21,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 16 de noviembre de 2022

La concentración media diaria máxima de  $\text{NO}_2$  alcanza un valor de 11,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 11 de noviembre de 2022

Para el periodo 2019 a 2021 el promedio aritmético obtenido de las concentraciones anuales es de 12,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 87,3% a la normativa vigente (100  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ), en cuanto al promedio aritmético del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios es de 52,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 86,8% a la normativa vigente (400  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios para el año 2022, corresponde a 43,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

#### **7.14.-Monóxido de Carbono (CO)**

El Decreto N° 115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia establece como norma primaria un valor de concentración de ocho horas de 10  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  y de 30  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  como concentración horaria.

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos de acuerdo a Título IV del Decreto Supremo N°115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República que establece los criterios para la validación de información obtenida.

**EME F:** Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración de ocho horas (promedio móvil) de 0,97  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 de noviembre de 2022

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración horaria de 1,24  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  el día 14 de noviembre de 2022.

Para el período 2019 a 2021 el valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios de 1 hora corresponde a 1,49  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 95,0% a la normativa vigente (30  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ ), en cuanto a las concentraciones de los máximos diarios de 8 horas se obtuvo un valor promedio aritmético de los años sucesivo de 1,21  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 87,9% a la normativa vigente (10  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ ).

Para el período 2022 el valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios corresponde a 2,49  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  y un valor de 1,70  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$  para el valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios de 8 horas.

#### **7.15.-Ozono ( $\text{O}_3$ )**

El Decreto N° 112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia establece como norma primaria un valor de concentración de ocho horas de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos de acuerdo a Título IV del Decreto Supremo N°112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República que establece los criterios para la validación de información obtenida.

**EME F:** Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración de ocho horas (promedio móvil) de 43,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 06 de noviembre de 2022.

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración horaria de 48,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 06 de noviembre de 2022

Para el período 2019 a 2021 se obtiene un valor promedio del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios de 8 horas de los tres años sucesivos de 57,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 52,3% a la normativa vigente (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios de 8 horas para el periodo 2021, corresponde a 102,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .



### **7.16.-Particulado Respirable (MP10)**

**EME M:** A partir de los valores indicados en el presente informe, se observa que el valor máximo obtenido de MP10 de 36,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  correspondiente al día 22 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 26,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Presentando un promedio anual de 33,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 61, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es de 35,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , inferior la normativa anual (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) en un 29,3%.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 74,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 50,7 %.

**EME F:** A partir de los valores indicados en el presente informe, se observa que el valor máximo obtenido de MP10 de 34,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  correspondiente al día 13 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 22,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Presentando un promedio anual de 29,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 67 se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es de 34,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , inferior la normativa anual (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) en un 30,9%.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 57,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 61,8 %.

**21 de Mayo:** A partir de los valores indicados en el presente informe, se observa que el valor máximo obtenido de MP10 de 26,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  correspondiente al día 20 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 18,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Presentando un promedio anual de 22,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 69, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021 es de 28,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , inferior la normativa anual (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) en un 43,8%.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 42,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 71,6 %.

### **7.17.-Particulado Respirable (MP2,5)**

**EME M:** En el mes de noviembre 2022 se presentó un valor máximo de MP2,5 de 8,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 21 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 5,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Presentando un promedio anual de 7,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En la Tabla N° 62, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente al periodo 2019-2021 es de 8,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  inferior a la normativa anual (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en un 56,2%.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 14,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 71,2 %.

**EME F:** En el mes de noviembre 2022 se presentó un valor máximo de MP2,5 de 17,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 21 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 9,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Presentando un promedio anual de 15,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En la Tabla N° 68, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente al periodo 2019-2021 es de 14,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  inferior a la normativa anual (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en un 26,1 %.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 29,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 41,8 %.

**21 de Mayo:** En el mes de noviembre 2022 se presentó un valor máximo de MP2,5 de 9,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 21 de noviembre de 2022. Para el período se registró una concentración promedio de 5,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Presentando un promedio anual de 9,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En la Tabla N° 70, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente al periodo 2019-2021 es de 7,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  inferior a la normativa anual (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en un 62,9 %.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2021 es de 19,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 61,0%.

## **8.- CONCLUSIONES**

### **8.1.- Material Particulado**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>31</sup> en las estaciones de la red.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado fino respirable MP2,5 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>31</sup> en las estaciones de la red.

### **8.2.- Gases**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa ambiental correspondiente<sup>31</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de NO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>31</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas y máximos promedios móviles de 8 horas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>31</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas promedios móviles de 8 horas de O<sub>3</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Ver *REFERENCIAS*

## **9.- REFERENCIAS**

Campell Scientific, I. (n.d.). User Manual LI200X Pyranometer.

Campell Scientific, I. (2016). Instruction Manual HMP60 Temperature and Relative Humidity Probe. Extraído de [www.campbellsci.com](http://www.campbellsci.com)

Company R M Young. (n.d.). METEOROLOGICAL INSTRUMENTS INSTRUCTIONS WIND MONITOR MODEL 05103. Extraído de <http://www.youngusa.com/>

Ecotech. (2010). User Manual Serinus 30Carbon Monoxide Dioxide Analyser. Extraído de [www.ecotech.com](http://www.ecotech.com)

Ecotech. (2015). EC9810A UV Absorption Ozone Analyser. Extraído de [www.ecotech.com](http://www.ecotech.com)

Electronis, T. (n.d.). TR-525 Series Rainfall Sensors User ' s Manual Models : Model TR-525 Series Rainfall Sensors. Extraído de [www.texaselectronics.com](http://www.texaselectronics.com)

EPA. (n.d.). *LIST OF DESIGNATED REFERENCE AND EQUIVALENT METHODS*.

Instruments, M. O. (2008). OPERATION MANUAL:“PARTICULATE MONITOR BAM 1020” (REV G). Extraído de [www.arb.ca.gov](http://www.arb.ca.gov)

Ministerio de salud; subsecretaría de Salud Pública. Decreto 61 Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos (2008).

Ministerio del Medio Ambiente. Decreto N°12: Norma de Calidad Primaria Para Material Particulado Respirable MP-10 (2021).

Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 12 Estable Norma Primaria de Calidad Ambiental Para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (2011).

Ministerio del Medio Ambiente. Decreto N°104 Norma Primaria de Calidad del Aire Para Dióxido de Azufre (2019 ).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°114 Norma Primaria de Calidad del Aire Para Dióxido de Nitrógeno (2002).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°115 Norma Primaria de Calidad del Aire para Monóxido de Carbono (2002).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°112 Norma de Calidad Primaria de Aire para Ozono (2003).

TELEDYNE. (2015). Operation Manual Model T200 NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>. Extraído de [www.teledyne-api.com](http://www.teledyne-api.com)

TELEDYNE. (2016). User Manual Model T640 PM Mass Monitor. Extraído de [www.teledyne-api.com](http://www.teledyne-api.com)

THERMOSCIENTIFIC. (2017). 43iQ Instruction Manual Sulfur Dioxide Analyzer. Extraído de <https://assets.thermofisher.com>

Vaisala. (n.d.). User's Guide Vaisala BAROCAP ® Barometer PTB110 Series. Extraído de <http://www.vaisala.com>

# **ANEXO N° 1**

## **RESPONSABLES Y PARTICIPANTES DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME**



Nombre	Cargo
Roberto Rojas V	Jefe de Zona
Cesar Astorga C.	Operador de Terreno
Marcio Rojas E.	Instrumentista
Daniela Alvarez	Asistente de Operaciones
Nelson Salinas A.	Operador de Terreno
Juan Vargas N.	Operador de Terreno
Mauricio Manzano C.	Operador de Terreno
Felipe Gallardo P.	Supervisor de Proyectos
Mauricio Carroza M.	Ingeniero de Proyecto

# **ANEXO N° 2**

## **Informe Gravimétrico y Químicos**



PCE 302.Reg02-Reg02

# INFORME DE ENSAYO

## GRV – 5309

### DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE – LABORATORIO DE GRAVIMETRÍA - SANTIAGO

**Solicitante** : Depto. Calidad del Aire

**Orden de Trabajo:** 523661

**Atención a** : Sergio Rojas Villavicencio

**Fecha de Emisión:** 14-12-2022

**Dirección** : Av. Marathon 2595, Macul – División Medio Ambiente (dirección del solicitante)

#### 1. ANTECEDENTES GENERALES

N° de Muestras: 10

Material/Producto: Material Particulado MP 10

Proyecto: Guacolda

Estación: Eme M

Muestreado por: Depto. de Calidad del Aire – División Medio Ambiente /Cesmec S.A.

#### 2. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Metodología:

**PCE 131/801-302 Rev01 Procedimiento Análisis Gravimétrico para la Determinación de Material Particulado PM 10 y Partículas Suspendidas Totales (PTS), basado en Manual de procedimientos para determinación de Material Particulado, V 1.2 Junio de 2009**

Técnica de ensayo: Gravimetría

#### 3. RESULTADOS DE ENSAYO

Identificación de Muestra	Material Particulado MP10						
	Fecha de Inicio Monitoreo	Fecha Recepción Muestras	Fecha de Inicio Ensayo	Fecha de Término Ensayo	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Masa Total (g)
7050	01-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2955	4,3387	0,0432
7051	04-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3055	4,3646	0,0591
7052	07-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3103	4,3493	0,0390
7053	10-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3022	4,3346	0,0324
7054	13-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3144	4,3742	0,0598
7055	16-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3081	4,3644	0,0563
*7056	19-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2983	4,3179	0,0196
7057	22-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3096	4,3711	0,0615
7058	25-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2961	4,3314	0,0353
7059	28-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2892	4,3328	0,0436

#### Observaciones:

“Los resultados obtenidos son válidos y se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo, las cuales fueron proporcionadas por el solicitante”.

“Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad con el fin de asegurar que partes del presente informe no sean sacadas de contexto”.

**Fecha de Término del Monitoreo:** Transcurridas 24 horas

**Fecha de inicio de ensayo y Fecha de término, corresponden a la Fecha de Ejecución de Ensayos.**

Filtro N° 7056 ingresa nulo desde terreno

**Responsables y participantes de las actividades de Ensayo:**

Fresia Hermosilla / Laboratorista

**Autorizado y aprobado por:** Camila Torres F. Jefe de Laboratorio

A continuación como Anexo 1 se encontrará el registro ICE 219.Rev04-Reg01 llamado “Cadena de Custodia de muestras”.

Código Verificación: e4c6fd3127 - Verificar en <https://firmador.bureauveritas.cl/verificacion>

Notas generales asociadas al alcance de los certificados: <https://firmador.bureauveritas.cl/NotasGenerales>

Este documento se encuentra autorizado con firma electrónica avanzada de la Calidad de la Información. Este documento está dada por la Ley N°19.799.

# CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS.

## LABORATORIO DE GRAVIMETRIA

### DEPTO. CALIDAD DEL AIRE

11480



CESMEC

NOMBRE DEL PROYECTO		Página Nº		de		1			
Tipo de Muestra (X)		MP10 Hi-Vol	MP10 Low-Vol	MP2.5 Low-Vol	MPS	PTS	37 mm MCE	37 mm PVC	Otro (indicar)
[X]		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Nº	NOMBRE ESTACIÓN	ID. MUESTRA	TIPO DE FILTRO	FECHA DE MUESTREO	ADJUNTA REGISTRO DE MUESTREO	OBSERVACIONES	INSTALA FILTRO	RETIRA FILTRO	RECIBIDO / NO RECIBIDO (*)
1	SNP	7050	40	01/11/22	✓		Juan V	Juan V	5:1
2	}	7051	"	01/11/22	✓		"	Matteo R	5:1
3		7052	"	02/11/22	✓		Matteo	Juan V	5:1
4		7053	"	10/11/22	✓		Juan V	Matteo R	5:1
5		7054	"	13/11/22	✓		Matteo R	"	5:1
6		7055	"	16/11/22	✓		Matteo R	Juan V	5:1
7		7056	"	18/11/22	✓	Nulo.	Juan V	Matteo R	5:1
8		7057	"	22/11/22	✓		Matteo R	Juan V	5:1
9		7058	"	25/11/22	✓		Juan V	Ben A	5:1
10		7059	"	28/11/22	✓		Juan V	Matteo S.	5:1
11									
12									
13									
14									
15									

(\*) Uso exclusivo de Laboratorio de Gravimetría (Si/NO).

Entrega/Envía:		Recibe:	
(Nombre y Firma)	(Nombre y Firma)	(Nombre y Firma)	(Nombre y Firma)
Don Ascarab	Don Ascarab	Fredia Hervasilla	Fredia Hervasilla
Fecha: 01/12/22	Fecha: 01/12/22	Fecha: 04-12-2022	Fecha: 04-12-2022
Hora: 13:00	Hora: 13:00	Hora: 11:50	Hora: 11:50

- ✓ En columna "Tipo de Filtro" identificar según siguiente listado: a) Fibra de Vidrio b) Celulosa c) Microcuarzo d) Teflón e) PVC (Laboral).
- ✓ En columna "Fecha de Muestreo" ingresar según siguiente formato: (dd/mm/aaaa).
- ✓ En columna "Adjunta Registro de Muestreo" hacer referencia a la entrega en conjunto con el filtro del registro de muestreo correspondiente, indicar "SI" o "NO".
- ✓ En columna "Observaciones" indicar, si correspondiese, antecedentes sobre la integridad del filtro que comprometa su validez (exceso de humedad, falta porción de filtro; otros) o ausencia de Registro de Muestreo.



PCE 302.Reg02-Reg02

# INFORME DE ENSAYO

## GRV – 5310

### DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE – LABORATORIO DE GRAVIMETRÍA - SANTIAGO

**Solicitante** : Depto. Calidad del Aire

**Orden de Trabajo:** 523661

**Atención a** : Sergio Rojas Villavicencio

**Fecha de Emisión:** 14-12-2022

**Dirección** : Av. Marathon 2595, Macul – División Medio Ambiente (dirección del solicitante)

#### 1. ANTECEDENTES GENERALES

N° de Muestras: 10

Material/Producto: Material Particulado MP 10

Proyecto: Guacolda

Estación: Eme F

Muestreado por: Depto. de Calidad del Aire – División Medio Ambiente /Cesmec S.A.

#### 2. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Metodología:

**PCE 131/801-302 Rev01 Procedimiento Análisis Gravimétrico para la Determinación de Material Particulado PM 10 y Partículas Suspendidas Totales (PTS), basado en Manual de procedimientos para determinación de Material Particulado, V 1.2 Junio de 2009**

Técnica de ensayo: Gravimetría

#### 3. RESULTADOS DE ENSAYO

Material Particulado MP10							
Identificación de Muestra	Fecha de Inicio Monitoreo	Fecha Recepción Muestras	Fecha de Inicio Ensayo	Fecha de Término Ensayo	Masa Inicial (g)	Masa Final (g)	Masa Total (g)
7062	01-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2916	4,3389	0,0473
7063	04-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3146	4,3708	0,0562
7064	07-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2793	4,3145	0,0352
6976	10-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2843	4,3103	0,0260
6977	13-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2978	4,3558	0,0580
6978	16-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2450	4,2913	0,0463
6979	19-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,2877	4,3330	0,0453
7065	22-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3200	4,3309	0,0109
7066	25-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3049	4,3362	0,0313
7067	28-11-2022	07-12-2022	12-12-2022	13-12-2022	4,3720	4,3998	0,0278

#### Observaciones:

“Los resultados obtenidos son válidos y se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo, las cuales fueron proporcionadas por el solicitante”.

“Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad con el fin de asegurar que partes del presente informe no sean sacadas de contexto”.

**Fecha de Término del Monitoreo:** Transcurridas 24 horas

**Fecha de inicio de ensayo y Fecha de término, corresponden a la Fecha de Ejecución de Ensayos.**

**Responsables y participantes de las actividades de Ensayo:**

Fresia Hermosilla / Laboratorista

**Autorizado y aprobado por:** Camila Torres F. Jefe de Laboratorio

A continuación como Anexo 1 se encontrará el registro ICE 219.Rev04-Reg01 llamado “Cadena de Custodia de muestras”.



# CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS.

## LABORATORIO DE GRAVIMETRIA

### DEPTO. CALIDAD DEL AIRE

11479



CESMEC

NOMBRE DEL PROYECTO

Buxada

Página N°

1

de

1

Tipo de Muestra (X)

MP10 Hi-Vol

[X]

MP10 Low-Vol

[ ]

MP2.5 Low-Vol

[ ]

MPS

[ ]

PTS

[ ]

37 mm MCE

[ ]

37 mm PVC

[ ]

Otro (indicar)

N° NOMBRE ESTACIÓN

ID. MUESTRA

TIPO DE FILTRO

FECHA DE MUESTREO

ADJUNTA REGISTRO DE MUESTREO

OBSERVACIONES

INSTALA FILTRO

RETIRA FILTRO

RECIBIDO / NO RECIBIDO (\*)

1 SMO.

7062

FB

01/11/22

✓

Juan V

Juan V

Si /

2

7063

u

04/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

3

7064

u

07/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

4

6876

u

10/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

5

6874

u

13/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

6

6878

u

16/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

7

6878

u

18/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

8

7061

u

22/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

9

7066

u

25/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

10

7067

u

28/11/22

✓

Mauris R

Mauris R

Si /

11

12

13

14

Avant - 22 556 9235 - 84go.

(\*) Uso exclusivo de Laboratorio de Gravimetria (SI/NO).

Entrega/Envía:

(Nombre y Firma)

Jesm

Astencia

Jesm

Fecha:

05-12-22

Hora:

12:00

Recibe:

(Nombre y Firma)

Fresia Herasilla

Fecha:

04-12-2022

Hora:

11:50

- ✓ En columna "Tipo de Filtro" identificar según siguiente listado: a) Fibra de Vidrio b) Celulosa c) Microcuarzo d) Teflón e) PVC (Laboral).
- ✓ En columna "Fecha de Muestreo" ingresar según siguiente formato: (dd/mm/aaaa).
- ✓ En columna "Adjunta Registro de Muestreo" hacer referencia a la entrega en conjunto con el filtro del registro de muestreo correspondiente, indicar "SI" o "NO".
- ✓ En columna "Observaciones" indicar, si correspondiese, antecedentes sobre la integridad del filtro que comprometa su validez (exceso de humedad; falta porción de filtro; otros) o ausencia de Registro de Muestreo.

**INFORME DE ENSAYO**

**IDENTIFICACION**

Muestras	:	Filtros MP-10
Fecha de Recepción	:	19-12-2022
Análisis Solicitado	:	Químico
Solicitado por	:	<b>CESMEC S.A.</b>
Dirección	:	Avda. Marathon N° 2595, Macul, Santiago
Atención	:	Sr. Felipe Gallardo

**RESULTADOS**

Muestra n°	20613	20614	20615	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	EME-M: 7051	EME-M: 7053	EME-M: 7055		
Arsénico (mg/filtro)	<0,006	<0,006	<0,006	26-12-22	■
Cromo (mg/filtro)	0,001	0,001	0,002	26-12-22	■
Níquel (mg/filtro)	<0,001	<0,001	<0,001	26-12-22	■
Vanadio (mg/filtro)	0,004	0,003	0,004	26-12-22	■

Muestra n°	20616	20617	20618	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	EME-M: 7059	EME-M: 7062	EME-M: 7064		
Arsénico (mg/filtro)	<0,006	<0,006	<0,006	26-12-22	■
Cromo (mg/filtro)	0,002	0,002	0,002	26-12-22	■
Níquel (mg/filtro)	<0,001	0,002	0,001	26-12-22	■
Vanadio (mg/filtro)	0,005	0,006	0,003	26-12-22	■

Muestra n°	20619	20620	20621	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	EME-M: 6977	EME-M: 6979	EME-M: 7066		
Arsénico (mg/filtro)	<0,006	<0,006	<0,006	26-12-22	■
Cromo (mg/filtro)	0,002	0,001	0,003	26-12-22	■
Níquel (mg/filtro)	<0,001	<0,001	<0,001	26-12-22	■
Vanadio (mg/filtro)	0,006	0,003	0,003	26-12-22	■

Muestra n°	20622	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	EME-M: 7057		
Arsénico (mg/filtro)	<0,006	26-12-22	■
Cromo (mg/filtro)	0,001	26-12-22	■
Níquel (mg/filtro)	<0,001	26-12-22	■
Vanadio (mg/filtro)	0,002	26-12-22	■

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2015**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono (56-2) 2354 4171  
[labocal@dictuc.cl](mailto:labocal@dictuc.cl) / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO**

**OBSERVACIONES**

1. Las muestras fueron tomadas por el cliente, quien se responsabiliza por la correcta preservación, identificación y almacenamiento de ellas.
2. Análisis dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio, Acreditado por INN, Acreditación LE 742.
3. ■ Método de Análisis: IE-E.71-CHA, versión 2, basado en TMECC 04.14, 2001 y TMECC 04.12-B, 2002. Método ICP/OES.
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para las muestras analizadas.

  
 dictuc  
Juan Pablo Molineiro Cornejo  
MBE, Licenciado en Químico  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2015**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono (56-2) 2354 4171  
[labocal@dictuc.cl](mailto:labocal@dictuc.cl) / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO****IDENTIFICACION**

Muestras : Tubos de Adsorción  
Fecha de Recepción : 19-12-2022  
Análisis Solicitado : Químico  
Solicitado por : CESMEC S.A.  
Dirección : Avda. Marathon N° 2595, Macul, Santiago  
Atención : Sr. Felipe Gallardo

**RESULTADOS**

Muestra N°	Identificación		Sulfatos (mg/Tubo)
	Punto	ID Muestra	
20609	SM5 AM	9329301506	0,0354
20610	SM5 PM	9329302001	0,0037
20611	SM2 AM	9329301927	0,0011
20612	SM2 PM	9329301998	0,0013
Fecha de Análisis			19-12-22
Método de análisis			♣

**OBSERVACIONES**

1. Las Muestras fueron tomadas por el cliente, quien se responsabiliza por la correcta preservación, identificación, almacenamiento y condiciones para los ensayos.
2. Análisis dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio, Acreditado por INN, Acreditación LE 742.
3. ♣ IE-E.62-CHA, version 5, basado en Receptor Models in Air Resources Management, Source Profile Development for PM-10 receptor Modeling, Air & Waste Management Association, John Watson, 1988. Método cromatografía iónica.
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para las muestras analizadas.



Juan Pablo Molineiro Cornejo  
MBE, Licenciado en Química  
Gerente Unidad de Aguas y Alimentos

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2015**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono (56-2) 2354 4171  
[labocal@dictuc.cl](mailto:labocal@dictuc.cl) / [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

# **ANEXO N° 3**

## **Fichas de Calibración**



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 ENVIRONNEMENT



CESMEC

Calibración:		Verificación:	X
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Environnement	Serie :	2006
Modelo :	AF21M	Punto de monitoreo:	Guacolda / 5M1

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89ppm ± 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1650	psi
Expiración Gas SPAN:	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador:	Environics	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	0.7030	
Con Gas Cero :	0.0	Ppb
Con Gas SPAN :	389	Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	31-10-2022	Número Etiqueta Calibración:	
Hora Calibración:	14:25 - 15:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO X
Temperatura Interior Estación:	22°C	Ganancia Después de Calibración:	0.7030

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	—	1.3	5000	0
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
400	0.40	389	2.75%	396	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

*MOLLA*  
 Juan Nelson Molle  
 Nombre y Firma Responsable

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 ENVIRONNEMENT

Canal	Señal	Valor Típico	Medido	Limites
2	PM High V		728	500<<1000
3	GND	0 mV	0002	<<2 mV
7	UV Suministro	3400 mV	3316	2500<<4000
8	ADJ Lamp	1500 mV	1448	1000<<3000
	Señal PM	Zero key Chop		<400
9		Key	0010	<100
10	Temp Optica	430 mV	0430	+50
	Señal UV	Zero key Chop		500<<5000
11		Key	1040	<100
12	Flujo	1500 mV	1653	500<<2500
13	Temp. Interna	350 mV	0346	100<<500
14	Temp. Cal bench	1000 mV	0003	+50
15	+5 Volt	5000 V	5043	+150
16	Ref 1V	1000 mV	1001	+10
	Autonomia Filtro Cero		92	1 – 180 días



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 ENVIRONNEMENT



Calibración:		Verificación:	K
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :		Serie :	
Modelo :		Punto de monitoreo:	Guacolda / /

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.8ppm +/- 0.8	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	psi
Expiración Gas SPAN:	04-09-2022	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Serie Cilindro SPAN:	E30152001	Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador:	ENVIRONNEMENT	Serie Calibrador:	0101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	0.6752	
Con Gas Cero :	0.0	
Con Gas SPAN :	374	Ppb
		Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	23-11-2022	Número Etiqueta Calibración:	
Hora Calibración:	14:15-15:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO X
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	0.6752

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	—	0.67	5000	0
400	0.40	374	6.5	378	4ppp6	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

Nombre y Firma Responsable

M. C. Espina

22-11

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 ENVIRONNEMENT

Canal	Señal	Valor Típico	Medido	Limites
2	PM High V		720	500<<1000
3	GND	0 mV	0002	<<2 mV
7	UV Suministro	3400 mV	3316	2500<<4000
8	ADJ Lamp	1500 mV	1448	1000<<3000
	Señal PM	Zero key Chop Key	0325	<400
9				<100
10	Temp Optica	430 mV	0420	+50
	Señal UV	Zero key Chop Key	1015	500<<5000
11				<100
12	Flujo	1500 mV	1710	500<<2500
13	Temp. Interna	350 mV	0413	100<<500
14	Temp. Cal bench	1000 mV	0003	+50
15	+5 Volt	5000 V	5054	+150
16	Ref 1V	1000 mV	1002	+10
	Autonomia Filtro Cero			1 - 180 días



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 ENVIRONNEMENT



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	ENVIRONNEMENT	Serie :	2006
Modelo :	AF2/M	Punto de monitoreo:	Guacolda /

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.8 PPMV - 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	psi
Expiración Gas SPAN:	04-08-2022	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Serie Cilindro SPAN:	E150152001	Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador:	EnviroRatics	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	0.6752
Con Gas Cero :	0.8
Con Gas SPAN :	3800

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	15-11-2022	Número Etiqueta Calibración:	—
Hora Calibración:	11:10 - 11:50	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO X
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	0.6752

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	—	1.9	5000	0
/	/	/	/	/	/	/
400	0.40	3800	5	385	4 PPM	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

Nombre y Firma Responsable

TECNICO  
 Mónica Rojas Espina  
 TCT 11940142-K





DERMEO

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 ENVIRONNEMENT

Canal	Señal	Valor Típico	Medido	Limites
2	PM High V		720	500<<1000
3	GND	0 mV	0002	<<2 mV
7	UV Suministro	3400 mV	3316	2500<<4000
8	ADJ Lamp	1500 mV	1448	1000<<3000
	Señal PM	Zero key Chop		<400
9		Key	0.010	<100
10	Temp Optica	430 mV	0430	+50
	Señal UV	Zero key Chop		500<<5000
11		Key	1040	<100
12	Flujo	1500 mV	1653	500<<2500
13	Temp. Interna	350 mV	0356	100<<500
14	Temp. Cal bench	1000 mV	0003	+50
15	+5 Volt	5000 V	5043	+150
16	Ref 1V	1000 mV	1001	+10
	Autonomia Filtro Cero		02	1 - 180 dias

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 ENVIRONNEMENT



CESEMEX

Calibración:	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación:	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------------------------------	---------------	--------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :		Serie :	2006
Modelo :		Punto de monitoreo:	Guacolda / 1

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	CS-888888-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	psi
Expiración Gas SPAN:	04-19-2022	Presión Aire Cero :	28	psi
Nº Serie Cilindro SPAN:	E150152001	Fuente Aire Cero :	08/16/35	
Marca Calibrador:	ENVIRONTEC	Serie Calibrador:	9108	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	0.7030		Ppb
Con Gas Cero :	0.0		Ppb
Con Gas SPAN :	412		

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	11-11-2022	Número Etiqueta Calibración:	
Hora Calibración:	11:30-	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	06752

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	—	1.8	5000	10
100	0.10	100.2	0.0	103	4996	4
200	0.20	201	0.5	204	4994	6
300	0.30	305	1.6	308	4994	6
400	0.40	400	0.0	403	4994	6

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

- SE ajustó el span

- calibración multi punto semestral

Nombre y Firma Responsable

# PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 ENVIRONNEMENT

Canal	Señal	Valor Típico	Medido	Limites
2	PM High V		728	500<<1000
3	GND	0 mV	0007	<<2 mV
7	UV Suministro	3400 mV	3316	2500<<4000
8	ADJ Lamp	1500 mV	1448	1000<<3000
	Señal PM	Zero key Chop		<400
9		Key		<100
10	Temp Optica	430 mV	0010 0420	+50
	Señal UV	Zero key Chop		500<<5000
11		Key		<100
12	Flujo	1500 mV	1040	500<<2500
13	Temp. Interna	350 mV	1653	100<<500
14	Temp. Cal bench	1000 mV	0346	+50
15	+5 Volt	5000 V	0003	+150
16	Ref IV	1000 mV	1001	+10
	Autonomia Filtro Cero		1001 92	1 - 180 días



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



CE-1000

Calibración:		Verificación:	X
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca:	Thermo	Serie:	1171780037
Modelo:	4310	Punto de monitoreo:	buena SM2

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89ppm +/- 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1650	PSI
Expiración Gas SPAN:	04-19-2030	Presión Aire Cero:	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero:	081635	
Marca Calibrador:	Envirotronics	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar:	Background:	21.9	Coefficient:	0.880
Con Gas Cero :	0.9			PPB
Con Gas SPAN :	393			PPB

## DATOS DE CALIBRACIÓN

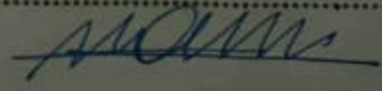
Fecha Calibración:	01-11-2022	Número Etiqueta Calibración:	—		
Hora Calibración:	14:00 - 14:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI	NO	X
Ganancia Después de Calibración	Background:	21.9	Coefficient: 0.880		
Temperatura Interior Estación:	24 °C				

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.9	—	2.0	5000	0
100	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—
400	0.40	393	1.75%	401	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

  
**Juan Elías Vargas Noemi.**  
 Nombre y Firma Responsable

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:		Verificación:	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	--	---------------	-------------------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1171780037
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 2

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM $\pm$ 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 19.5	Coefficient: 0.784	
Con Gas Cero :	0.9		ppb
Con Gas SPAN :	364		ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	11-23-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	12:20 - 13:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> x
Ganancia Después de Calibración	Background: 19.5	Coefficient: 0.784	
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.9	n/a	1.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	364		364	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.792 - 7

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.0	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.2	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	1148.2	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	27.8	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	740.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.445	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación:	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------------------------------	---------------	--------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1171780037
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 2

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background:	22.8	Coefficient:	0.913
Con Gas Cero :	0.9			ppb
Con Gas SPAN :	465			ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	14-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	14:10 - 18:00	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> x
Ganancia Después de Calibración	Background:	19.6	Coefficient: 0.784
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.9	n/a	1.0	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	400	0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: se ajustó el span

TÉCNICO  
Miguel Rojas Espino  
RUT: 12.946.762 - 7

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



UNIVERSIDAD

### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.0	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.2	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	1140.2	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	27.8	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	740.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.445	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación:	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------------------------------	---------------	--------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1171780037
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 2

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background:	21.4	Coefficient:	0.880
Con Gas Cero :	0.4			ppb
Con Gas SPAN :	305			ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	09-11-2027	Número Etiqueta Calibración :		
Hora Calibración :	11:15 - 11:55	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> x <input type="checkbox"/>	
Ganancia Después de Calibración	Background:	22.7	Coefficient:	0.913
Temperatura Interior Estación:	24°			

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.4	n/a	20	5000	0
100	0.10	98	3	98	4994	6
200	0.20	202	1	202	4996	4
300	0.30	305	1.6	305	4996	4
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

- Calibración multi punto de protocolo  
- se ajustó el span.

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.763 - F

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.0	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.2	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	1140.2	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	27.6	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	740.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.447	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación: <span style="float: right;">X</span>
--------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca:	Thermo	Serie:	1171780039
Modelo:	431Q	Punto de monitoreo:	Quelada 3M3

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	Presión Cil. Gas SPAN:
Expiración Gas SPAN:	Presión Aire Cero:
Nº Serie Cilindro SPAN:	Fuente Aire Cero:
Marca Calibrador:	Serie Calibrador:

*Handwritten values:*  
 Concentración Gas SPAN: 5589ppm ± 0.8%  
 Expiración Gas SPAN: 04-19-2030  
 Nº Serie Cilindro SPAN: EBO152001  
 Marca Calibrador: Envirotronics  
 Presión Cil. Gas SPAN: 1650 PSI  
 Presión Aire Cero: 25 PSI  
 Fuente Aire Cero: 081635  
 Serie Calibrador: 9101

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar:	Background:	Coefficient:
Con Gas Cero :	1.4	1.230
Con Gas SPAN :	397	

PPB

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	Número Etiqueta Calibración:
Hora Calibración:	Cambio de Filtro Toma Muestra:
Ganancia Después de Calibración	Background:
Temperatura Interior Estación:	Coefficient:

*Handwritten values:*  
 Fecha Calibración: 01-11-2022  
 Hora Calibración: 13:00 - 13:40  
 Ganancia Después de Calibración: 22.0  
 Temperatura Interior Estación: 24 °C  
 Coefficient: 1.230

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.4	—	2.1	5000	0
100	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—
400	0.40	397	0.75%	401	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

*Handwritten signature*

**Juan Elías Vargas Noemí.**  
 Nombre y Firma Responsable

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.5	44 – 46 °C
Lamp Intensity	100%	101.1	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	773.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	30°	28.9	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	743.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.454	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1171780039
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 3

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 22.0	Coefficient: 1230
Con Gas Cero :	1.7	
Con Gas SPAN :	341	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	08-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	11:30 - 12:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO x
Ganancia Después de Calibración	Background: 22.0	Coefficient:	1230
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.7	n/a	1.7	5000	0
100	0.10	97	3	97	4994	4
200	0.20	200	0	200	4996	4
300	0.30	300	0	300	4996	4
400	0.40	400	0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

Calibración múltiple semestral.

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 RUT: 12.946.712 - 8

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.5	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	101.1	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	773.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	20.0	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	745.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.454	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: \_\_\_\_\_ Verificación: X

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo Serie : 1171780039  
Modelo : 43iQ Punto de monitoreo : Guacolda/sm 3

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 22.0 Coefficient: 1.230  
Con Gas Cero : 1.8 ppb  
Con Gas SPAN : 392 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 14-11-2022 (MR) Número Etiqueta Calibración : \_\_\_\_\_  
Hora Calibración : 12:20 - 13:30 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI ☐ NO ☒ x  
Ganancia Después de Calibración Background: Coefficient: 0.1230  
Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	<u>1.8</u>	n/a	<u>3.0</u>	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	<u>392</u>	<u>2</u>	<u>393</u>	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: \_\_\_\_\_

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.752 - E

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.5	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	101.1	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	773.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	28.5	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	745.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.454	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación:	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	117178003P
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm3

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500 PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25 PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 2.3	Coefficient: 1.230	
Con Gas Cero :	21.8		ppb
Con Gas SPAN :	382		ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	23-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	-----
Hora Calibración :	11:10 - 12:00	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background: 23.0	Coefficient:	0.1230
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.8	n/a	1.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	382	4.5	382	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: Se ajustó el cero

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
AUT: 12.940.742 - E

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.5	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	101.1	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	773.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	28.1	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	745.1	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.454	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb





## CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO<sub>2</sub> TELEDYNE

Calibración:		Verificación:	<u>X</u>
--------------	--	---------------	----------

### DATOS ANALIZADOR

Marca:	<u>teledyne</u>	Serie:	<u>245</u>
Modelo:	<u>T1000</u>	Punto monitoreo:	<u>Quinta SM4</u>

### DATOS GASES

Concentración Gas Span:	<u>55.89 ppm ± 0.8%</u>	Presión Gas Span:	<u>1650</u>	PSI
Expiración Gas Span:	<u>04.19.2030</u>	Presión Aire Cero:	<u>25</u>	PSI
Nº Cilindro Gas Span:	<u>EB0152001</u>	Nº Fuente Aire Cero:	<u>081635</u>	
Marca Calibrador:	<u>Enviro-nics</u>	Serie Calibrador:	<u>9101</u>	

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	<u>0.4</u>	PPB
Con Gas Span:	<u>389</u>	PPB

### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	<u>01.11.2022</u>	Etiqueta Calibración Numero:	<u>—</u>
Hora Calibración:	<u>09:10 - 10:00</u>	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	<u>24 °C</u>		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO <sub>2</sub> ppb	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	<u>0</u>	<u>0.4</u>	<u>—</u>	<u>0.8</u>	<u>5000</u>	<u>0</u>
100	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
200	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
300	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
400	<u>0.40</u>	<u>389</u>	<u>2.75%</u>	<u>396</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: .....

Juan Elias Vargas Noemi.  
Nombre y Firma Responsable

# PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE



Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ ppb	0.1
STABIL2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	27.2
SAMP FL	650 cc/min +/- 10%	655
PMT	-20 - 150 mv	5.2
NORM PMT	0 – 100 mv	5.4
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4834.3
UV STB	mv	0.038
LAMP RATIO	30 – 120 %	<del>40.0</del> 109.0 (JV)
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	10.3
DRK PMT	150 – 350 mv	294.4
DRK LMP	-50 – 200 mv	-5.6
SLOPE	1.0 +/- 0.3	3.983
OFFSET	$\leq 250$ mv	5.2
HVPS	400 – 900 v	509
RCELL TEMP	50 +/- 1°C	50.0
BOX TEMP	5 - 40 °C	29.5
PMT TEMP	9 +/- 2.0 °C	9.2



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración : Verificación : ☒

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Teledyne Serie : 245  
Modelo : T100U Punto monitoreo : 344 / GUSCOTUS

## DATOS GASES

Concentración Gas Span : 55.8 ppm - 0.8 / Presión Gas Span : 1500 psi  
Expiración Gas Span : 04-10-2020 Presión Aire Cero : 35 psi  
Nº Cilindro Gas Span : E-13015-2001 Nº Fuente Aire Cero : 058631  
Marca Calibrador : GUSCOTUS Serie Calibrador : 01071

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero : 0.6 ppb  
Con Gas Span : 370 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 08-11-2022 Etiqueta Calibración Numero :  
Hora Calibración : 10:00 - 11:K Cambio de Filtro Toma Muestra : SI NO ☒  
Temperatura Interior Estación : 24

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.6	-	1.0	1000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	370	7.5	370	4996	4

Nota1 : Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT: 12.940.762 - K

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	27.2
SAMP FL	650 cc/min $\pm$ 10%	655
PMT	-20 - 150 mv	5.2
NORM PMT	0 – 100 mv	5.4
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4034.3
UV STB	mv	0.038
LAMP RATIO	30 – 120 %	109.0
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	10.3
DRK PMT	150 – 350 mv	207.4
DRK LMP	-50 – 200 mv	-5.6
SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	3.883
OFFSET	$\leq 250$ mv	5.2
HVPS	400 – 900 v	500
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	50.0
BOX TEMP	5 - 40 °C	20.1
PMT TEMP	9 $\pm$ 2.0 °C	9.2



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración :		Verificación :	
---------------	--	----------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Teledyne	Serie :	245
Modelo :	T100U	Punto monitoreo :	SM4

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.8 PPM	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-1P-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	EB0152001	Nº Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	EnviroAnalytics	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	1.3	ppb
Con Gas Span:	382	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	14-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	—
Hora Calibración :	10:40-12:00	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.3	0	1.6	1000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	382	2.7	388	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT: 12.940.762 - K

[Firma]

Nombre y Firma Responsable

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración :	Verificación :
	X

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Teledyne	Serie :	
Modelo :	T100U	Punto monitoreo :	544/255/900cc/min

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.8ppm ± 0.8%	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-19-230	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	660152001	Nº Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	Calibrat	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	1.4	ppb
Con Gas Span:	394	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	23-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	09:35-10:45	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.4		2.0	1000	0
100						
200						
300						
400	0.40	394	1.5	402	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espina  
 RUT: 12.940.762 - K

*(Signature)*

Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	27.2
SAMP FL	650 cc/min $\pm$ 10%	655
PMT	-20 - 150 mv	5.2
NORM PMT	0 - 100 mv	5.7
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4034.3
UV STB	mv	0.043
LAMP RATIO	30 – 120 %	100.0
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	10.3
DRK PMT	150 – 350 mv	214.4
DRK LMP	-50 – 200 mv	-5.6
SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	39.83
OFFSET	$\leq 250$ mv	5.2
HVPS	400 – 900 v	500
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	50.0
BOX TEMP	5 - 40 °C	20.7
PMT TEMP	9 $\pm$ 2.0 °C	9.2



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO

17.6.1



Calibración:		Verificación:	
--------------	--	---------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	1173620116 Guacolda/sm 5

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 12.2	Coefficient: 1.102
Con Gas Cero :	1.8	
Con Gas SPAN :	444	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16.11.2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	12:00 - 12:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO x
Ganancia Después de Calibración	Background: 11.0	Coefficient: 0.994	
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.8	n/a	2.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

se ajusta el span

TÉCNICO  
 Marcial Rojas Espino  
 RUT: 12.946.752-7

17.6.1

Nombre y Firma Responsable



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	40.7	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	162.3	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	32.4	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	766.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.483	350 – 1500 L/min
Range	500	800	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1173620116
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background:	17.2	Coefficient:	1.102
Con Gas Cero :	1.5			ppb
Con Gas SPAN :	384			ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	09-11-2022	Número Etiqueta Calibración :		
Hora Calibración :	12:15 - 13:00	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO x	
Ganancia Después de Calibración	Background:	17.2	Coefficient:	1.102
Temperatura Interior Estación:	24°			

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.5	n/a	1.5	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	384	4	384	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

TÉCNICO  
 Mauricio Rojas Espinoza  
 NUT: 12.746.742 - F

Nombre y Firma Responsable





DESMEO

### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	40.7	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	362.3	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	32.7	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	766.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.483	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:		Verificación:	<u>X</u>
--------------	--	---------------	----------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	<u>1173620116</u>
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm <u>5</u>

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: <u>14.7</u>	Coefficient: <u>1.331</u>	
Con Gas Cero :	<u>1.6</u>		ppb
Con Gas SPAN :	<u>380</u>		ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	<u>02-11-2022</u>	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	<u>14:40 - 15:20</u>	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background:	Coefficient:	<u>1.331</u>
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	<u>1.6</u>	n/a	<u>1.6</u>	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	<u>380</u>	<u>5</u>	<u>380</u>	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Murcio Rojas Espino  
AUT: 12.946.752 - X

[Firma]

Nombre y Firma Responsable





CESMEC

### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	41.2	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	761.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	31.3	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	763.4	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.481	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación:	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------------------------------	---------------	--------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1173620116
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 11.0	Coefficient: 0.994
Con Gas Cero :	1.5	ppb
Con Gas SPAN :	365	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	24-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	13:00 - 13:45	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> x
Ganancia Después de Calibración	Background: 1.2	Coefficient:	1.00
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.5	n/a	1.9	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: Se ajustó el span

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 DUT: 12.946.762 - E

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	40.7	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	100.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	962.3	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	37.4	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	766.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.483	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	<u>  ✓  </u>	Verificación:	
--------------	--------------	---------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1170450010
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 6

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background:	14.1	Coefficient:	1.193
Con Gas Cero :	0.9			ppb
Con Gas SPAN :	454			ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	6-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	14:50 - 15:30	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background:	12.3	Coefficient: 0.1044
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón cem
0	0	0.9	n/a	1.0	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: Se ajusta el span

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 AUT: 12345678 - 9

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.8	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	89.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	791.5	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	29.0	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	260.7	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.486	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1170450010
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM $\pm$ 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Enviroics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background:	17.0	Coefficient:	1.444
Con Gas Cero :	0.7			
Con Gas SPAN :	483			ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	08-11-2022	Número Etiqueta Calibración :		
Hora Calibración :	09:50	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SJ NO X	
Ganancia Después de Calibración	Background:	14.1	Coefficient:	1.193
Temperatura Interior Estación:	24°			

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.7	n/a	1.0	5000	0
100	0.10	100	0.0	100	4994	0
200	0.20	204	2	204	4996	4
300	0.30	306	2	306	4996	4
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

TÉCNICO  
 Mauricio Rojas Espinoza  
 RUT: 12.966.762 - 8

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.8	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	99.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	791.5	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	29.0	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	760.7	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.486	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: \_\_\_\_\_ Verificación: X

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1170450010
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 6

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500 PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25 PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 13.5	Coefficient: 1.263
Con Gas Cero :	0.5	ppb
Con Gas SPAN :	410	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	02-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	-----
Hora Calibración :	13:40 - 14:20	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background: 13.5	Coefficient: 0. 1.263	
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.5	n/a	1.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	410	2.5	410	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: \_\_\_\_\_

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
AUT: 123456789 - 1

78

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.8	44 - 46 °C
Lamp Intensity	90	90.5	90 - 105 %
Lamp Voltaje	950 V	951.5	600 - 1400 V
Instrument Temperature	44°	28.0	0 - 45 °C
Bench Pressure	mmHg	760.7	600 - 800 mmHg
Flow	0.450	0.486	350 - 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: ☒ Verificación: ☐

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo Serie : 1170450010  
Modelo : 43iQ Punto de monitoreo : Guacolda/sm 6

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 12.3 Coefficient: 1044  
Con Gas Cero : 0.5  
Con Gas SPAN : 350

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 24-11-2023 Número Etiqueta Calibración :  
Hora Calibración : 11:20 - 12:40 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO X  
Ganancia Después de Calibración Background: 14.1 Coefficient: 1.196  
Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.5	n/a	1.3	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

se ajustó el span

TÉCNICO  
Marcos Rojas Espino  
RUT: 12.940.763 - 2

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.8	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	90.5	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	951.5	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	44.0	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	760.7	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.486	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: ☒ Verificación: ☐

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo  
Modelo : 43iQ  
Serie : 117178 0040  
Punto de monitoreo : Guacolda/sm 7

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN:	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 1.3 Coefficient: 1.148  
Con Gas Cero : 5.0  
Con Gas SPAN : 520 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 16.11.2022 Número Etiqueta Calibración :  
Hora Calibración : 13:00 - 13:40 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO X  
Ganancia Después de Calibración Background: 12.5 Coefficient: 0.884  
Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.7	n/a	1.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

Se ajustó el span

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.743 - 5

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.6	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	102.7	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	397.1	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	30.2	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	746.7	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.478	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: ☒ Verificación: ☐

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo Serie : 1171780040  
Modelo : 43iQ Punto de monitoreo : Guacolda/sm 7

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN: 55.89PPM+/-0.8% Presión Cil. Gas SPAN: 1500 PSI  
Expiración Gas SPAN : 04-19-2030 Presión Aire Cero : 25 PSI  
Nº Serie Cilindro SPAN: EB0152001 Fuente Aire Cero : 08-1635  
Marca Calibrador : Environics Serie Calibrador: 9191

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 11.8 Coefficient: 1.024  
Con Gas Cero : 0.1 ppb  
Con Gas SPAN : 357 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 09-11-2022 Número Etiqueta Calibración :  
Hora Calibración : 15:15 - 16:30 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO x  
Ganancia Después de Calibración Background: 13.2 Coefficient: 1.148  
Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.1	n/a	10	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

se ajustó el span

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.948.742 - 7

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.6	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	102.7	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	387.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	30.3	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	746.7	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.453	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:		Verificación:	X
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1171780040
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 7

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 10.8	Coefficient: 0.999
Con Gas Cero :	1.0	
Con Gas SPAN :	360	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	02-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	-----
Hora Calibración :	18:40 - 16:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background: 10.8	Coefficient:	0.999
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.0	n/a	1.0	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	360	10	360	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 RUT: 12.946.792 - X

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.6	44 - 46 °C
Lamp Intensity	90	107.7	90 - 105 %
Lamp Voltaje	950 V	387.1	600 - 1400 V
Instrument Temperature	44°	30.2	0 - 45 °C
Bench Pressure	mmHg	746.7	600 - 800 mmHg
Flow	0.450	0.428	350 - 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: ☒ Verificación: ☐

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo Serie : 1171780040  
Modelo : 43iQ Punto de monitoreo : Guacolda/sm 7

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Enviroics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 10.0 Coefficient: 0.884  
Con Gas Cero : 1.1 ppb  
Con Gas SPAN : 30.4 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 24-11-2022 Número Etiqueta Calibración :  
Hora Calibración : 14:00 - 15:00 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO x  
Ganancia Después de Calibración Background: 12.0 Coefficient: 1.137  
Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.1	n/a	1.5	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: SE ajustó el span

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.752 - 8

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	44.6	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	102.6	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	783.5	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	31.1	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	746.5	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.475	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración : ☒ Verificación : ☐

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Teledyne Serie :  
Modelo : T100U Punto monitoreo : 246 / 398 / 904 hrs

## DATOS GASES

Concentración Gas Span : 55.8 ppm / 0.8 / Presión Gas Span : 1500 psi  
Expiración Gas Span : 01-19-2030 Presión Aire Cero : 25 psi  
Nº Cilindro Gas Span : E150152001 Nº Fuente Aire Cero : 081635  
Marca Calibrador : Envalvalos Serie Calibrador : 0107

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero : 2.7 ppb  
Con Gas Span : 620 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 16-11-2022 Etiqueta Calibración Numero :  
Hora Calibración : 14:05 - 14:45 Cambio de Filtro Toma Muestra : SI ☐ NO ☒  
Temperatura Interior Estación : 24

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	2.7	—	4.0	1500	0
100						
200						
300						
400	0.40	400	0.0	410	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: 26 ajuste al span

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT: 12.940.762 - K

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 - 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	28.2
SAMP FL	650 cc/min $\pm$ 10%	625
PMT	-20 - 150 mv	14.5
NORM PMT	0 - 100 mv	14.9
UV LAMP	1000 - 4900 mv	4452.9
UV STB	mv	0.066
LAMP RATIO	30 - 120 %	100.0
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	0.4
DRK PMT	150 - 350 mv	500.7
DRK LMP	-50 - 200 mv	10.2
SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	4.2
OFFSET	$\leq 250$ mv	14.4
HVPS	400 - 900 v	50.1
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	30.6
BOX TEMP	5 - 40 °C	30.9
PMT TEMP	9 $\pm$ 2.0 °C	9.1



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



INTEC

Calibración :		Verificación :	
---------------	--	----------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Teledyne	Serie :	246
Modelo :	T100U	Punto monitoreo :	SM8/GUSADM

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.80ppm/0.08	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	E150152001	Nº Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador :	ENVIRONIC	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	1.4	ppb
Con Gas Span:	407	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	09.11.2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	09:00-09:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.4	-	2.0	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	407	1.7	418	4996	4

Nota1 : Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste, Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	29.2
SAMP FL	650 cc/min +/- 10%	625
PMT	-20 - 150 mv	14.5
NORM PMT	0 – 100 mv	14.0
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4452.4
UV STB	mv	0.066
LAMP RATIO	30 – 120 %	100.0
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	0.4
DRK PMT	150 – 350 mv	500.7
DRK LMP	-50 – 200 mv	10.2
SLOPE	1.0 +/- 0.3	1.2
OFFSET	$\leq 250$ mv	14.4
HVPS	400 – 900 v	50.1
RCELL TEMP	50 +/- 1°C	30.6
BOX TEMP	5 - 40 °C	30.9
PMT TEMP	9 +/- 2.0 °C	0.1



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración :   Verificación : X

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Teledyne	Serie :	246
Modelo :	T100U	Punto monitoreo :	3M8/Gusadras

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.89 ppm ± 0.81	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	EB015 2001	Nº Fuente Aire Cero :	08/631	
Marca Calibrador :	Envirocal	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	1.6	ppb
Con Gas Span:	406	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	02-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	13:00 - 13:30	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.6	-	2.0	5000	0
100	/	/	/	/	/	0
200	/	/	/	/	/	
300	/	/	/	/	/	
400	0.40	406	2	408	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espina  
 RUT: 12.940.762 - K

*(Firma manuscrita)*

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	≤ 1 N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	29.2
SAMP FL	650 cc/min +/- 10%	625
PMT	-20 - 150 mv	14.5
NORM PMT	0 – 100 mv	14.0
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4457.9
UV STB	mv	0.1066
LAMP RATIO	30 – 120 %	100.10
STR. LGT	≤ 100 ppb	0.4
DRK PMT	150 – 350 mv	500.7
DRK LMP	-50 – 200 mv	10.2
SLOPE	1.0 +/- 0.3	4.12
OFFSET	≤ 250 mv	14.4
HVPS	400 – 900 v	50.1
RCELL TEMP	50 +/- 1°C	30.6
BOX TEMP	5 - 40 °C	30.1
PMT TEMP	9 +/- 2.0 °C	0.1



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración : Verificación : **X**

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Teledyne Serie :  
Modelo : T100U Punto monitoreo : **244**  
**SMP/Gusadms**

## DATOS GASES

Concentración Gas Span : **55.89ppm** Presión Gas Span : **1000** psi  
Expiración Gas Span : **04-10-2030** Presión Aire Cero : **25** psi  
Nº Cilindro Gas Span : **6301200** Nº Fuente Aire Cero : **081635**  
Marca Calibrador : **Grimaldi** Serie Calibrador : **9101**

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero : **2.0** ppb  
Con Gas Span : **245** ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : **24-11-2022** Etiqueta Calibración Numero :  
Hora Calibración : **09:30 - 10:30** Cambio de Filtro Toma Muestra : SI NO **X**  
Temperatura Interior Estación : **24**

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	2.0	-		5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	400	-	410	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

**se ajustó el span.**

TÉCNICO  
**Marcio Rojas Espina**  
RUT: 12.940.762 - K

**[Firma]**

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	20.2
SAMP FL	650 cc/min $\pm$ 10%	625
PMT	-20 - 150 mv	14.5
NORM PMT	0 – 100 mv	14.5
UV LAMP	1000 – 4900 mv	4452.0
UV STB	mv	0.066
LAMP RATIO	30 – 120 %	100.6
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	0.4
DRK PMT	150 – 350 mv	500.7
DRK LMP	-50 – 200 mv	10.7
SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	4.3
OFFSET	$\leq 250$ mv	44.4
HVPS	400 – 900 v	50.1
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	30.6
BOX TEMP	5 - 40 °C	30.9
PMT TEMP	9 $\pm$ 2.0 °C	0.1



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 HORIBA



Calibración : \_\_\_\_\_ Verificación : ☒

## DATOS ANALIZADOR

Marca : HORIBA Serie : N15K N15V  
Modelo : APSA-370 Punto monitoreo : SMP/Guacolm

## DATOS GASES

Concentración Gas Span : 55.89 ppm - 0.84 Presión Gas Span : 1500 PSI  
Expiración Gas Span : 04-18-2030 Presión Aire Cero : 25 PSI  
Nº Cilindro Gas Span : 53015 2001 Nº Fuente Aire Cero : 081635  
Marca Calibrador : Envio Calientes Serie Calibrador : 0101

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

SO2 Zero Coef: -530 SO2 Span Coef: 51801  
Con Aire Cero: SO2= 0.0017 ppm  
Con Gas Span: SO2= 401 ppm

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 16-11-2022 Etiqueta Calibración Numero: \_\_\_\_\_  
Hora Calibración : 10:20 - 11:00 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI ☐ NO ☒  
SO2 Zero Coef: SO2 Span Coef: \_\_\_\_\_  
Temperatura Interior Estación: 24

Puntos Calibración pph	Valor Real Calibrador SO2 ppm	Lecturas Analizador SO2 ppm	% Desviación	Salida Analoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0017	—	0.67	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	401	0.2	405	4994	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TECNICO  
Miguel Rojas Espino  
C.C. 2.243.142-K

16-11-22

Nombre y Firma Responsable

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 HORIBA



Señal	Valor Típico	Medido	Limites
SIGNAL	mV	4.0	V SO2 value
LAMP	200-2000 mv	140.7	200-2000 mv
CELL	Temp. Amb.	34.7	Temp. Amb. 5° to 15°
PUMP	65 kPa	87.2	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	106.7	Pressure Atm.
SAMPLE	0.6 to 1.0 L/min	0.7	0.6 L/min to 1.0 L/min
DC.24V	24 V	23.0	+/- 0.5 V
DC.5V	5 V	5.0	+/- 0.5 V



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 HORIBA



Calibración : \_\_\_\_\_ Verificación : X

## DATOS ANALIZADOR

Marca : HORIBA Serie : ASTXNPSV  
Modelo : APSA-370 Punto monitoreo : 3 MP / 903.2 m

## DATOS GASES

Concentración Gas Span : 55.80 ppm Presión Gas Span : 1000 PSI  
Expiración Gas Span : 04-10-2023 Presión Aire Cero : 25 PSI  
Nº Cilindro Gas Span : 630152001 Nº Fuente Aire Cero : 081635  
Marca Calibrador : Envirocal Serie Calibrador : 0101

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

SO2 Zero Coef: -530 SO2 Span Coef: 51801  
Con Aire Cero: SO2= 0.0010 ppm  
Con Gas Span: SO2= 0.400 ppm

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 08.11.2023 Etiqueta Calibración Numero: \_\_\_\_\_  
Hora Calibración : 13:00 - 14:30 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO X  
SO2 Zero Coef: -530 SO2 Span Coef: 51801  
Temperatura Interior Estación: 24

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador SO2 ppm	Lecturas Analizador SO2 ppm	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	<u>0</u>	<u>0.0010</u>	<u>-</u>	<u>0.67</u>	<u>5000</u>	<u>0</u>
100	<u>100</u>	<u>0.097</u>	<u>3</u>	<u>97</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>
200	<u>200</u>	<u>0.202</u>	<u>1</u>	<u>202</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>
300	<u>300</u>	<u>0.301</u>	<u>0.3</u>	<u>301</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>
400	<u>400</u>	<u>0.400</u>	<u>0.0</u>	<u>400</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Calibración Multipunto Semestral  
TECNICO  
Moisés Rojas Espino  
- 2023-11-02 - K

Nombre y Firma Responsable

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 HORIBA

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
SIGNAL	mV	400	V SO2 value
LAMP	200-2000 mv	1400	200-2000 mv
CELL	Temp. Amb.	24.2	Temp. Amb. 5° to 15°
PUMP	65 kPa	65.2	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.7	Pressure Atm.
SAMPLE	0.6 to 1.0 L/min	0.4	0.6 L/min to 1.0 L/min
DC.24V	24 V	23.8	+/- 0.5 V
DC.5V	5 V	5.0	+/- 0.5 V





## CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO<sub>2</sub> HORIBA

Calibración:		Verificación:	<u>X</u>
--------------	--	---------------	----------

### DATOS ANALIZADOR

Marca:	<u>HORIBA</u>	Serie:	<u>N5T X NT5V</u>
Modelo:	<u>AP5A-370</u>	Punto monitoreo:	<u>audiolan 5M9</u>

### DATOS GASES

Concentración Gas Span:	<u>55.89ppm ± 0.8%</u>	Presión Gas Span:	<u>1650</u>	PSI
Expiración Gas Span:	<u>04-19-2030</u>	Presión Aire Cero:	<u>25</u>	PSI
Nº Cilindro Gas Span:	<u>EB0152001</u>	Nº Fuente Aire Cero:	<u>087635</u>	
Marca Calibrador:	<u>emmersion</u>	Serie Calibrador:	<u>9101</u>	

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

SO <sub>2</sub> Zero Coef:	<u>-530</u>	SO <sub>2</sub> Span Coef:	<u>51801</u>
Con Aire Cero:	SO <sub>2</sub> = <u>0.0010</u>		PPM
Con Gas Span:	SO <sub>2</sub> = <u>0.3946</u>		PPM

### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	<u>04-10-01-11-2022</u>	Etiqueta Calibración Numero:	<u>(JV)</u>
Hora Calibración:	<u>10:25 - 11:15</u>	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
SO <sub>2</sub> Zero Coef:	<u>-530</u>	SO <sub>2</sub> Span Coef:	<u>51801</u>
Temperatura Interior Estación:	<u>24 °C</u>		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador SO <sub>2</sub> ppm	Lecturas Analizador SO <sub>2</sub> ppm	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	<u>0</u>	<u>0.0010</u>	<u>—</u>	<u>1.9</u>	<u>5000</u>	<u>0</u>
100	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
200	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
300	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
400	<u>0.40</u>	<u>0.3946</u>	<u>1.5%</u>	<u>393</u>	<u>4996</u>	<u>4</u>

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

MOLAN  
Juan Elías Vargas Noemi.  
Nombre y Firma Responsable



CFSMEC

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 HORIBA

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
SIGNAL	mV	4.0	V SO2 value
LAMP	200-2000 mv	140.7	200-2000 mv
CELL	Temp. Amb.	34.2	Temp. Amb. 5° to 15°
PUMP	65 kPa	87.2	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.7	Pressure Atm.
SAMPLE	0.6 to 1.0 L/min	0.4	0.6 L/min to 1.0 L/min
DC.24V	24 V	23.9	+/- 0.5 V
DC.5V	5 V	5.0	+/- 0.5 V



## CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX ECOTECH

GEMATEC

Calibración:	Verificación: <span style="float: right;">K</span>
--------------	--

### DATOS ANALIZADOR

Marca :	Serie :	CA 304
Modelo :	Punto de monitoreo :	3MP / Gusudm

### DATOS GASES

Concentración Gas SPAN: 55.24 ppm / 1.31	Presión Cil. Gas SPAN: 1500
Expiración Gas SPAN: 04-18-2023	Presión Aire Cero: 25
Nº Serie Cilindro SPAN: G30182001	Fuente Aire Cero: 081635
Marca Calibrador: E-Valantic	Serie Calibrador: 9101

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar: 4.158	Con Gas Cero: NO: 1.4	NOX: 1.4	Ppb
Con Gas SPAN: NO: 394	NOX: 396		Ppb

### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración: 21-11-2023	Número Etiqueta Calibración: 4158 (AR)
Hora Calibración: 14:20 - 15:15	Cambio de Filtro Toma Muestra: SI NO X
Temperatura Interior Estación: 24	Ganancia Después de Calibración: 4158

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	1.4	-	2.0	1.4	-	2.0	5000	0
400	0.40	394	1.5	394	396	1	396	496	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

RICARDO  
 Mancha Rojas Espinoza  
 NUT 12.946.762 - K

Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por Equipo
Rango	500 ppb	500
Gas Flow	0.45 – 0.70 SLPM	0.68
Gas Pressure	75 – 300 Torr	0.9
Ambient Pressure	460 – 800 Torr	804.1
Concentration Voltage	0.1 – 4.5 Volts	1.306
Analog Supply	11.6 – 12.2 Volts	12.1
Digital Supply	4.8 – 5.2 Volts	5.1
High Voltage	600 – 700 Volts	653
Cell Temperature	45 – 55 °C	48.3
Converter Temperature	305 – 325 °C	322
Chassis Temperature	10 – 55 °C	30.8
Manifold Temperature	50 – 60 °C	56.0
Cooler Temperature	8 – 12 °C	12.8



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 HORIBA



Calibración : \_\_\_\_\_ Verificación :   X  

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	HORIBA	Serie :	AISTX NT SY
Modelo :	APSA-370	Punto monitoreo :	SMIO GUSOLIA SMP GUSOLIA (MR)

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.88 ppm / 0.8%	Presión Gas Span :	1500	PSI
Expiración Gas Span :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	28	PSI
Nº Cilindro Gas Span :	E15015201	Nº Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	ENVIRONALIS	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

SO2 Zero Coef: -530	SO2 Span Coef: 51801	
Con Aire Cero: SO2= 0.0011		ppm
Con Gas Span: SO2= 0.3622		ppm

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	21-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	13:30 - 14:20	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
SO2 Zero Coef:	SO2 Span Coef:		
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador SO2 ppm	Lecturas Analizador SO2 ppm	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0011	—	1.0	5000	0
100						0
200						
300						
400	0.40	0.3622	9.5	362	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TECNICO  
 Mario Rojas Espino  
 COT. 12940362-K

21-11

Nombre y Firma Responsable

## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 HORIBA



Señal	Valor Típico	Medido	Limites
SIGNAL	mV	4.0	V SO2 value
LAMP	200-2000 mv	140.7	200-2000 mv
CELL	Temp. Amb.	34.7	Temp. Amb. 5° to 15°
PUMP	65 kPa	87.7	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.7	Pressure Atm.
SAMPLE	0.6 to 1.0 L/min	0.8	0.6 L/min to 1.0 L/min
DC.24V	24 V	23.8	+/- 0.5 V
DC.5V	5 V	5.0	+/- 0.5 V

## CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:		Verificación:	X
--------------	--	---------------	---

### DATOS ANALIZADOR

Marca:	Thermo	Serie:	1973620123
Modelo:	43iQ	Punto de monitoreo:	Quelada SM10

### DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	5589PPM ± 0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1650	PSI
Expiración Gas SPAN:	04-19-2030	Presión Aire Cero:	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EBO152001	Fuente Aire Cero:	081635	
Marca Calibrador:	Granatronic	Serie Calibrador:	9101	

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar:	Background:	12.0	Coefficient:	0.974
Con Gas Cero:	1.8			PPB
Con Gas SPAN:	381			PPB

### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	31-10-2022	Número Etiqueta Calibración:	—		
Hora Calibración:	10:20 - 11:10	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI	NO	X
Ganancia Después de Calibración	Background:	12.0	Coefficient: 0.974		
Temperatura Interior Estación:	24 °C				

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.8	—	2.6	5000	0
100	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—
400	0.40	381	4.75	383	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero y Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

Juan Elías Vargas Noemi  
Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	30.4	44 – 46 °C
Lamp Intensity	100%	101.9	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	761.5	600 – 1400 V
Instrument Temperature	30°	31.7	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	755.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.478	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX TELEDYNE



Calibración: Verificación: ☒

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Teledyne Serie : 3931  
Modelo : T200 Punto de monitoreo : Guacolda / SM10

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN: 5526PPM ± 13% Presión Cil. Gas SPAN: 1650  
Expiración Gas SPAN: 04-19-2030 Presión Aire Cero : 25  
N° Serie Cilindro SPAN: EB0152001 Fuente Aire Cero : 081635  
Marca Calibrador: Enviro-nics Serie Calibrador: 9101

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Gas Cero : NO: 0.9 NOX: 1.0 Ppb  
Con Gas SPAN : NO: 373 NOX: 389 Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN.

Fecha Calibración : 31-10-2022 Número Etiqueta Calibración : —  
Hora Calibración : 11-10-12:00 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI ☐ NO ☒  
Temperatura Interior Estación: 24°C

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	0.9		1.3	1.0		2.0	5000	0
100									
200									
300					389.070				
400	0.40	373	6.75%	389	396	2.75%	396	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: \_\_\_\_\_

NOEMI  
Nombre y Firma Responsable

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



Calibración:		Verificación:	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	--	---------------	-------------------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca:	Ecotech	Serie:	020180
Modelo:	ML9830	Punto de monitoreo:	Guacolda 5M10

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	1002 ppm ± 0.7%	Presión Cil. Gas SPAN:	1650	PSI
Expiración Gas SPAN:	04-19-2030	Presión Aire Cero:	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero:	081635	
Marca Calibrador:	Granatronics	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar:	1.124	
Con Gas Cero:	0.32	
Con Gas SPAN:	39.34	Ppm

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración:	31-10-2022	Número Etiqueta Calibración:	
Hora Calibración:	12:00 - 12:50	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24°C	Ganancia Después de Calibración:	1.124

Puntos Calibración ppm	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador CO ppm	% Desviación	Salida Analoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.32		0.40	2400	0
40	40.0	39.34	0.25%	39.4	2396	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

*Juan Vergara*  
 Nombre y firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por equipo
Rango	0-50 PPM	0.50
<b>Instrument Status</b>		
Gas Flow	0.9 - 1.3 SLPM	0.51
Gas Pressure	430 - 800 Torr	651.2
Reference Voltage	3.80 - 4.20 Volts	4.131
Concentration Voltage	0.00 - 4.50 Volts	2.032
Analog Suply	11.6 - 12.2 Volts	12.2
Digital Suply	4.8 - 5.2 Volts	5.0
<b>System Temperature</b>		
Cell Temperature	47 - 53 °C	50.7
Conv. Temperture	87 - 93 °C	91
Chassis Temperature	15 - 55 °C	35.9
Flow Temperature	45 - 55 °C	48.1
Cooler Temperature	1.0 - 1.2 Volts	1.2
Mirror Temperatue	47 - 53 °C	50.3



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> TELEDYNE



Calibración :	Verificación :
---------------	----------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	TELEDYNE	Serie :	2416
Modelo :	T400	Punto monitoreo :	SM10/AUSOLM

## DATOS GASES

Fuente Gen. de Ozono	Marca:	Grimaldi	Serie:	9101	Fotómetro:	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Fuente de Aire Cero :	Marca:	Protect	Serie:	081635	Presión:		25		psi

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	0.0	ppb
Con Gas Span:	403	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	07-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	15:00 - 15:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb	% Desviación	Salida Analoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	-	0.67	5000	0
100	0.13	102	2	102	5000	0
200	0.20	205	2.5	205	5000	0
300	0.30	304.6	1.3	304.6	5000	0
400	0.40	400	0.0	400	5000	0

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: Se ajustó el span

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 RUT: 12.940.762 - K

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	ECOTECH	Serie :	020180
Modelo :	9830	Punto de monitoreo :	SM10/Guadalupe

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador :	Serie Calibrador:	0101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	1.124
Con Gas Cero :	0.48
Con Gas SPAN :	10.0

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	07-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	—
Hora Calibración :	10:00	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	1.124

Puntos Calibración ppm	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador CO ppm	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.48	—		2400	0
10	10.0	10.5	5	10.5	23P4	6
20	20.0	20.1	0.5	20.1	23P6	4
30	30.0	30.1	0.3	30.1	23P6	4
40	40.0	40.0	0.0	40.0	23P6	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: Calibración Multi-punto Semestral

Mauricio Rojas Espino  
RUT 12940762-K

Nombre y Firma Responsable

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN NOX TELEDYNE



Calibración:		Verificación:	K
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca	TELEDYNE	Serie	3P31
Modelo	T200	Punto monitoreo	SM10/Gusdms

## DATOS GASES

Concentración Gas Span	55.26 ppm ± 1.3	Presión Gas Span	1500	psi
Expiración Gas Span	04-10-2020	Presión Aire Cero	25	psi
Nº Cilindro Gas Span	E150152001	Nº Fuente Aire Cero	081635	
Marca Calibrador	Enviro-Valics	Serie Calibrador	φ101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	NO= 0.3	ppb	NOX= -1.2	Ppb
Con Gas Span:	NO= 100	ppb	NOX= 104	Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración	07-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración	13:40-14:10	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	0.0	—		0.0	—		5000	0
100	0.10	99	1	101	99	1	103	4994	6
200	0.20	194	3	199	189	55	201	4996	4
300	0.30	300	0	305	296	1.3	303	4996	4
400	0.40	400	0	410	405	1.2	410	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

Calibración multipunto semiautomática  
 - Se ajustó el cero y span

TECNICO  
 Mauricio Rojas Espina  
 WTE 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1173620123
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 10

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500 PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25 PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635
Marca Calibrador :	Envionics	Serie Calibrador:	9191

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 12.4	Coefficient: 0.974
Con Gas Cero :	1.6	ppb
Con Gas SPAN :	38.4	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	07-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	-----
Hora Calibración :	12:00 - 13:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> x
Ganancia Después de Calibración	Background: 12.4	Coefficient:	0.999
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.6	n/a	1.6	5000	0
100	0.10	96	4	96	4994	6
200	0.20	199	0.1	200	4996	4
300	0.30	299	0.3	300	4996	4
400	0.40	400	0.0	400	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: se ajusta al span

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.948.762 - 5

Nombre y Firma Responsable

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:		Verificación:	K
--------------	--	---------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1173620123
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm 10

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 12.4	Coefficient: 1.008
Con Gas Cero :	1.5	
Con Gas SPAN :	377	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	07:40-08:30	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO x
Ganancia Después de Calibración	Background:	Coefficient: 0.	
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.5	n/a	1.5	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	377	5.7	377	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

TECNO  
 Marcia Rojas Espino  
 Aut: 12.945.762 - 7

Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	30.1	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	101.8	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	261.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	31.8	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	755.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.478	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> TELEDYNE



Calibración :	<input checked="" type="checkbox"/>	Verificación :	<input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	TELEDYNE	Serie :	2416
Modelo :	T400	Punto monitoreo :	SMTO / huscol

## DATOS GASES

Fuente Gen. de Ozono	Marca:	Enolinda	Serie:	9101	Fotómetro:	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Fuente de Aire Cero	Marca:	Ecotest	Serie:	08/638	Presión:		25		psi

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	17.0	ppb
Con Gas Span:	392	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	09:50 - 10:20	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb	% Desviación	Salida Analógica ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	-	2.3	5000	0
/	/	/	/	/	/	/
400	0.40	392	2	394	4986	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: *se ajustó el cero*

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espino  
 RUT: 12.948.762 - K

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O<sub>3</sub> TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL 1	≤ 1 N/A ppb	0.2
PRES	AMB-2.5" In-Hg-A	281
SAMP FL	650cc/min +/-10%	805
SLOPE	1.0+/-0.3	1039
OFFSET	1.0+/-0.3	-1.6
BOX TEMP	5-40°C	275
O3 MEAS	1000-3000 MV	2643.9
O3 REFE	1000-3000	2643.8
SAMPLE TEMP	10-70	38.9
PHOTO LAMP	100-1000	58.0



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



Calibración:		Verificación:	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	--	---------------	-------------------------------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	ECOTECH	Serie :	020180
Modelo :	9830	Punto de monitoreo :	2410 galdon

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	1002 ppm - 0.71	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EM0152001	Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	GRU. RALCO	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	1.124
Con Gas Cero :	0.17
Con Gas SPAN :	39.16

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	09:20 - 09:50	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	1.124

Puntos Calibración ppm	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador CO ppm	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.17	-	0.26	2400	0
10	/	/	/	/	/	/
20	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/
40	40.0	39.16	2.1	39.24	2394	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
 Mauricio Rojas Espina  
 RUT 12.940.762-K

*(Firma)*

Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por equipo
Rango	50 PPM	0.50
Instrument Status		
Gas Flow	0.9 - 1.3 SLPM	0.51
Gas Pressure	430 - 800 Torr	651.2
Reference Voltage	3.80 - 4.20 Volts	4131
Concentration Voltage	0.00 - 4.50 Volts	2032
Analog Suply	11.6 - 12.2 Volts	12.2
Digital Suply	4.8 - 5.2 Volts	5.0
System Temperatures		
Cell Temperature	47 - 53 °C	50.7
Conv. Temperture	87 - 93 °C	91
Chassis Temperature	15 - 55 °C	35.9
Flow Temperature	45 - 55 °C	48.1
Cooler Temperature	1.0 - 1.2 Volts	1.2
Mirror Temperatue	47 - 53 °C	50.3

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN NOX TELEDYNE



Calibración :	Verificación :
	X

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	TELEDYNE	Serie :	3931
Modelo :	T200	Punto monitoreo :	SM10G200

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	CS-26 PPM ± 1.3%	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-10-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
N° Cilindro Gas Span :	E50152001	N° Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	Calibratics	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	NO= 0.8	ppb	NOX= 368	Ppb
Con Gas Span:	NO= 364	ppb	NOX= 375	Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	08:40-09:20	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	0.8	-	1.1	1.0	-	1.3	5000	0
100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/	/	/	/
400	0.40	364	9	370	368	8	375	496	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: .....

TECNICO  
 Mario Rojas Espina  
 RUT 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

# PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGO	50 - 2000PPB	500
STABIL	$\leq 1$ N/A	0.1
SAMPLE FLW	500cc/min $\pm$ 50	505
OZONO FL	60 - 90 cc/min	86
PMT	0 - 5000 mV	28.0
NORM PMT	0 - 5000 mV	-
AZERO	-20 - 150 mV	-
HVPS	400 - 900 VDC	740
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	50.1
BOX TEMP	8 - 48 °C	30.2
PMT TEMP	7 $\pm$ 1 °C	6.8
MOLY TEMP	315 $\pm$ 5 °C	315
RCELL PRESS	4 - 10 "Hg	-
SAMPL PRESS	25 - 30 "Hg	-
NOX SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	3816
NOX OFFSET	-10 - 150 mV	0.8
NO SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	3.834
NO OFFSET	-10 - 150 mV	0.7



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> TELEDYNE



Calibración :	Verificación :
	<input checked="" type="checkbox"/>

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	TELEDYNE	Serie :	
Modelo :	T400	Punto monitoreo :	2416 / 2M10 / 9.5 vol/m

## DATOS GASES

Fuente Gen. de Ozono	Marca:	Genialox	Serie:	0101	Fotómetro:	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Fuente de Aire Cero :	Marca:	ecotec4	Serie:	001638	Presión:		25		psi

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	0.0	ppb
Con Gas Span:	390	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	21-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	12:45 - 13:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador O3 ppb	% Desviación	Salida Análoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.0	—	2.3	5000	0
400	40.0	390	2.5	392	5000	0

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espina  
 RUT: 12.940.762 - K

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable





### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O<sub>3</sub> TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL 1	≤ 1 N/A ppb	0.2
PRES	AMB-2.5" In-Hg-A	281
SAMP FL	650cc/min +/-10%	805
SLOPE	1.0+/-0.3	1039
OFFSET	1.0+/-0.3	-1.6
BOX TEMP	5-40°C	27.5
O3 MEAS	1000-3000 MV	2643.8
O3 REFE	1000-3000	2643.8
SAMPLE TEMP	10-70	38.8
PHOTO LAMP	100-1000	58.0

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN NOX TELEDYNE



Calibración : <span style="font-size: 2em; margin-left: 100px;">X</span>	Verificación : <span style="font-size: 2em; margin-left: 100px;">.</span>
--	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	TELEDYNE	Serie :	3P31
Modelo :	T200	Punto monitoreo :	SM/OGUSDM

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.26 ppm - 1.3%	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-10-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	EB0152001	Nº Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador :	Enviroptic	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	NO= -4.9	ppb	NOX= -10.1	Ppb
Con Gas Span:	NO= 388	ppb	NOX= 388	Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	21-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	-
Hora Calibración :	11:40 - 12:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	0.0	-		0.0	-		1500	0
100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/	/	/	/
400	0.40	388	3	420	388	3	420	4ppb	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: Se ajustó al cero

TEODORO  
 Mauricio Rojas Espino  
 RUT. 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGO	50 - 2000PPB	500
STABIL	$\leq 1$ N/A	0.1
SAMPLE FLW	500cc/min $\pm$ 50	505
OZONO FL	60 - 90 cc/min	86
PMT	0 - 5000 mV	280.0
NORM PMT	0 - 5000 mV	—
AZERO	-20 - 150 mV	—
HVPS	400 - 900 VDC	749
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	50.9
BOX TEMP	8 - 48 °C	30.2
PMT TEMP	7 $\pm$ 1 °C	6.8
MOLY TEMP	315 $\pm$ 5 °C	315
RCELL PRESS	4 - 10 "Hg	—
SAMPL PRESS	25 - 30 "Hg	—
NOX SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	38.16
NOX OFFSET	-10 - 150 mV	0.8
NO SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	3.83p
NO OFFSET	-10 - 150 mV	0.7



# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



Calibración:	Verificación: <span style="float: right;">X</span>
--------------	--

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	ECOTECH	Serie :	020180
Modelo :	9830	Punto de monitoreo :	SMIO/Guacoma

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	1002 ppm - 0.7%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	0.418280	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	E150152001	Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador :	E-Veratix	Serie Calibrador:	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	1.124
Con Gas Cero :	0.17
Con Gas SPAN :	39.16

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	21-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	←
Hora Calibración :	12:15 - 12:45	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	1.124

Puntos Calibración ppm	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador CO ppm	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.17	-	0.26	2400	0
10						0
20						
30						
40	40.0	39.16	2.1	39.24	2396	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TECNICO  
**Mario Rojas Espina**  
 RUT 12.940.762 - K

*(Firma)*

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por equipo
Rango	50 PPM	0.50
Instrument Status		
Gas Flow	0.9 - 1.3 SLPM	0.51
Gas Pressure	430 - 800 Torr	651.2
Reference Voltage	3.80 - 4.20 Volts	413.1
Concentration Voltage	0.00 - 4.50 Volts	203.2
Analog Suply	11.6 - 12.2 Volts	12.2
Digital Suply	4.8 - 5.2 Volts	5.0
System Temperatures		
Cell Temperature	47 - 53 °C	50.7
Conv. Temperture	87 - 93 °C	91
Chassis Temperature	15 - 55 °C	35.9
Flow Temperature	45 - 55 °C	48.1
Cooler Temperature	1.0 - 1.2 Volts	1.2
Mirror Temperatue	47 - 53 °C	50.3

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración:	Verificación: <input checked="" type="checkbox"/>
--------------	---

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Thermo	Serie :	1173620/23
Modelo :	43iQ	Punto de monitoreo :	Guacolda/sm/0

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	Enviroics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	Background: 12.4	Coefficient: 1.000	
Con Gas Cero :	1.6		ppb
Con Gas SPAN :	377		ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	21-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	10:30 - 11:40	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> X
Ganancia Después de Calibración	Background: 12.4	Coefficient:	1.000
Temperatura Interior Estación:	24°		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	1.6	n/a	1.6	5000	0
100						
200						
300						
400	0.40	377	5.7	377	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:

TÉCNICO  
 Mauricio Rojas Espino  
 NIT: 12.940.752 - 5

Nombre y Firma Responsable



### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	30.1	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	101.8	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	761.7	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	31.8	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	755.6	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.478	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb





## CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX ECOTECH

Calibración:		Verificación:	X
--------------	--	---------------	---

### DATOS ANALIZADOR

Marca :	Ecotech	Serie :	304
Modelo :	P841	Punto de monitoreo :	3MP/GUADALUPE

### DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.26 PPMV. 1.31	Presión Cil. Gas SPAN:	1500
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25
Nº Serie Cilindro SPAN:	E30152001	Fuente Aire Cero :	081635
Marca Calibrador :	Envirocal	Serie Calibrador:	0101

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	4.150		
Con Gas Cero :	NO: 1.4	NOX: 1.4	Ppb
Con Gas SPAN :	NO: 308	NOX: 308	Ppb

### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	16-11-2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	11:00-11:30	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO X
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	4.150

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	1.4	—	2.0	1.4	—	2.0	1000	0
400	0.40	308	0.5	404	308	0.5	404	4000	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espino  
RUT: 12.946.762 - E

*[Firma]*

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por Equipo
Rango	500 ppb	500
Gas Flow	0.45 – 0.70 SLPM	0.60
Gas Pressure	75 – 300 Torr	0.1
Ambient Pressure	460 – 800 Torr	804.1
Concentration Voltage	0.1 – 4.5 Volts	1.306
Analog Suply	11.6 – 12.2 Volts	12.1
Digital Suply	4.8 – 5.2 Volts	5.1
High Voltage	600 – 700 Volts	652
Cell Temperature	45 – 55 °C	49.3
Converter Temperature	305 – 325 °C	322
Chassis Temperature	10 – 55 °C	30.0
Manifold Temperature	50 – 60 °C	56.0
Cooler Temperature	8 – 12 °C	12.0

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX ECOTECH



Calibración:	Verificación:
--------------	---------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Serie :	GA 304
Modelo :	Punto de monitoreo :	3 MP / 9500 m

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.26 ppm / 1.31	Presión Cil. Gas SPAN:	1500
Expiración Gas SPAN :	04-18-2030	Presión Aire Cero :	25
Nº Serie Cilindro SPAN:	6150/52001	Fuente Aire Cero :	0.8 / 635
Marca Calibrador :	Exvira	Serie Calibrador:	0101

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	3.484		
Con Gas Cero :	NO: 0.8	NOX: 0.8	Ppb
Con Gas SPAN :	NO: 3.82	NOX: 3.86	Ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	08/11/2022	Número Etiqueta Calibración :	
Hora Calibración :	14:30-15:15	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO X
Temperatura Interior Estación:	24	Ganancia Después de Calibración:	

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Analógica	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Analógica	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	0.8	—	1.0	0.8	—	1.0	1000	0
100	0.10	0.4	6	0.4	0.4	6	0.4	4000	6
200	0.20	1.0	2.5	1.0	1.0	2.5	1.0	4000	4
300	0.30	2.0	0.6	2.0	2.0	0.6	2.0	4000	4
400	0.40	3.0	2	3.0	3.0	0.0	4.0	4000	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

Nombre y Firma Responsable



## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por Equipo
Rango	500 ppb	500
Gas Flow	0.45 – 0.70 SLPM	0.68
Gas Pressure	75 – 300 Torr	0.1
Ambient Pressure	460 – 800 Torr	804.1
Concentration Voltage	0.1 – 4.5 Volts	1.306
Analog Suply	11.6 – 12.2 Volts	12.1
Digital Suply	4.8 – 5.2 Volts	5.1
High Voltage	600 – 700 Volts	652
Cell Temperature	45 – 55 °C	49.3
Converter Temperature	305 – 325 °C	322
Chassis Temperature	10 – 55 °C	30.8
Manifold Temperature	50 – 60 °C	56.0
Cooler Temperature	8 – 12 °C	12.4



## CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN NOX ECOTECH



CEMEDU

Calibración :		Verificación :	<b>X</b>
---------------	--	----------------	----------

### DATOS ANALIZADOR

Marca :	Ecotech	Serie :	CA-304
Modelo :	EC 9841	Punto monitoreo :	SM9

### DATOS GASES

Concentración Gas Span :	5526PPM +/- 1.3%	Presión Gas Span :	1650	Psi
Expiración Gas Span :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	Psi
Nº Cilindro Gas Span :	EP0152001	Nº Fuente Aire Cero :	081635	
Marca Calibrador :	Emmerson	Serie Calibrador:	9101	

### DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar :	3.984		
Con Gas Cero :	NO = 2.1	NOX = 2.4	Ppm
Con Gas SPAN :	NO = 386	NOX = 399	Ppm


### DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	04/11/2022	Etiqueta Calibración Numero:	—
Hora Calibración :	11:15 - 11:55	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura Interior Estación:	24 °C		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppb	Lecturas Analizador NO	% Desviación	Salida Análoga	Lecturas Analizador NOX	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero lpm	Flujo Gas Patron ccm
0	0	2.1	—	3.1	2.4	—	3.6	5000	0
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	0.40	386	3.5%	388	399	0.25%	399	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones: .....

  
**JUAN VARGAS NOEMI**  
 Nombre y Firma Responsable





## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX ECOTECH

Parámetros	Rango de Operación	Valor Indicado por equipo
Rango	500 ppb	500
Gas Flow	0.45 - 0.70 SLPM	0.68
Gas Pressure	75 - 300 Torr	0.1
Ambient Pressure	460 - 800 Torr	804.1
Concentration Voltage	0.1 - 4.5 Volts	1.306
Analog Suply	11.6 - 12.2 Volts	12.1
Digital Suply	4.8 - 5.2 Volts	5.1
High Voltaje	600 - 700 Volts	652
Cell Temperature	45 - 55 °C	49.3
Conv. Temperture	305 - 325 °C	322
Chassis Temperature	10 - 55 °C	30.9
Manifold Temperature	50 - 60 °C	56.0
Cooler Temperature	8 - 12 °C	12.9



# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN SO2 TELEDYNE



Calibración :	Verificación :
---------------	----------------

## DATOS ANALIZADOR

Marca :	Teledyne	Serie :	
Modelo :	T100U	Punto monitoreo :	SMY 245 / GUSADMS

## DATOS GASES

Concentración Gas Span :	55.89 ppm / 0.8%	Presión Gas Span :	1500	psi
Expiración Gas Span :	04-10-2030	Presión Aire Cero :	25	psi
Nº Cilindro Gas Span :	E-30152001	Nº Fuente Aire Cero :	08/635	
Marca Calibrador :	Equi Dotic	Serie Calibrador :	9101	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Con Aire Cero:	0.7	ppb
Con Gas Span:	370	ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración :	28-11-2022	Etiqueta Calibración Numero:	
Hora Calibración :	12:00 - 13:10	Cambio de Filtro Toma Muestra:	SI NO
Temperatura Interior Estación:	24		

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Analoga ppb	Flujo Aire Cero ccm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	0.7	-	1.5	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	370	7.5	374	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:

TÉCNICO  
 Marcio Rojas Espina  
 RUT: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable





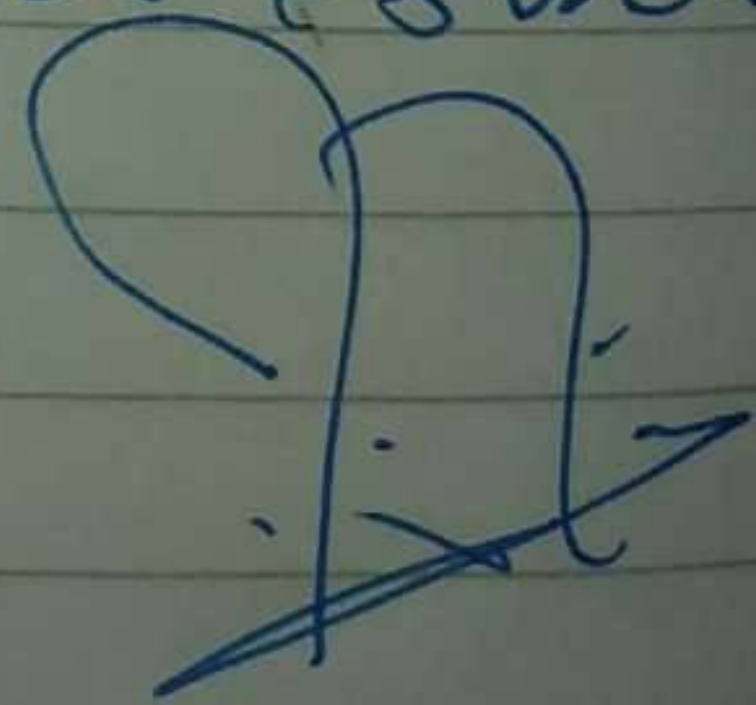
## PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 TELEDYNE

Test	Rango de Operación	Indicado por equipo
RANGE	50 – 2000 ppb	500
STABIL	$\leq 1$ N/A ppb	0.1
STABIL 2	ppb	0.1
PRES	Amb -2.5" In-Hg-A	27.8
SAMP FL	650 cc/min $\pm$ 10%	654
PMT	-20 – 150 mv	5.0
NORM PMT	0 – 100 mv	5.1
UV LAMP	1000 – 4900 mv	40.35.3
UV STB	mv	0.040
LAMP RATIO	30 – 120 %	109.0
STR. LGT	$\leq 100$ ppb	10.3
DRK PMT	150 – 350 mv	294.1
DRK LMP	-50 – 200 mv	5.4
SLOPE	1.0 $\pm$ 0.3	39.83
OFFSET	$\leq 250$ mv	2.1
HVPS	400 – 900 v	509
RCELL TEMP	50 $\pm$ 1°C	50.1
BOX TEMP	5 – 40 °C	30.1
PMT TEMP	9 $\pm$ 2.0 °C	9.1



GUSCUMS SMV

- ① Mando Rojas G / COSMEC.
- ② 20-11-2022 I 11:50 T 13:20 (GMT-4)
- ③ Calhucipat demuestro como / spst A.  
Equip 502  
- Revision de presentaciones: intercalos  
- Capturas de notas: notsloggen  
- Chequeo de salidas: AutoCAD
- ④ 12:00 - 13:10 Calhucipat A Equip  
502
- ⑤ Equipo impulsado al nivel.
- ⑥ Que con Sel / Bricks Surue.
- ⑦ Explanos Signi alveo UN.
- ⑧ 2º temp: interior exterior.





# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



Calibración: \_\_\_\_\_ Verificación: K

## DATOS ANALIZADOR

Marca : Thermo Serie : 117178 0039  
 Modelo : 43iQ Punto de monitoreo : Guacolda/sm 3

## DATOS GASES

Concentración Gas SPAN:	55.89PPM+/-0.8%	Presión Cil. Gas SPAN:	1500	PSI
Expiración Gas SPAN :	04-19-2030	Presión Aire Cero :	25	PSI
Nº Serie Cilindro SPAN:	EB0152001	Fuente Aire Cero :	08-1635	
Marca Calibrador :	EnviroNics	Serie Calibrador:	9191	

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

Ganancia Antes de Calibrar : Background: 22.0 Coefficient: 1.230  
 Con Gas Cero : 1.2  
 Con Gas SPAN : 364 ppb

## DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha Calibración : 28-11-2022 Número Etiqueta Calibración : \_\_\_\_\_  
 Hora Calibración : 13:30 - 14:20 Cambio de Filtro Toma Muestra: SI ☐ NO ☒ x  
 Ganancia Después de Calibración Background: 22.0 Coefficient: 1.230  
 Temperatura Interior Estación: 24°

Puntos Calibración ppb	Valor Real Calibrador ppm	Lecturas Analizador SO2 ppb	% Desviación	Salida Análoga	Flujo Aire Cero cmm	Flujo Gas Patrón ccm
0	0	<u>1.2</u>	n/a	<u>1.7</u>	5000	0
100	/	/	/	/	/	/
200	/	/	/	/	/	/
300	/	/	/	/	/	/
400	0.40	<u>364</u>	<u>9</u>	<u>364</u>	4996	4

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.  
 Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Marcio Rojas Espino  
 NIT: 12.946.793-7

Nombre y Firma Responsable



LIBERTY S.O.

### PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO

Señal	Valor Típico	Medido	Limites
Chamber Temperature	45°	45.0	44 – 46 °C
Lamp Intensity	90	102.3	90 – 105 %
Lamp Voltaje	950 V	770.9	600 – 1400 V
Instrument Temperature	44°	30.0	0 – 45 °C
Bench Pressure	mmHg	744.1	600 – 800 mmHg
Flow	0.450	0.454	350 – 1500 L/min
Range	500	500	1000 ppb



## GUSCOLMS SM3

- (1) Asocio Hoja G/CESMEC.
- (2) 28-11-2022 I 13:20 T 14:30 ~~Ext-4~~
- (3) Colhisor de mano c/epipor  
A Epipo 502
  - Sección de psm meteo
  - Diferencia
  - Captura de datos de biología.
  - Chequeo de est. ms. suboas
- (4) 13:30 - 14:20 Colhisor A Epipo 502
- (5) Epipo (unio) no tiene
- (6) Nie con Sol y Brisa leve
- (7) Crtorio sin novedad
- (8) 24º temp - interior obsior.

92

# **ANEXO N° 4**

## **Certificado INN**





El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICION Y CERTIFICACION  
DE CALIDAD, CESMEC S.A.**

**DIVISION MEDIO AMBIENTE**

ubicado en Av. Marathon, N° 2595, Macul, Santiago

ha sido acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN,  
como

**Laboratorio de ensayo**

**según NCh-ISO/IEC 17025:2017**

en el área Físico-química para aire y gases, con el alcance indicado  
en anexo.

Vigencia de la Acreditación: hasta el 4 de junio de 2023

Santiago de Chile, 4 de junio de 2019

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento.  
Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su  
impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación

**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo



**ACREDITACION LE 1467**

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LA DIVISION MEDIO AMBIENTE DEL CENTRO DE ESTUDIOS MEDICION Y CERTIFICACION DE CALIDAD, CESMEC S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

**AREA : FISICO QUIMICA PARA AIRE Y GASES**  
**SUBAREA : FISICO QUIMICA PARA AIRE Y GASES**

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Material particulado	PCE 131/801-302 rev.00 basado en 40 CFR Appendix B to Part 50 - Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere (High-Volume Method) y Manual de Procedimientos para determinación de Material Particulado" Ministerio de Salud, Marzo 2009 Gravimetría	Filtros impactados con material particulado PM10 (Alto volumen y partículas Suspendedas Totales (PTS)
Material particulado	PCE 131/801-303rev.00 basado en 40 CFR Appendix J to Part 50 - Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere. Gravimetría.	Filtros impactados con material particulado PM10
Material particulado	PCE 131/801-303 rev.00 Basado en 40 CFR Appendix L to Part 50 - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere Gravimetría.	Filtros impactados con material particulado PM2.5
Material particulado	PCE 131/801-308 rev.00 basado en ASTM D1739 – 98(2017) Standard Test Method for Collection and Measurement of Dustfall (Setteable Particulate Matter)  PCE 131 801-306 rev00 Especificaciones técnicas para implementación de red de monitoreo material particulado sedimentable en cuenca rio Huasco (CIMM)	Material particulado Sedimentable (MPS)
Material particulado respirable	PCE 131/801-304 rev.00 basado en "PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE: METHOD 0600, Issue 3, dated 15 January 1998. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Fourth Edition" Gravimetría.	Filtros personales impactados con material particulado

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material      particulado total	PCE 131/801-305 Rev.00 Basado en PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL: METHOD 0500, Issue 2, dated 15 August 1994. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Fourth Edition Gravimetría	Filtros personales impactados con material particulado

# ACEPTA

INN

Creado el 2021-08-18 11:28:46

- N° Docto: A4-8000-021A-B561-CCE2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en <https://5.dec.cl>

Los certificados de Acepta cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO  
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion  
Fecha de Firma: 2021-08-19 12:05:01.002561  
Auditoría Autentia: NONE-N3GJ-W1A8-C9EB  
Operador: 11378194-7



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO  
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo  
Fecha de Firma: 2021-08-19 12:13:59.925922  
Auditoría Autentia: NONE-N3GJ-W1SX-PMHE  
Operador: 7204961-6