



Informe mensual de Calidad del Aire Fase de Construcción Etapa 1

Proyecto “Saneamiento del Terreno Las Salinas”

**Resolución de Calificación Ambiental (24/2020) ratificada por
Resolución Exenta N° 202399101553-2023 del Comité de Ministros**

Informe mensual abril 2025



SERPRAM
Servicios y Proyectos Ambientales S.A.
Los Alerces 2742, Ñuñoa, Santiago



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

INFORME MENSUAL

“MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO”

LAS SALINAS

Prepara: Daniela Mena M.

Revisa: Javiera Ramírez D.

Aprueba: Daniela Caniu P.

Firma

Firma

Firma

Fecha Mayo 2025

Fecha Mayo 2025

Fecha Mayo 2025

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
3.1 Descripción del área de estudio.....	5
3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control.....	5
3.3 Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales.....	8
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos.....	8
3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición.....	9
3.3.3 Programa de operación, control y mantenimiento.....	9
3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos.....	10
3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas.....	11
3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.....	12
3.5 Materiales y equipos utilizados.....	12
3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro.....	13
4. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	15
4.1 Material particulado respirable (MP-10).....	15
4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	16
4.3 Decreto N°61/2008.....	17
4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023.....	17
5. RESULTADOS.....	18
5.1 Variables meteorológicas.....	20
5.1.1 Velocidad y dirección del viento.....	20
5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10.....	23
5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5.....	26
6. DISCUSIONES.....	29
6.1 Variables meteorológicas.....	29
6.1.1 Velocidad del viento.....	29
6.1.2 Dirección del viento.....	30
6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento.....	33
6.2 Material particulado respirable (MP-10).....	34
6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	35
7. CONCLUSIONES.....	36

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

REFERENCIAS 37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas 1

Tabla 2 Objetivos de operación y mantenimiento..... 10

Tabla 3 Objetivos para la recuperación de datos 11

Tabla 4 Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas..... 12

Tabla 5 Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas 12

Tabla 6 Objetivos de operación y mantenimiento, periodo septiembre a diciembre 2024. 13

Tabla 7 Objetivos de operación y mantenimiento, periodo enero 2025. 14

Tabla 8 Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas. . 18

Tabla 9 Porcentaje de recuperación de datos periodo 2025, Estación Las Salinas. 19

Tabla 10 Resultados de variables meteorológicas periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.
..... 21

Tabla 11 Resultados de variables meteorológicas periodo 2025, Estación Las Salinas. 22

Tabla 12 Resultados de concentración de material particulado MP-10, Estación Las Salinas. 24

Tabla 13 Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, Estación Las Salinas. 27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas..... 6

Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas..... 7

Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10..... 25

Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10 25

Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5..... 28

Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5 28

Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional 31

Figura 8 - Rosa de vientos sep-dic 2024..... 31

Figura 9 - Rosa de vientos enero 2025 31

Figura 10 - Rosa de vientos febrero 2025 31

Figura 11 - Rosa de vientos marzo 2025 32

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

ANEXOS

- ANEXO 1** RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS
- ANEXO 2** RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO
- ANEXO 3** CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS
- ANEXO 4** RESPONSABLES Y PARTICIPANTES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME
- ANEXO 5** CERTIFICADOS Y ACREDITACIONES SERPRAM S.A.
- ANEXO 6** DATOS EN COLUMNAS SEGÚN DECRETO N° 61/08

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

RESUMEN

Con la finalidad de obtener el monitoreo mensual de calidad del aire para material particulado en su fracción MP-10, MP-2.5 y meteorología durante la fase de construcción del proyecto Etapa 1, se realizan mediciones con frecuencia continua en el periodo del 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025. Cabe indicar que de acuerdo con el Considerando 12.3 de la RCA N° 24/2020 del proyecto, “se realizarán monitoreos de material particulado y sus resultados se compararán con los valores obtenidos en la Línea de base que se medirá en la etapa preoperacional, y con los límites establecidos en las normas de calidad primaria”.

De esta forma, el presente informe contiene los resultados de Material Particulado de abril de 2025 y, además, la comparación y análisis entre los valores diarios registrados durante el 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025 con la Línea de base correspondiente a la fase preoperacional del proyecto (1 de marzo al 31 de agosto de 2024) y a la normativa vigente aplicable en el país.

A continuación, en Tabla 1 se muestra un resumen de los resultados obtenidos para el periodo del 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025:

Tabla 1
Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas

Periodo 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025						
Parámetro	Unidad	Promedio	Máximo promedio diario	Promedio Línea de base	Cantidad excedencias	
					Máximo promedio diario	Promedio Línea de base
Material Particulado MP-10	µg/m ³ N	37 (50) ¹	81 (130) ¹	38	0	0
Material Particulado MP-2.5	µg/m ³	13 (20) ²	34 (50) ²	19	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2025.

¹ La norma primaria de calidad del aire para MP-10 (D.S. N° 12/2021) establece un límite de 130 µg/m³N para concentración de 24 horas y un límite de 50 µg/m³N como concentración promedio anual.

² La norma primaria de calidad del aire para MP-2.5 (D.S. N° 12/2011) establece un límite de 50 µg/m³ para concentración de 24 horas y un límite de 20 µg/m³ como concentración promedio anual.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

Al comparar los resultados del monitoreo del 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025 con la Línea de base preoperacional, se puede indicar que no se superan los valores promedios con respecto al periodo del 1 de marzo al 31 de agosto de 2024.

Del mismo modo, al comparar los resultados con las Normas de Calidad del Aire, podemos indicar que cumple con la Legislación Chilena para las mediciones de contaminantes atmosféricos, Decretos Supremos N° 12/21 (MP-10) y N° 12/11 (MP-2.5).

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo indicado en el Considerando 12.3 de la Resolución Exenta N° 24/2020, ratificada por la Resolución Exenta N° 202399101553-23 del Comité de Ministros, se efectuaron mediciones continuas de material particulado MP-10, MP-2.5 y parámetros meteorológicos en la estación de calidad del aire localizada en el paño norte del terreno del Titular. Lo anterior, para dar cumplimiento al compromiso ambiental voluntario CV-3 de la RCA “Seguimiento de calidad del aire - material particulado”, donde se establece el monitoreo de las concentraciones de Material Particulado Respirable MP-10 y Material Particulado Fino Respirable MP-2.5. Así mismo, en el apartado “Descripción” del CV-3 se señala lo siguiente: “Se realizarán monitoreos de material particulado y sus resultados se compararán con los valores obtenidos en la línea de base que se medirá en la etapa preoperacional del monitoreo y con los límites establecidos en las normas de calidad primaria”.

El programa de seguimiento consiste en monitorear en forma continua los siguientes parámetros:

- Velocidad y dirección del viento
- Desviación estándar de la dirección del viento
- Material particulado respirable MP-10
- Material particulado fino respirable MP-2.5

El equipo de trabajo de SERPRAM, responsable de las actividades de muestreo, control, análisis de datos y confección de informe está conformado por:

Jefe Unidad de Calidad de Aire: Daniela Caniu P.

Ingeniero de Unidad de Calidad de Aire: Daniela Mena M.

Jefe Zonal: Daniel Negrete L.

Operador de Terreno: Victor Espinoza G. y Félix Castillo de la T.

El presente documento corresponde al Informe mensual de Material Particulado de abril de 2025, el cual está elaborado en su estructura y contenido según lo señala la Resolución Exenta N° 223/2015 del Ministerio del Medio Ambiente. Este contiene la comparación y análisis entre los valores diarios registrados del 1 de septiembre al 30 de abril de 2025 con la Línea de base correspondiente a la fase preoperacional del proyecto (1 de marzo al 31 de agosto de 2024) y a la normativa vigente aplicable en el país.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

2. OBJETIVOS

1. Entregar un informe que contenga los resultados de las mediciones de parámetros ambientales solicitados, según Resolución de Calificación Ambiental N°24/2020, correspondientes a material particulado en la fase de construcción del proyecto Etapa 1.
2. Entregar parámetros ambientales confiables y de calidad a través de procedimientos e instructivos generados en un Sistema de Gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.
3. Realizar un monitoreo continuo asegurando una representación adecuada de los parámetros que se desean analizar, logrando que la recuperación de datos sea mayor al 75%.
4. Indicar las ocasiones en que se producen excedencias respecto a la Línea de base de la etapa preoperacional y a la normativa vigente aplicable en el país.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del área de estudio

ESTACIÓN LAS SALINAS

Lugar: Calle 19 Norte s/n, Sector de Las Salinas, Viña del Mar, Región de Valparaíso.

La estación se encuentra ubicada en un sitio en el sector de Las Salinas, Viña del Mar, en un lugar libre de obstáculos que permite la buena circulación del flujo de aire. Al norte de la estación se observa un terreno con vegetación de baja altura; al sur de la estación, a unos 45 metros de la caseta, se encuentra la calle 19 Norte; al este, a unos 10 metros de distancia, se encuentra una pandereta y finalmente al oeste de la estación, a unos 190 metros, se encuentra la Avenida Jorge Montt, de alto tráfico vehicular.

La Estación Las Salinas está emplazada al interior de los terrenos del Titular (paño norte), la cual tiene acceso por la Av. Jorge Montt y Calle 19 Norte. Dicha estación de monitoreo se emplaza siguiendo las directrices establecidas en el D.S. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, de la R.E. 1449/2023 que entra en vigor en enero de 2025 y el documento Guía Calidad del Aire en el Área de influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA (SEA, 2015).

3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas (UTM) de la estación de calidad del aire Las Salinas:

WGS 84	
N	6.345.584
E	262.022
Huso	19S

En la Figura 1 se muestra la imagen satelital de la estación Las Salinas y en la Figura 2, se muestra la vista general de la estación.



Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas



Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

3.3 Parámetro utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales

La metodología que utiliza Serpram S.A. para la elaboración de este informe, se basa en las directrices del Decreto N°61/08 “Reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos”, del Ministerio de Salud y de la Resolución Exenta N° 1449/23, “Dicta Instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Los tópicos más importantes que se describieron acerca de la metodología fueron:

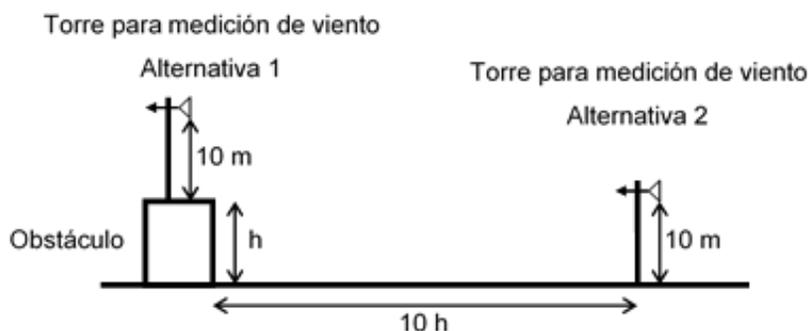
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos

El criterio de selección de los lugares de muestreo se efectuó de acuerdo con las recomendaciones dadas por el el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio Secretaría General de la República (MSGR) y las recomendaciones dadas en el D.S. N°59/98 del MSGPR y D.S. N°61/08 del Ministerio de Salud, considerando los siguientes aspectos:

- El lugar elegido debe suministrar energía y soportar el consumo de los equipos de muestreo.
- Las personas que hagan un monitoreo (operadores) deben efectuar el muestreo y mantención de equipos sin tener que afrontar riesgos indebidos o molestias.
- A los equipos deben tener acceso solamente las personas designadas. Se debe evitar el acceso de intrusos, los actos vandálicos y los robos.
- Para el muestreo de contaminantes, ninguna fuente emisora (tales como chimeneas) debe estar a menos de 30 m. del punto de medición. Estructuras tales como árboles y edificios altos no deben encubrir o inhibir el flujo de contaminantes alrededor del muestreador. El lugar de muestreo debe estar localizado lejos de las estructuras, a una distancia mayor que tres veces la altura de la estructura más alta.
- La toma de muestras de contaminantes debe ser colocada entre 3 a 15 m. sobre el nivel de la tierra, 1 o 2 metros sobre la plataforma y debe estar a una distancia mayor que 2 metros de la estructura vertical más cercana.

- En las estaciones en que se lleven a cabo mediciones de velocidad y dirección del viento es prioritario que no exista interferencia con obstáculos. Por esto, se debe efectuar la medición en una torre con la suficiente altura; ante la existencia de obstáculos, para que el monitoreo no resulte afectado, existen dos posibilidades de ubicación de la torre: sobrepasando al obstáculo por 10 m, o en una torre de 10 m, a una distancia mayor a 10 veces la altura del obstáculo.

Lo dicho anteriormente se esquematiza en la siguiente figura:



Cabe indicar que la torre para la medición de viento en la Estación de Calidad de Aire Las Salinas corresponde a la alternativa 1, debido a que de esta forma se asegura la libre circulación de aire sobre el sensor.

3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición

Los procedimientos de calibración utilizados durante el programa de mediciones siguen las pautas de control de calidad desarrolladas por la EPA (Environmental Protection Agency) y las recomendaciones entregadas por los fabricantes de cada equipo. Se utiliza la metodología adecuada para cada parámetro que estuviese disponible durante el programa de mediciones.

3.3.3 Programa de operación, control y mantenimiento

El programa contempla el monitoreo continuo de calidad de aire. En general, el programa se basa en los criterios de calidad predefinidos y señalados en los puntos 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.4 del presente informe. En Tabla 2 se indica la frecuencia de mantenimiento de los equipos y sensores instalados en la estación de monitoreo.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

Tabla 2

Objetivos de operación y mantención

Actividades		Frecuencia
Anemómetro	Cambio o mantención de sensor	Dos veces al año *
Material particulado	Revisión de parámetros operacionales	Una vez por semana
	Revisión y/o limpieza de cabezales	Una vez cada dos meses
	Verificación de flujo	Una vez al año
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	Una vez por semana
Otro	Mantención aire acondicionado	Una vez al año

(*) Conforme lo estipulado en el R.E. 1449/2023 que entró en vigencia en enero de 2025.

3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos

Representatividad de las mediciones

Se refiere al grado en que los datos recolectados reflejan el fenómeno real que se muestrea. Considera dos aspectos:

- Selección del lugar de muestreo.
- Exposición de los instrumentos

La selección del lugar específico de muestreo está definida por criterios generales de emplazamiento de monitoreo de calidad de aire, señalado en el punto 3.3.1 del presente informe; y por criterios específicos para mediciones de viento como son:

- El sensor se debe instalar a una altura estándar sobre un terreno llano y abierto, a 10 metros de altura. Si existiera cualquier obstáculo, el sensor de viento debe estar a una distancia de al menos 10 veces superior a la altura del obstáculo.

- En su instalación, se debe orientar el norte con una brújula, de tal forma que la caja de cableado quede apuntando hacia el sur.

Comparabilidad de datos

Se refiere a la similitud de datos representativos de un mismo fenómeno recolectado por instrumentos diferentes (en caso de aplicar mediciones simultaneas de un mismo parámetro). Para asegurar la comparabilidad, se usa una metodología de instalación y funcionamiento de equipos que estandarizada la

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

ubicación y exposición de instrumentos acordes a lo establecido en el D.S N°61/08, en la calibración y operación, y en los procedimientos de manipulación y procesamiento de datos.

Recuperación de datos

Se define como la cantidad de datos recolectados exitosamente, referida a la cantidad total que se intenta recolectar. La cantidad total de datos y su distribución temporal debe asegurar una representación adecuada de los parámetros que se desea estimar.

Los objetivos de recuperación de datos son los indicados en la Tabla 3, de acuerdo con las recomendaciones dadas en el D.S. N°59/98 del MSGPR, Artículo 1° y D.S. N°61/08 del Ministerio de Salud, artículo 2°.

Tabla 3

Objetivos para la recuperación de datos

Intervalo de tiempo	Número mínimo de observaciones
1 hora	45 minutos
24 horas	18 promedios horarios
1 mes	23 promedios diarios
3 meses	75% de los promedios diarios
1 año	9 meses

3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas

El manejo de partículas se basa en el funcionamiento del equipo de particulado, Teledyne modelo T640, utilizado en la estación. Este es un monitor continuo de masa de partícula (MP) que utiliza espectrometría de luz dispersa para medir concentración de MP-10 (partícula con diámetro menor a 10 micrómetros) y MP-2.5 (partícula con diámetro menor a 2.5 micrómetros), en tiempo real.

El equipo es instalado dentro de la estación de monitoreo con una toma de muestra que sale por el techo de la caseta, la cual debe quedar libre de obstáculos al rededor.

El monitor funciona básicamente de la siguiente manera: el cabezal de muestreo, ubicado en el techo de la caseta, aspira a través de una bomba el aire ambiental, con partículas de diferentes tamaños, que son secadas y dirigidas al cuerpo del equipo. Es ahí, en donde un sensor óptico de partículas mide la intensidad de la luz dispersa para determinar el diámetro del tamaño de partícula (la amplitud o altura del impulso de luz dispersado está directamente relacionada con el diámetro del tamaño de la partícula).

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro

A continuación, se indican los parámetros en estudio en el presente informe y en Tabla 4 se detallan los principios de operación de los equipos instalados para el monitoreo en la fase de construcción del proyecto Etapa 1:

Mediciones meteorológicas: Velocidad del viento, dirección del viento y desviación estándar de la dirección.

Mediciones de calidad del aire: MP-10 y MP-2.5

Tabla 4

Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas

Variable	Principio de operación
Velocidad del viento	Generación de pulso
Dirección del viento	Potenciómetro
MP-10 y MP-2.5	Espectrometría de luz dispersa

3.5 Materiales y equipos utilizados

La estación de monitoreo consiste en una caseta de material sólido y resistente a las condiciones climáticas imperantes en la zona, en su perímetro se instaló un cerco para impedir el acceso de personas no autorizadas. En su interior se instalaron los equipos requeridos para realizar el monitoreo.

A continuación, la Tabla 5 detalla los equipos utilizados para el monitoreo de parámetros meteorológicos y de calidad de aire, de la fase de construcción del proyecto Etapa 1.

Tabla 5

Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas

Variable	Equipo	Número de serie	Unidad de medición
Velocidad del viento	Young, 5103 STD	14707	m/s
Dirección del viento	Young, 5103 STD	14707	grados
MP-10	Teledyne T640X	1501	µg/m ³ N
MP-2.5	Teledyne T640X	1501	µg/m ³

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

La estación se encuentra equipada con un datalogger el cual almacena datos de los analizadores de gases y material particulado respirable cada 5 minutos y un equipo Modem para la transmisión de datos. Así mismo la estación cuenta con un equipo de aire acondicionado para mantener las condiciones de temperatura estables al interior de la caseta.

3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro

La Tabla 6 y Tabla 7 señalan las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Calidad del Aire Las Salinas, cuyo monitoreo para la fase de construcción Etapa 1 del proyecto, se realiza con registros continuos a largo del periodo entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025.

Tabla 6

Objetivos de operación y mantención, periodo septiembre a diciembre 2024.

Parámetro	Actividades	Frecuencia ³																
		sep				oct				nov				dic				
Anemómetro	Cambio o mantención de sensor ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Material particulado	Revisión de parámetros operacionales	4	12	16	23	3	10	16	23	28	8	14	21	29	5	11	18	26
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-
	Verificación de flujo ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	4	12	16	23	3	10	16	23	28	8	14	21	29	5	11	18	26
Otro	Mantención aire acondicionado ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

³ Los números indicados corresponden a los días del mes.

⁴ El reemplazo anual del anemómetro se realizó el 11-01-2024.

⁵ La verificación de flujo se realizó el 13-02-2024.

⁶ La mantención de aire acondicionado se realizó el 07-06-2024.

Tabla 7

Objetivos de operación y mantenimiento, periodo 2025.

Parámetro	Actividades	Frecuencia ⁷																	
		ene				feb				mar				abr					
Anemómetro	Cambio o mantención ⁸	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material particulado	Parámetros operacionales	2	10	16	23	27	3	10	17	26	3	11	18	24	1	9	17	24	30
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
	Verificación de flujo	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	2	10	16	23	27	3	10	17	26	3	11	18	24	1	9	17	24	30
Otro	Mantención aire acondicionado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

⁷ Los números indicados corresponden a los días del mes.

⁸ Se realiza cambio de anemómetro y sensor de presión atmosférica el 02-01-25.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

4. LEGISLACIÓN VIGENTE

4.1 Material particulado respirable (MP-10)

El 18 de marzo de 2021 se deroga el Decreto Supremo N° 59 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República y se aprueba NORMA DE CALIDAD PRIMARIA PARA MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE MP-10, D.S. N° 12/2021, publicada en el diario oficial el 4 de junio de 2022.

La actual normativa establece:

Parámetro	Norma anual	Norma diaria
MP-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	50	130

Fuente: elaboración propia, 2025

a) *Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP-10 como concentración anual, cuando el promedio aritmético de tres años calendario consecutivos, en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.*

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado respirable MP-10, como concentración de 24 horas, cuando ocurra, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP, una de las siguientes condiciones:

b) *En un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas, sea mayor o igual a $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.*

c) *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.*

4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5)

La Comisión Nacional del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI de Salud, elaboraron la norma de calidad para material particulado fino respirable MP-2.5, con la finalidad de proteger la salud de las personas, ya que estas partículas de diámetro aerodinámico inferior a 2.5 micrones ingresan en su totalidad a los alvéolos pulmonares.

La norma de calidad para MP-2.5, establece los siguientes límites para concentración media aritmética diaria y anual, según D.S. N°12, publicado en diario oficial el 9 de mayo de 2011.

La actual normativa establece lo siguiente:

Parámetro	Norma anual	Norma diaria
MP-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	50

Fuente: elaboración propia, 2025

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable, en los siguientes casos:

- a) *Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año de medición, sea mayor $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.*
- b) *Cuando el promedio tri - anual de las concentraciones anuales sea mayor a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitora clasificada como EMRP.*

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

4.3 Decreto N°61/2008

Reglamento que aplica las condiciones de instalación y funcionamiento de las estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, con el fin de asegurar la calidad de las mediciones y así verificar el cumplimiento de una Norma Primaria de Calidad o un monitoreo de una Resolución de Calificación Ambiental. Este reglamento indica las directrices y disposiciones en cuanto a las calibraciones de equipos de medición, mantenimiento de monitores, registros mínimos que deben mantenerse en la estación, disposiciones para el tratamiento de los datos e informes, características físicas de los sistemas y subsistemas que integran las estaciones, entre otras.

4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023

El 16 de agosto de 2023 se promulga la Resolución Exenta N°1449, del Ministerio del Medio Ambiente, que dicta instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología, y que entró en vigor el 1 de enero de 2025.

5. RESULTADOS

La Tabla 8 y Tabla 9 presenta un resumen de datos disponibles correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y al monitoreo posterior a partir de septiembre de 2024, con el porcentaje de recuperación de material particulado y parámetros meteorológicos para el periodo de muestreo entre el 1 de marzo de 2024 y el 30 de abril de 2025.

Los parámetros medidos están identificados por la siguiente nomenclatura:

Vel	Velocidad del viento
Dir	Dirección del viento
Sig	Desviación estándar de la dirección del viento
MP-10	Material particulado respirable, de tamaño aerodinámico 10 micrones
MP-2.5	Material particulado fino respirable, de tamaño aerodinámico 2.5 micrones

Tabla 8

Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	100	99.9	99.6	100	100	99.9	100	100	100	100
Dir	98.3	97.6	99.1	98.1	99.9	98.5	99.9	98.5	99.0	99.3
Sig	98.3	97.6	99.1	98.1	99.9	98.5	99.9	98.5	99.0	99.3
MP-10	100	99.9	99.5	100	100	93.3	100	100	100	100
MP-2.5	100	99.9	99.5	100	100	93.3	100	100	100	100

Fuente: elaboración propia, 2025

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

Tabla 9

Porcentaje de recuperación de datos periodo 2025, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	96.9	100	99.9	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Dir	94.8	96.4	97.0	96.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Sig	94.8	96.4	97.0	96.4	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-10	96.9	94.0	99.9	100	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-2.5	96.9	94.0	99.9	100	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia, 2025

Observaciones

La pérdida de datos de la dirección del viento y desviación estándar de la dirección se debe a periodos de calma total, es decir, la velocidad del viento es igual 0.0 m/s.

El día 2 de enero de 2025 se realiza cambio por mantención preventiva de anemómetro. Se retira anemómetro Young 5103 STD serie 109298 y se instala Young 5103 STD serie 14707.

Cabe mencionar que el detalle de la ausencia de datos para abril de 2025 se encuentra en los informes de ensayos entregados en los Anexos 1 y 2 del presente informe.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

5.1 Variables meteorológicas

5.1.1 Velocidad y dirección del viento

Las mediciones continuas de velocidad, dirección de viento y desviación de la dirección comienzan el 1 de marzo de 2024 para la etapa preoperacional, y continúan a partir de septiembre de 2024 y los meses siguientes durante todas las fases del proyecto Etapa 1.

La información se registró en medio magnético. El procesamiento es realizado sobre valores promedio de cinco minutos. La Tabla 10 y Tabla 11 presenta un resumen de los valores medios para la etapa preoperacional y la fase de construcción del proyecto Etapa 1, en el periodo del 1 de marzo de 2024 y 30 de abril de 2025.

El porcentaje de calma corresponde al tiempo en que la velocidad del viento es inferior a 0.5 m/s.

En el Anexo 1, se presentan para cada una de las variables, los valores horarios, los resultados estadísticos para cada día y cada hora del periodo de mediciones y las figuras correspondientes las series de tiempo del periodo de mediciones, ciclos diarios típicos y rosas de direcciones de viento.

Tabla 10

Resultados de variables meteorológicas periodo marzo a diciembre 2024, Estación Las Salinas.

Variable	Valor									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)										
Promedio periodo	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7
Valor máximo	4.1	4.0	3.8	6.5	3.7	7.3	4.4	4.7	4.5	4.7
Valor mínimo	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Porcentaje de calmas	22.3 %	20.4 %	11.9 %	17.2 %	9.7 %	13.1 %	8.3 %	13.4 %	11.7 %	13.4 %
Dirección del viento										
Dirección predominante DIURNO	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	SE, SSE, NW, NNW	SE, NW, NNW, N	ESE, SE, WNW, NW, NNW	SSE, WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW	WNW, NW, NNW
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE	E, ESE, SE	E, ESE, SE	ESE, SE, N	ESE, SE	ESE, SE, SSE	ESE, SE	ESE, SE	ESE, SE	ESE, SE, SSE
Desviación estándar de la dirección (°)										
Promedio periodo	18	18	19	21	18	20	20	18	21	18
Valor máximo	51	53	54	51	54	63	60	54	55	43
Valor mínimo	2	4	8	4	6	8	8	6	8	7

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla 11

Resultados de variables meteorológicas periodo 2025, Estación Las Salinas.

Variable	Valor											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)												
Promedio periodo	1.7	1.6	1.4	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	5.2	4.6	4.8	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Porcentaje de calmas	19.6 %	25.0 %	19.4 %	24.2 %	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección del viento												
Dirección predominante DIURNO	WNW, NW, NNW, N	NW, NNW, N	WNW, NW, NNW	NW, NNW	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE, SSE	E, ESE, SE, SSE	ESE, SE, SSE	ESE, SE, SSE	-	-	-	-	-	-	-	-
Desviación estándar de la dirección (°)												
Promedio periodo	18	17	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	68	46	51	51	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	7	6	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10

Los resultados del monitoreo de material particulado MP-10 se comparan con la Línea de base correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y con las normas primarias de calidad del aire D.S. 12/2021 del MMA.

La Tabla 12 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado respirable MP-10, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025. Estos parámetros se comparan con la Línea de base etapa preoperacional y la normativa aplicable.

El Anexo 2 presenta un análisis estadístico de la información de concentración de material particulado respirable MP-10, valores horarios, valores medios diarios, valores máximos y mínimos correspondientes al mes reportado. Además, se incluye una gráfica de los ciclos promedios horarios y de los valores medios diarios.

Tabla 12

Resultados de concentración de material particulado MP-10, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)			
	Promedio anual ⁹	Periodo 2024 - 2025		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ⁹
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	50			130
Septiembre 2024		33	49	
Octubre 2024		30	73	
Noviembre 2024		37	80	
Diciembre 2024		36	63	
Enero 2025		42	80	
Febrero 2025		41	81	
Marzo 2025		38	59	
Abril 2025		37	55	
Valor promedio	-	37	-	-
Valor máximo	-	-	81	-
Línea de Base	38	-	123	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

En la Figura 3 y Figura 4 se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-10 con el límite anual y diario según normativa aplicable.

⁹ La norma primaria de calidad del aire para MP-10 (D.S. N° 12/2021) establece un límite de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para concentración de 24 horas y un límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración promedio anual.

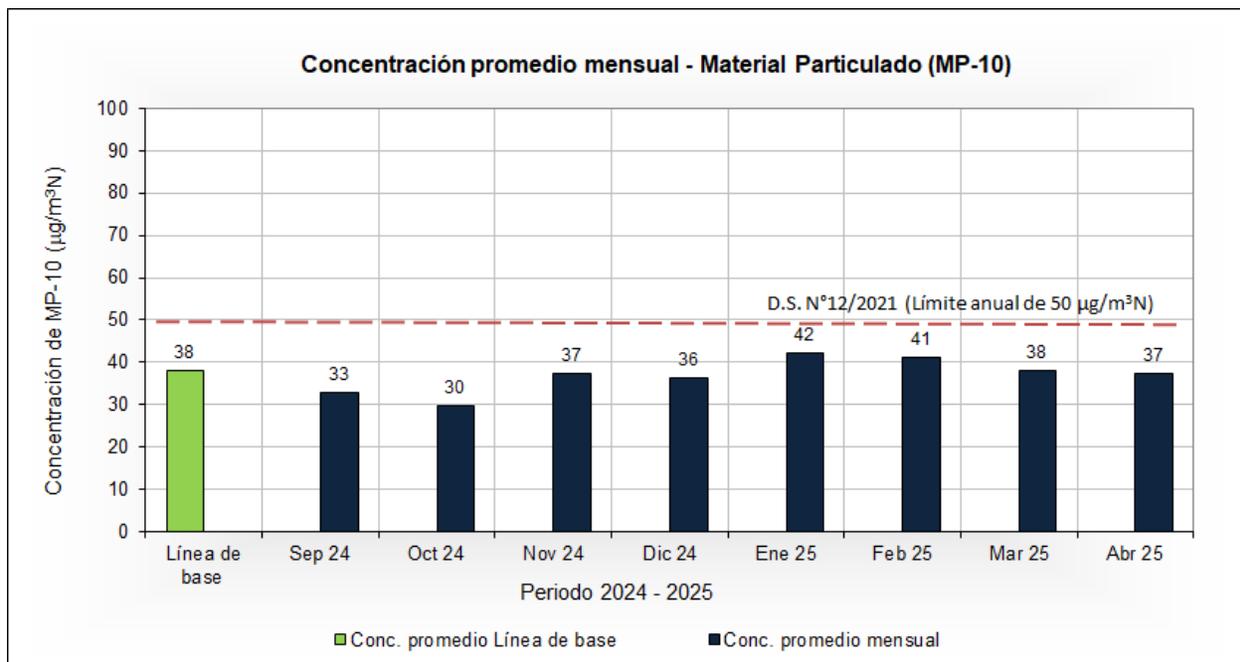


Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10

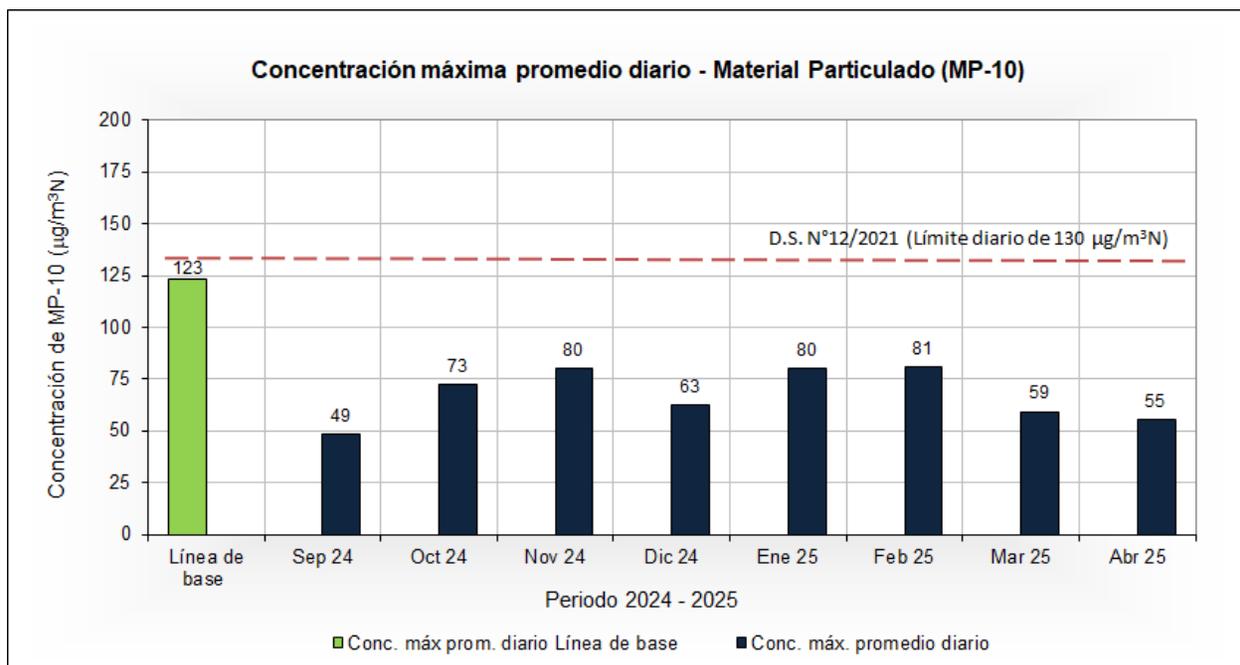


Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5

Los resultados del monitoreo de material particulado MP-2.5 se comparan con la línea de base correspondiente a la etapa preoperacional del proyecto y con las normas primarias de calidad del aire D.S. 12/2011 del MMA.

La Tabla 13 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025. Estos parámetros se comparan con la Línea de base etapa preoperacional y la normativa aplicable.

El Anexo 2 presenta un análisis estadístico de la información de concentración de material particulado fino MP-2.5, valores horarios, valores medios diarios, valores máximos y mínimos correspondientes al mes reportado. Además, se incluye una gráfica de los ciclos promedios horarios y de los valores medios diarios.

Tabla 13

Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Promedio anual ¹⁰	Periodo 2024 - 2025		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ¹⁰
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	20			50
Septiembre 2024		13	22	
Octubre 2024		11	21	
Noviembre 2024		11	21	
Diciembre 2024		11	18	
Enero 2025		13	21	
Febrero 2025		15	30	
Marzo 2025		16	34	
Abril 2025		17	27	
Valor promedio	-	13	-	-
Valor máximo	-	-	34	-
Línea de Base	19	-	57	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

En la Figura 5 y Figura 6, se presentan los resultados de concentraciones promedio mensual de MP-2.5 con el límite anual y diario según normativa aplicable.

¹⁰ La norma primaria de calidad del aire para MP-2.5 (D.S. N° 12/2011) establece un límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para concentración de 24 horas y un límite de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como concentración promedio anual.

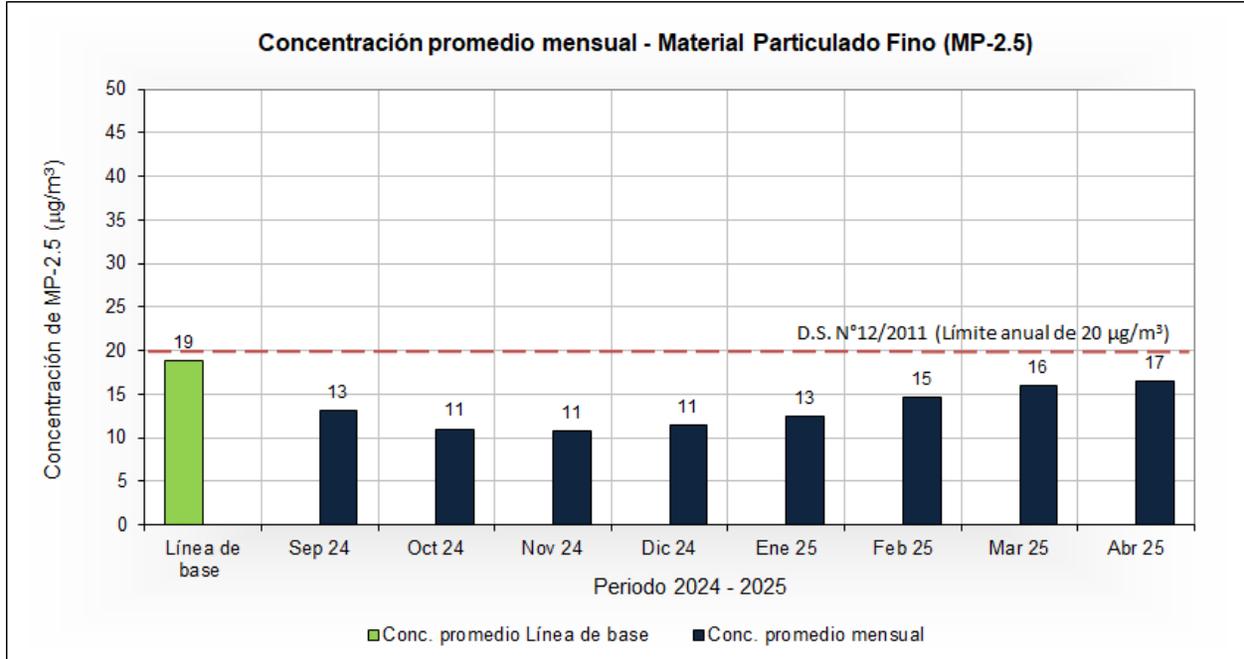


Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5

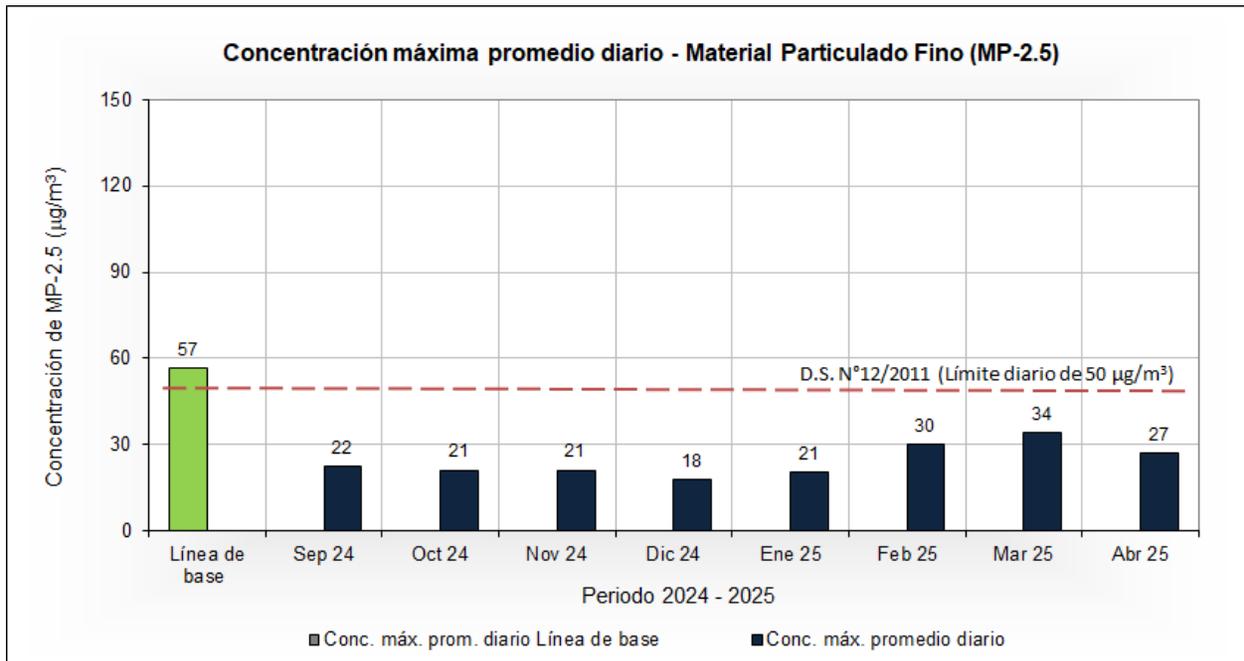


Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5

6. DISCUSIONES

6.1 Variables meteorológicas

6.1.1 Velocidad del viento

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 7.3 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de agosto. El promedio para el periodo de mediciones es de 1.4 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 15.8 %.

Con respecto al periodo del 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 5.2 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de enero de 2025. El promedio para el periodo completo de mediciones es de 1.5 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 15.8 %.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2025, la velocidad media del viento es de 1.2 m/s. Durante el periodo comprendido entre las 20 y 08 h del día siguiente, las velocidades medias horarias están comprendidas entre 0.5 y 1.1 m/s. En cambio, durante el periodo comprendido entre las 09 y 19 h, los valores medios son superiores a los del periodo nocturno y están comprendidos entre 0.8 y 2.1 m/s. El valor máximo registrado es de 4.0 m/s, el que se produce a las 14 h del día 13. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 10 y 17 h. El 24.2 % de los valores medios horarios es inferior a 0.5 m/s, o sea pertenecen a un periodo de calma.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

6.1.2 Dirección del viento

A continuación, se muestran las rosas de los vientos correspondientes al periodo de la etapa preoperacional entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, y al monitoreo de la fase de construcción del proyecto Etapa 1.

Durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se observa que las componentes predominantes del viento son del ESE (21.4 %), SE (19.0 %), NNW (11.9 %) y NW (10.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre al 31 de diciembre de 2024, se observa que las componentes predominantes del viento son del NW (16.6 %), NNW (15.3 %), SE (13.2 %), ESE (11.3 %) y WNW (10.4 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 31 de enero de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (20.2 %) y NW (17.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 28 de febrero de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (22.6 %), NW (14.9 %) y SE (14.5 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 31 de marzo de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (18.3 %), SE (16.3 %) y NW (13.2 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 y el 30 de abril de 2025, se observa que las componentes predominantes del viento son del SE (23.0 %), NNW (20.6 %) y NW (11.0 %).

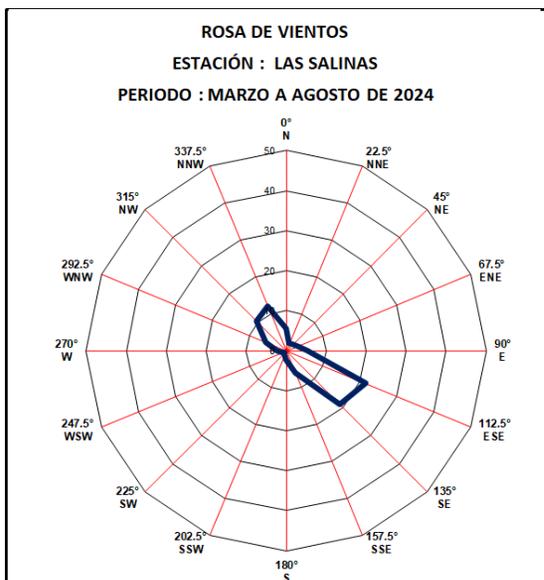


Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional

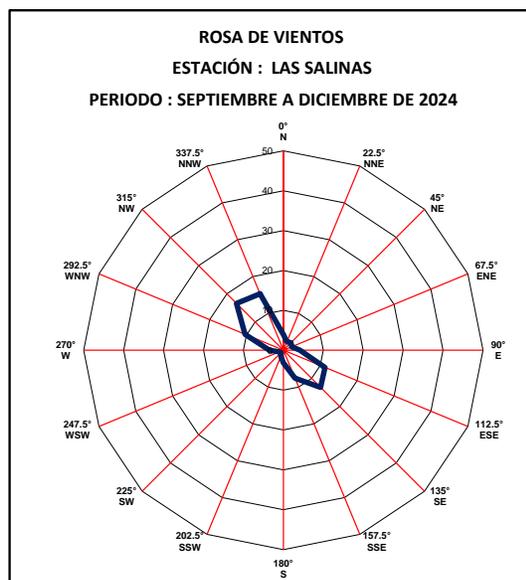


Figura 8 - Rosa de vientos sep-dic 2024

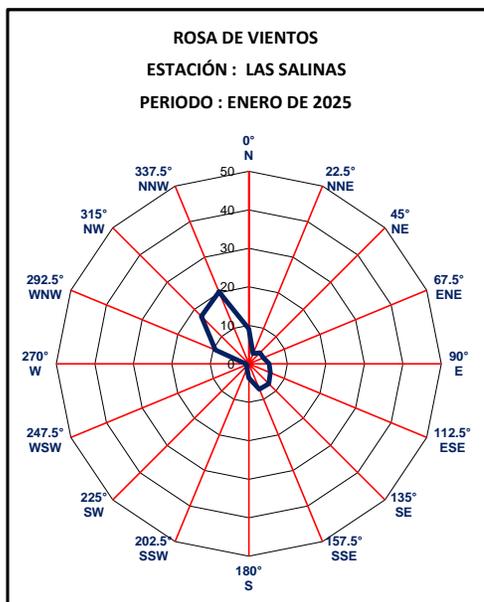


Figura 9 - Rosa de vientos enero 2025

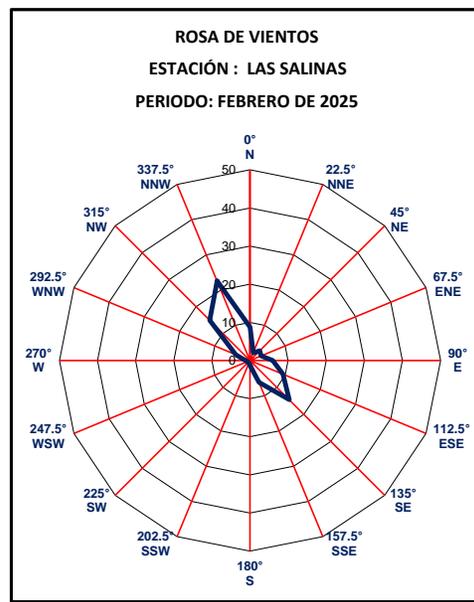


Figura 10 - Rosa de vientos febrero 2025

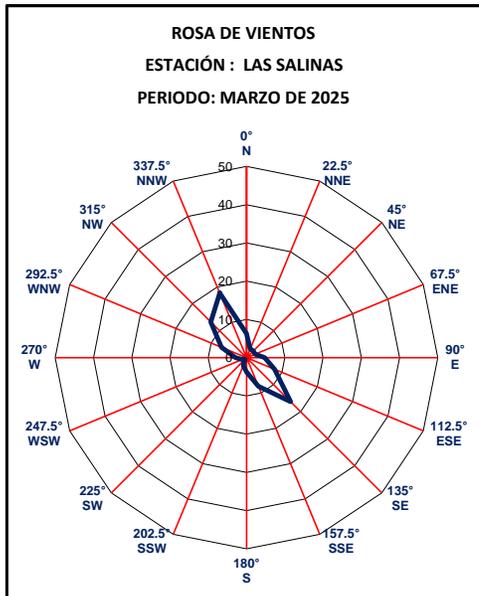


Figura 11 - Rosa de vientos marzo 2025

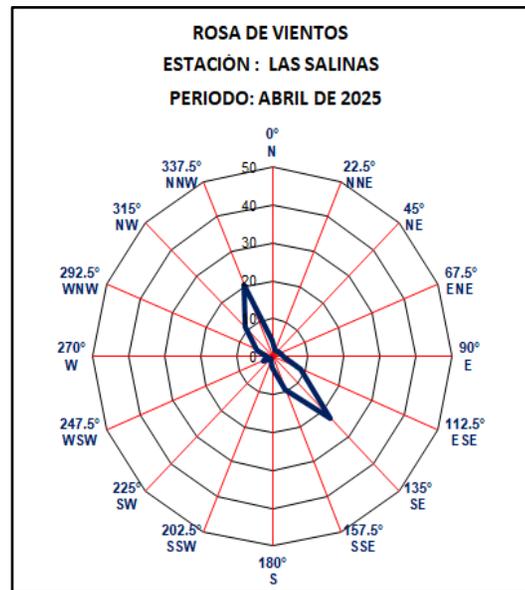


Figura 12 - Rosa de vientos abril 2025

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2025, la dirección del viento durante el periodo diurno comprendido entre las 09 y 19 h presenta direcciones predominantes del NNW (20.6 %) y NW (11.0 %); y durante el periodo nocturno comprendido entre las 20 y 08 h del día siguiente, la dirección del viento es principalmente del SE (23.0 %).

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 2 y 63 grados, con un valor medio de 19 grados.

Durante el periodo de monitoreo entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 6 y 68 grados, con un valor medio de 18 grados.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2025, se presenta un valor medio de la desviación estándar de 18 grados, con valores medios horarios que fluctúan entre 5 y 51 grados. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 15 y 21 h.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

6.2 Material particulado respirable (MP-10)

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, el valor promedio diario máximo registrado es de $123 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y el valor medio aritmético es de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Al observar la Tabla 12 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base y la Norma de Calidad de Aire para MP-10, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025, se puede inferir que no se supera el valor promedio de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto. Del mismo modo, tampoco es superado el valor límite diario de $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el D.S. N°12/2021. El valor promedio diario máximo registrado es de $81 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y el valor medio aritmético es de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2025, los valores medios diarios varían entre 19 y $55 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, con un promedio para el periodo de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. De acuerdo con el ciclo diario se observan valores superiores al promedio entre las 07 y 18 h.

Cabe mencionar, que las mayores concentraciones de material particulado fueron registradas fuera del horario de trabajo (entre las 00 y 08 h) con una máxima de $114 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, registrada a las 07 h.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5)

Durante el periodo de monitoreo en la etapa preoperacional, comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024, el valor promedio diario máximo registrado es de 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor medio aritmético es de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Al observar la Tabla 13 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base y la Norma de Calidad de Aire para MP-2.5, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025, se puede inferir que no se supera el valor promedio de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto. Del mismo modo, tampoco es superado el valor límite diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el D.S. N°12/2011. El valor promedio diario máximo registrado es de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor medio aritmético es de 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2025, los valores medios diarios varían entre 8 y 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valor promedio para el periodo de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio a las 01 h, y entre las 06 y 11 h.

Cabe mencionar, que las mayores concentraciones de material particulado fueron registradas fuera del horario de trabajo (entre las 00 y 08 h) con una máxima de 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrada a las 07 h.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		Nº versión 0

7. CONCLUSIONES

El objetivo del monitoreo realizado entre el 1 de septiembre de 2024 y el 30 de abril de 2025 corresponde a la obtención de mediciones de MP-10 y MP-2.5, para la fase de construcción Etapa 1 del proyecto, y cuyos resultados se comparan con la Línea de base preoperacional del proyecto y con la Normativa aplicable.

De las mediciones de MP-10 y MP-2.5 efectuadas en el mes reportado, se puede concluir lo siguiente:

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el mes de abril de 2025, se registra un valor medio diario máximo de 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no supera el límite de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/21, para 24 horas.

- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el mes de abril de 2025, se registra un valor medio diario máximo de 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no supera el límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/11, para 24 horas.

- En lo que respecta a los valores de MP-10, durante el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025, la media para el periodo reportado es de 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, no sobrepasando el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), ni tampoco se supera el valor límite máximo permisible fijado para 24 horas, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/21 (130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) y cuyo valor es de 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

- Con relación a los valores de MP-2.5, durante el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 al 30 de abril de 2025, la media para el periodo reportado es de 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no sobrepasando el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional (19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ni tampoco se supera el límite máximo permisible fijado para 24 horas, establecido en el Decreto Supremo Nº 12/11 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y cuyo valor es de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-25
		N° versión 0

REFERENCIAS

D.S. N°12/2021 del Ministerio del Medio Ambiente Norma de Calidad Primaria de Aire para Material Particulado Respirable MP-10.

D.S. N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable MP-2.5.

D. N°61/2008 del Ministerio de Salud, Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos.

R.E. N° 1449/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones de carácter general que establecen los requisitos técnicos para la instalación, funcionamiento y operación de los instrumentos en estaciones de muestreo y medición de calidad del aire y meteorología.

R.E. N°223/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Medioambientales.

RCA N 24/2020 del proyecto. R.E. N 24/2020 de la Comisión de Evaluación Región de Valparaíso.



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 1

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS”

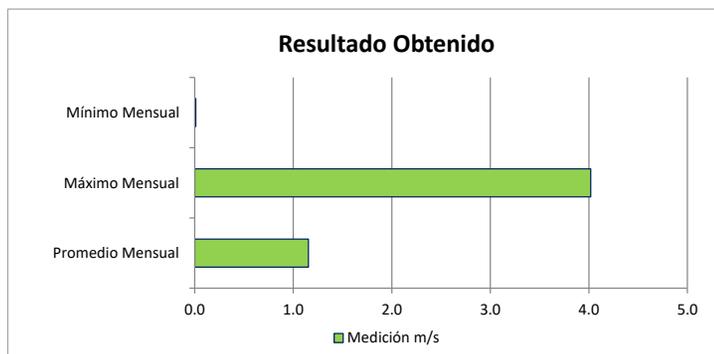
Identificación Informe:	PBLSAL202504VV	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	----------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Velocidad del Viento
Período de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2025
Principio Utilizado:	Generación de pulso

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	m/s
Unidad de Notificación:	m/s

Resultado Obtenido	
	Medición
	m/s
Promedio Mensual	1.2
Máximo Mensual	4.0
Mínimo Mensual	0.0



Información Adicional

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : VELOCIDAD DEL VIENTO

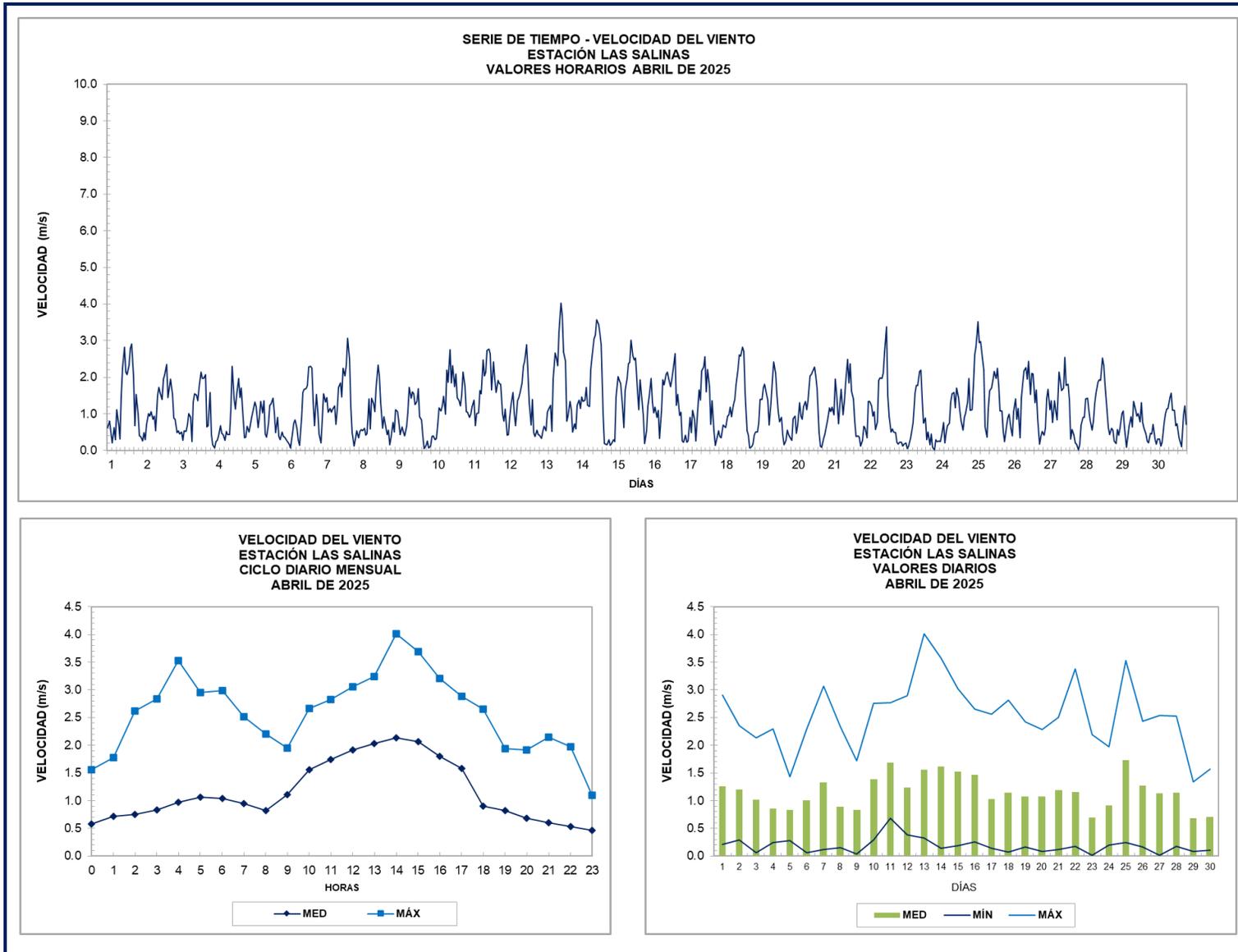
MES: ABRIL

AÑO: 2025

UNIDAD : m/s

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	0.6	0.8	0.5	0.2	0.6	0.3	1.1	0.7	0.3	1.5	2.3	2.8	2.1	2.1	2.3	2.8	2.9	2.0	0.7	1.5	1.0	0.4	0.4	0.3	1.3	2.9	0.2
2	0.5	0.3	0.7	1.0	0.9	1.1	0.8	0.9	0.5	1.5	1.7	1.6	1.4	2.0	2.1	2.4	1.5	1.7	2.0	1.5	0.9	0.9	0.5	0.5	1.2	2.4	0.3
3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.7	1.0	0.9	0.2	1.3	1.6	1.5	1.4	1.7	2.1	2.0	2.0	2.1	0.6	0.7	1.6	0.4	0.2	0.1	1.0	2.1	0.1
4	0.2	0.3	0.4	0.7	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	1.1	2.3	1.4	1.1	1.5	2.0	1.5	1.7	1.1	0.4	0.4	0.7	0.5	0.7	0.9	2.3	0.2
5	0.9	1.1	1.3	1.2	0.6	0.9	1.3	1.0	1.4	0.4	0.4	0.7	1.2	1.3	1.4	1.0	0.5	0.9	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.8	1.4	0.3
6	0.2	0.2	0.1	0.5	0.8	0.8	0.6	0.3	0.1	0.9	1.6	1.7	1.7	1.8	2.3	2.3	2.2	1.3	0.7	1.5	1.1	0.5	0.2	0.8	1.0	2.3	0.1
7	1.6	1.3	1.4	1.1	1.2	1.0	1.1	1.2	0.7	1.1	1.7	1.8	1.5	2.2	2.0	2.4	3.1	2.5	1.2	0.5	0.1	0.3	0.5	0.4	1.3	3.1	0.1
8	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	1.4	0.6	1.4	1.3	1.1	1.7	2.3	2.0	1.3	0.6	0.9	0.7	0.4	0.6	0.1	0.4	0.8	0.5	0.9	2.3	0.1
9	1.1	1.1	0.8	0.4	0.6	0.5	0.4	0.7	1.1	1.7	1.4	1.6	1.5	1.3	1.3	1.7	0.9	0.8	0.4	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.8	1.7	0.0
10	0.4	0.4	0.3	0.3	0.7	1.2	1.1	1.2	1.5	1.0	2.2	1.9	2.8	1.8	2.3	1.7	2.1	1.4	1.4	1.2	1.5	2.1	1.8	1.1	1.4	2.8	0.3
11	1.1	0.9	1.0	1.2	1.4	0.7	1.0	1.0	1.6	1.5	2.5	2.0	2.1	2.7	2.8	2.6	1.7	2.4	1.9	1.6	1.9	1.8	1.8	1.0	1.7	2.8	0.7
12	0.8	1.1	0.4	0.4	0.9	1.3	1.6	1.0	0.7	1.4	1.4	1.6	1.8	2.3	2.4	2.9	2.2	1.3	0.7	1.4	0.5	0.4	0.6	0.4	1.2	2.9	0.4
13	0.4	0.3	0.5	0.7	0.5	1.0	1.1	1.2	0.5	2.0	2.7	2.5	2.3	3.2	4.0	3.7	2.7	2.4	0.8	1.0	1.3	1.1	0.5	0.7	1.6	4.0	0.3
14	0.6	1.2	1.4	1.1	1.5	1.3	1.4	1.7	1.2	1.2	2.2	2.6	3.1	3.1	3.6	3.4	3.2	2.9	1.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.1	1.6	3.6	0.1
15	0.2	0.3	0.2	1.5	2.0	1.9	1.8	1.2	0.6	1.6	2.0	2.4	2.4	3.0	2.6	2.5	2.5	1.6	1.1	1.9	1.4	0.9	0.2	0.5	1.5	3.0	0.2
16	1.2	1.5	2.0	1.3	1.0	1.2	0.9	1.1	0.3	1.1	1.9	1.8	2.1	2.1	2.0	1.7	2.0	2.2	2.7	1.2	1.5	1.0	1.1	0.3	1.5	2.7	0.3
17	0.2	0.4	0.2	0.3	0.9	0.5	1.1	0.8	0.3	0.9	1.7	1.4	2.2	2.3	2.6	1.6	2.2	1.7	0.7	1.4	0.5	0.1	0.3	0.5	1.0	2.6	0.1
18	0.4	0.3	0.7	0.7	0.6	0.9	1.0	1.2	0.9	1.3	1.4	1.8	2.2	2.6	2.6	2.8	2.7	1.6	0.5	0.4	0.1	0.1	0.2	0.4	1.1	2.8	0.1
19	0.5	0.5	0.7	1.4	1.4	1.7	1.8	1.5	1.4	0.7	1.3	1.9	2.4	2.1	1.5	1.1	0.8	0.9	0.4	0.2	0.3	0.6	0.4	0.3	1.1	2.4	0.2
20	0.3	0.9	0.9	0.5	0.7	1.3	0.9	0.8	1.2	1.3	1.1	1.4	2.0	2.1	2.2	2.3	2.0	1.7	0.5	0.1	0.1	0.3	0.5	0.6	1.1	2.3	0.1
21	0.8	1.2	1.1	1.2	1.0	1.9	1.6	0.7	1.2	1.7	1.0	1.3	1.9	2.5	1.8	2.4	1.6	1.4	0.8	0.4	0.4	0.4	0.1	0.3	1.2	2.5	0.1
22	0.7	0.6	0.4	1.3	1.3	1.2	0.9	1.1	0.6	0.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.7	3.4	1.5	0.9	0.5	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2	1.2	3.4	0.2
23	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.5	0.8	1.6	1.8	1.8	2.2	2.2	1.4	0.7	0.9	0.3	0.5	0.2	0.4	0.1	0.0	0.7	2.2	0.0
24	0.3	0.2	0.3	0.2	0.4	0.8	0.2	0.5	0.7	0.7	1.3	1.6	1.6	1.2	1.7	1.4	1.1	0.8	0.6	0.9	1.0	1.3	2.0	1.1	0.9	2.0	0.2
25	1.1	1.8	2.6	2.8	3.5	2.9	3.0	2.5	2.2	0.6	0.4	1.1	1.6	1.7	1.9	2.2	2.0	2.2	1.8	1.1	1.1	0.5	0.2	0.7	1.7	3.5	0.2
26	0.9	1.0	0.6	0.4	1.1	1.4	0.8	1.2	0.3	1.4	1.8	2.2	2.3	2.0	2.4	1.5	2.1	2.1	1.3	1.6	0.9	0.2	0.4	0.5	1.3	2.4	0.2
27	0.4	0.6	1.4	1.7	1.1	1.4	0.8	1.4	1.1	0.8	2.1	1.9	1.6	1.7	2.5	1.8	1.8	1.4	0.3	0.6	0.4	0.2	0.2	0.0	1.1	2.5	0.0
28	0.2	0.7	0.9	0.9	1.4	1.4	1.1	0.8	0.6	0.8	1.3	1.6	1.9	1.9	1.9	2.5	2.3	1.8	1.1	0.6	0.4	0.6	0.5	0.3	1.1	2.5	0.2
29	0.2	0.6	0.4	0.6	1.0	1.1	0.6	0.1	0.4	0.7	0.9	0.6	1.3	1.1	0.9	1.0	0.8	1.3	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.5	0.7	1.3	0.1
30	0.4	0.7	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.7	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.1	1.1	0.7	0.7	0.3	0.2	0.1	1.0	1.2	0.7	0.7	1.6	0.1
MED	0.6	0.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	1.1	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.1	1.8	1.6	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	1.2	2.5	0.2
MÁX	1.6	1.8	2.6	2.8	3.5	2.9	3.0	2.5	2.2	2.0	2.7	2.8	3.1	3.2	4.0	3.7	3.2	2.9	2.7	1.9	1.9	2.1	2.0	1.1	EXTR	4.0	0.0
MÍN	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.1	0.9	0.6	0.5	0.7	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0			

N° DE DATOS VÁLIDOS : 720
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 100 %
 PORCENTAJE DE CALMA : 24.2 %
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS : 18 horas
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES : 23 días
 CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61

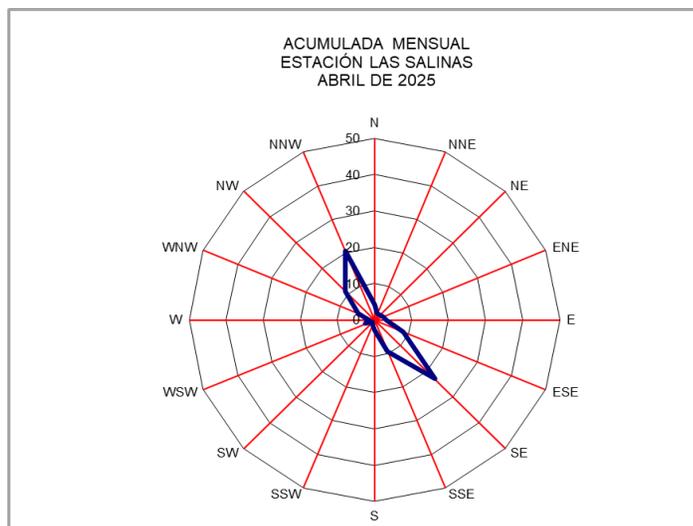


Identificación Informe:	PBLSAL202504DD	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	----------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2025
Principio Utilizado:	Potenciómetro

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados



Información Adicional

Algunos días se presentan datos fuera de rango, los que corresponde a periodos de calma total, es decir vientos con velocidad igual a 0.0 m/s.

Patricia Bravo P.
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : DIRECCIÓN DEL VIENTO

MES: ABRIL

AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

DÍA	HORAS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	111	136	101	102	142	123	133	144	131	321	339	338	335	339	344	348	340	337	327	164	143	59	80	93
2	118	117	128	138	129	139	130	125	127	331	322	310	300	330	334	349	327	239	165	151	124	127	86	115
3	119	102	171	122	118	134	131	135	2.h	335	323	314	304	320	334	334	340	353	340	204	200	128	357	107
4	108	64	120	128	132	77	50	33	349	275	295	332	289	275	287	330	324	326	332	345	255	42	352	184
5	306	342	339	340	347	346	337	336	320	333	318	44	341	292	322	329	317	306	246	345	71	97	138	127
6	75	2.h	2.h	19	131	138	115	104	2.h	337	341	333	336	304	313	314	332	298	173	146	135	120	83	131
7	141	137	132	129	128	124	130	128	128	322	322	330	306	329	329	336	345	340	4	105	2.h	242	205	112
8	85	112	21	101	2	34	346	4	340	329	353	350	338	328	291	285	299	293	305	247	287	354	310	203
9	229	161	160	266	244	269	291	104	343	325	310	299	294	297	326	337	317	322	298	2.h	2.h	36	2.h	68
10	12	60	134	128	126	130	131	133	144	243	340	317	327	277	264	201	178	193	161	157	175	168	163	146
11	160	162	168	174	161	127	136	150	178	171	174	214	309	304	209	184	167	159	162	152	159	171	171	189
12	165	167	97	117	125	135	129	116	133	347	323	331	338	343	344	339	341	337	162	158	116	63	51	126
13	144	169	149	119	136	127	123	127	116	343	341	335	336	341	346	343	341	352	57	144	147	142	110	113
14	104	149	146	146	145	152	138	142	144	183	333	335	333	336	343	355	357	349	15	74	125	137	144	85
15	2.h	99	146	140	154	148	150	128	108	342	333	337	340	344	341	344	346	344	186	152	150	110	115	117
16	145	145	144	140	133	134	135	134	109	335	334	323	331	338	350	324	243	189	164	145	164	146	144	81
17	88	125	121	100	129	148	127	102	2.h	322	326	317	333	337	343	342	352	348	82	146	61	112	107	136
18	130	134	131	131	127	124	132	127	126	351	323	325	330	338	338	347	348	343	62	98	139	112	2.h	131
19	131	116	142	129	123	125	126	129	132	323	296	324	332	324	301	293	300	319	28	84	116	130	104	292
20	325	165	162	165	151	161	156	160	162	159	196	316	306	292	295	297	341	353	74	96	37	105	122	127
21	133	131	128	148	145	164	146	142	155	165	241	295	311	294	332	356	8	309	45	66	163	99	107	106
22	126	134	141	135	125	133	133	132	142	321	327	330	339	342	347	344	336	250	156	46	323	360	174	2.h
23	103	20	2.h	2.h	12	2.h	2.h	215	233	248	320	310	320	338	340	343	322	301	335	345	2.h	297	2.h	2.h
24	339	2.h	359	19	0	350	5	334	344	319	319	327	323	312	326	320	309	308	61	143	132	140	147	139
25	129	138	144	145	147	146	145	145	145	159	277	247	247	308	308	274	250	165	166	156	160	153	107	133
26	146	142	114	130	138	130	139	138	2.h	331	336	340	347	348	354	340	193	177	152	166	138	84	84	123
27	127	125	137	130	128	122	133	126	139	5	338	335	328	328	342	333	339	336	39	162	139	189	55	2.h
28	109	123	128	132	130	125	129	135	140	304	304	313	337	346	341	339	346	350	285	308	314	316	308	2.h
29	317	280	309	338	325	308	283	113	229	320	338	238	328	328	317	343	7	348	333	287	339	4	2.h	34
30	21	16	89	2.h	22	29	2.h	249	246	266	255	258	299	321	311	323	300	13	53	70	104	140	148	139

FRECUENCIA

N° DE DATOS VÁLIDOS : 694
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 96.4 %
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS : 18 horas
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES : 23 días
 CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61

**FORMULARIO
INFORME DE ENSAYO**

ESTACIÓN LAS SALINAS

DIRECCIÓN DEL VIENTO

MES: ABRIL

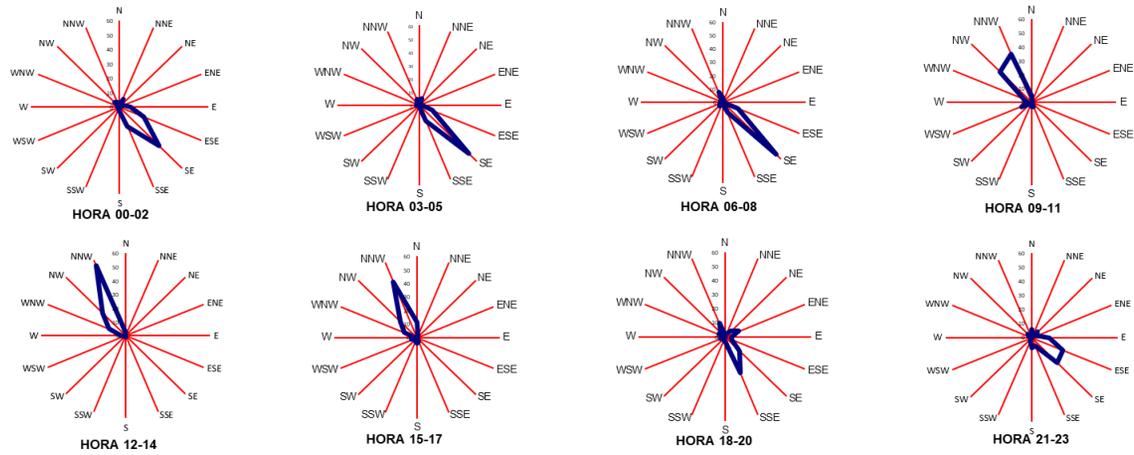
AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

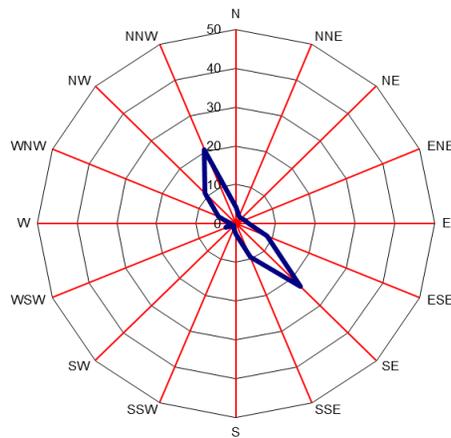
FRECUENCIAS DE LAS DIRECCIONES DE VIENTOS (%)

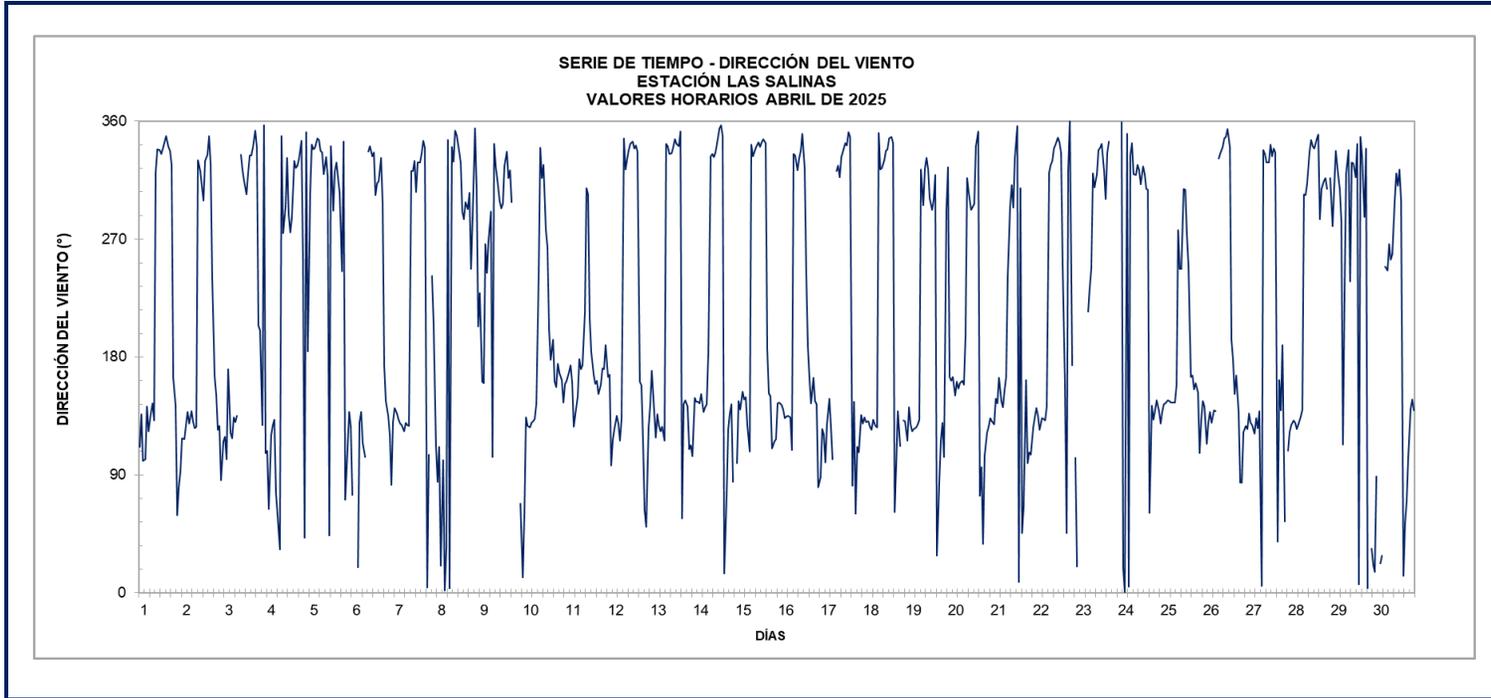
HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	0.0	6.9	0.0	3.4	6.9	24.1	31.0	10.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	10.3	3.4
1	0.0	7.1	0.0	7.1	3.6	17.9	35.7	17.9	3.6	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6
2	3.6	3.6	0.0	0.0	10.7	10.7	46.4	14.3	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	3.6
3	0.0	7.1	0.0	0.0	7.1	14.3	50.0	7.1	3.6	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	7.1
4	6.7	6.7	0.0	0.0	0.0	6.7	56.7	13.3	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	3.3
5	3.4	3.4	3.4	3.4	0.0	10.3	48.3	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	3.4	3.4
6	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	7.1	60.7	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	7.1
7	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0	16.7	56.7	6.7	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0	6.7
8	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	46.2	7.7	3.8	0.0	7.7	3.8	0.0	0.0	3.8	11.5
9	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	6.7	0.0	0.0	6.7	6.7	0.0	30.0	33.3
10	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	6.7	3.3	10.0	30.0	40.0
11	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	10.0	0.0	6.7	33.3	40.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	13.3	23.3	60.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	13.3	23.3	56.7
14	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	13.3	23.3	50.0
15	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	3.3	10.0	13.3	60.0
16	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	6.7	0.0	10.0	16.7	43.3
17	13.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	3.3	0.0	6.7	0.0	10.0	20.0	30.0
18	3.3	6.7	10.0	13.3	3.3	0.0	0.0	26.7	6.7	0.0	0.0	3.3	0.0	6.7	3.3	16.7
19	0.0	0.0	3.4	10.3	10.3	3.4	13.8	34.5	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0	3.4	3.4	10.3
20	0.0	0.0	3.7	7.4	0.0	11.1	29.6	22.2	3.7	3.7	0.0	3.7	0.0	3.7	7.4	3.7
21	10.0	0.0	6.7	6.7	10.0	16.7	26.7	6.7	6.7	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3	3.3	0.0
22	7.7	0.0	7.7	0.0	15.4	26.9	11.5	11.5	7.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0
23	0.0	0.0	3.8	3.8	11.5	26.9	38.5	0.0	7.7	3.8	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0
MES	4.1	2.0	1.9	2.3	3.3	8.5	23.0	9.5	2.9	1.3	0.7	2.7	1.4	4.8	11.0	20.6

ROSA DE VIENTOS
ESTACIÓN LAS SALINAS
ABRIL DE 2025



ACUMULADA MENSUAL
ESTACIÓN LAS SALINAS
ABRIL DE 2025





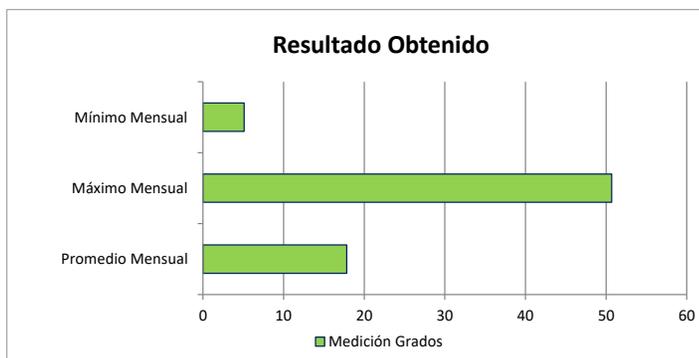
Identificación Informe:	PBSAL202504ST	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	---------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Desviación Estándar de la Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2025
Principio Utilizado:	-----

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Sensor	
Marca:	Young
Modelo:	5103 STD
Serie / ID:	14707
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados

Resultado Obtenido	
	Medición
	Grados
Promedio Mensual	18
Máximo Mensual	51
Mínimo Mensual	5



Información Adicional

Algunos días se presentan datos fuera de rango, los que corresponde a periodos de calma total, es decir vientos con velocidad igual a 0.0 m/s.

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN

MES: ABRIL

AÑO: 2025

UNIDAD : Grados

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	29	29	20	17	16	12	10	17	14	11	14	14	17	17	15	17	10	20	32	27	24	24	17	13	18	32	10
2	12	11	14	15	16	18	18	15	11	16	15	15	18	14	13	15	33	31	26	25	17	25	34	17	18	34	11
3	13	15	17	13	15	11	14	15	2.h	15	13	16	17	15	13	14	17	18	33	51	29	31	12	6	18	51	6
4	11	17	10	13	12	14	17	21	25	33	23	15	13	19	16	12	13	15	17	13	13	26	27	24	17	33	10
5	20	17	20	15	19	19	18	15	13	18	19	46	35	17	15	23	22	16	16	12	32	14	11	13	19	46	11
6	16	2.h	2.h	14	14	13	18	12	2.h	11	17	16	20	18	16	18	19	31	29	24	22	18	13	14	18	31	11
7	10	12	15	15	16	19	14	16	14	15	16	16	15	13	14	13	15	14	23	27	2.h	23	23	13	16	27	10
8	28	24	26	24	26	30	18	22	18	16	25	24	14	12	17	20	17	16	16	13	11	13	26	26	20	30	11
9	19	27	23	12	22	26	14	22	22	15	13	12	11	15	18	14	22	13	10	2.h	2.h	11	2.h	5	16	27	5
10	12	11	16	14	13	12	14	14	17	20	16	21	21	40	36	38	29	36	31	32	29	24	28	25	23	40	11
11	22	25	27	30	29	29	31	27	23	34	29	34	19	19	33	32	39	28	28	35	33	30	31	50	30	50	19
12	46	37	19	18	13	12	14	27	15	18	17	16	18	16	14	13	12	16	29	17	16	17	21	12	19	46	12
13	11	15	18	24	20	14	15	12	12	11	13	13	14	14	14	13	10	18	35	20	17	23	14	12	16	35	10
14	12	14	12	13	14	14	11	11	13	20	13	13	10	11	14	21	21	16	30	28	17	15	20	12	16	30	10
15	2.h	8	12	12	11	10	11	26	21	14	13	15	14	13	12	16	25	25	20	21	12	12	15	26	8	26	8
16	11	13	11	14	21	18	23	15	17	20	13	14	13	16	20	25	35	36	25	32	28	19	22	20	20	36	11
17	14	24	15	11	13	18	14	24	2.h	16	13	14	13	16	15	31	16	15	19	22	18	17	12	10	17	31	10
18	13	11	13	14	22	17	15	17	15	18	15	16	12	13	14	15	16	19	17	20	13	9	2.h	12	15	22	9
19	11	13	8	13	13	12	13	15	14	14	16	17	14	16	16	18	19	17	16	9	13	12	13	23	14	23	8
20	17	18	19	16	19	17	19	20	23	22	28	15	11	13	12	12	16	18	20	13	11	14	12	17	17	28	11
21	9	12	16	14	20	15	18	18	21	17	22	13	14	12	17	21	37	19	22	21	22	16	10	10	17	37	9
22	15	17	21	12	17	18	16	17	17	12	13	12	18	16	16	14	20	23	29	25	17	19	10	2.h	17	29	10
23	13	12	2.h	2.h	12	2.h	2.h	15	18	17	14	13	14	18	16	17	18	14	14	13	2.h	21	2.h	2.h	-99	-99	-99
24	11	2.h	15	15	16	18	19	19	19	19	16	15	15	25	18	15	19	15	14	10	17	12	11	16	16	25	10
25	15	12	12	11	8	12	10	12	12	16	20	30	25	15	19	26	31	26	29	49	34	42	18	14	21	49	8
26	12	12	15	15	10	12	11	11	2.h	14	12	13	16	20	17	29	35	26	28	23	18	13	14	11	17	35	10
27	10	17	12	13	15	16	15	12	22	17	14	14	13	11	14	16	16	14	10	23	16	24	22	2.h	16	24	10
28	7	9	11	13	12	17	19	17	15	19	17	17	20	20	16	12	17	15	20	22	22	18	17	2.h	16	22	7
29	13	17	14	14	15	14	14	9	19	16	15	40	17	15	20	17	24	14	22	26	25	17	2.h	22	18	40	9
30	18	25	23	2.h	17	19	2.h	17	23	20	15	19	15	15	18	18	16	12	10	10	6	11	12	10	16	25	6
MED	15	17	16	15	16	16	16	17	17	17	17	18	16	17	17	19	21	20	22	23	20	19	18	16	18	33	10
MÁX	46	37	27	30	29	30	31	27	25	34	29	46	35	40	36	38	39	36	35	51	34	42	34	50	EXTR	51	5
MÍN	7	8	8	11	8	10	10	9	11	11	12	12	10	11	12	12	10	12	10	9	6	9	10	5			

N° DE DATOS VÁLIDOS :

694

RECUPERACIÓN DE DATOS :

96.4 %

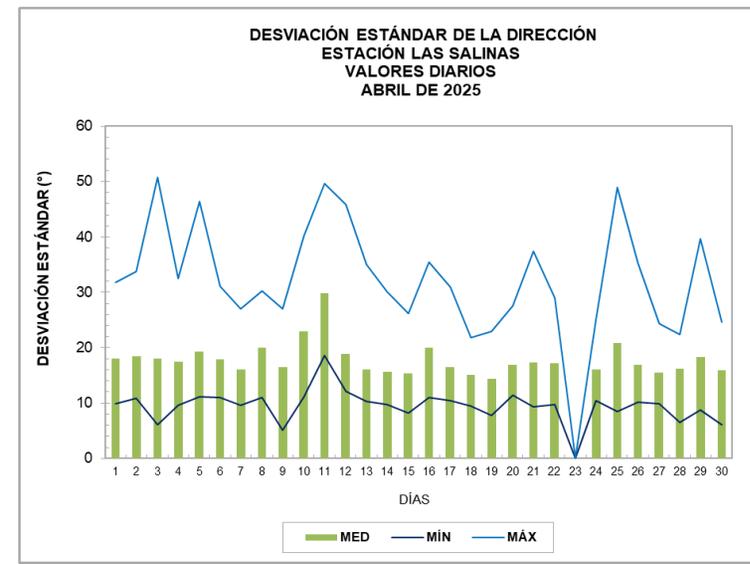
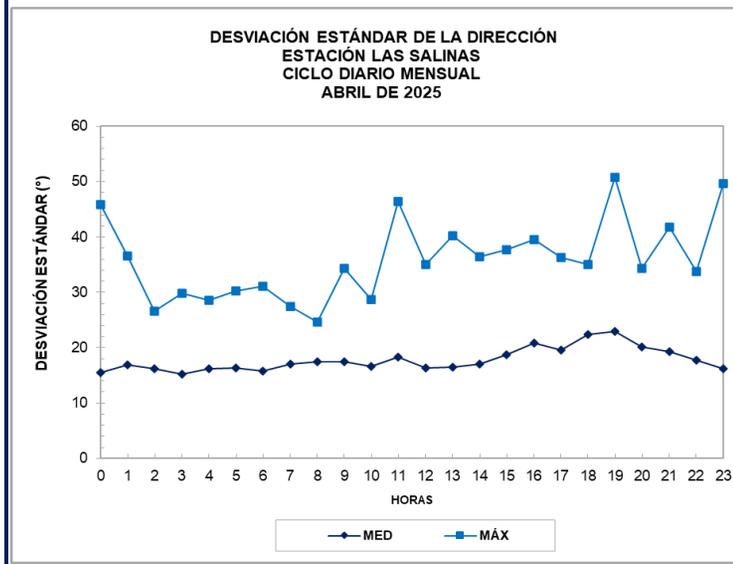
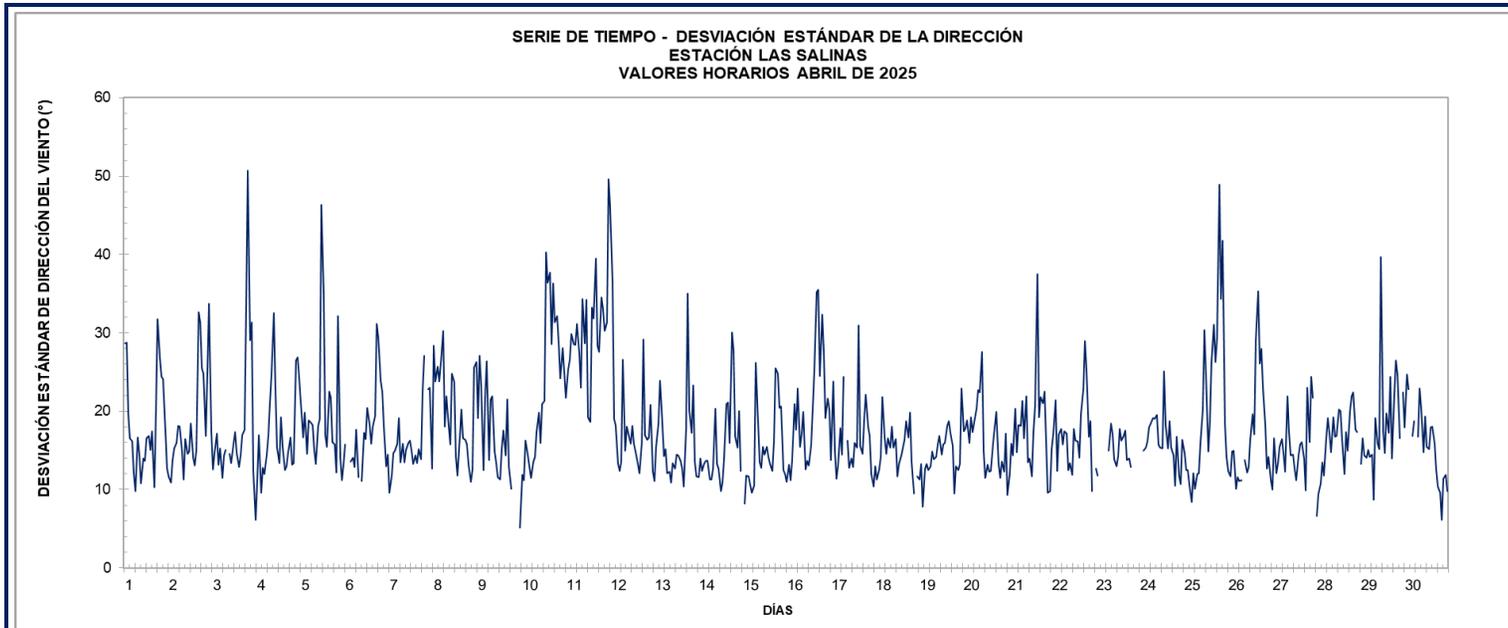
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61





LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 2

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO”

Identificación Informe:	PBLSAL202504MP-10	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	-------------------	-------------------------------	------

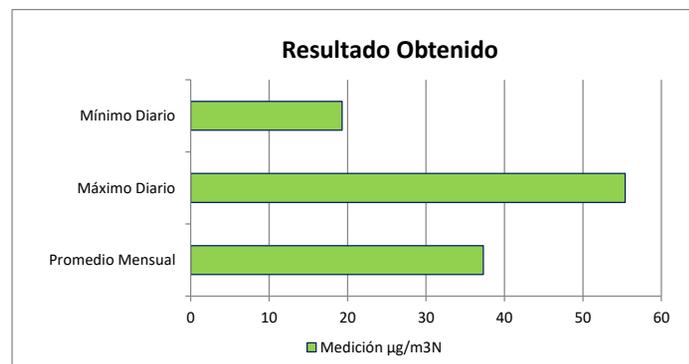
Ensayo:	Medición de MP-10 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2025
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Analizador	
Marca:	Teledyne
Modelo:	T640X
Serie / ID:	1501
Unidad de Medida:	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
Unidad de Notificación:	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Resultado Obtenido	
	Medición
	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
Promedio Mensual	37
Máximo Diario	55
Mínimo Diario	19

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. N° 12/21	
Límite Máximo Permissible:	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Diario
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Anual



Información Adicional

Patricia Bravo P.
Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-10

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

AÑO: 2025

MES: ABRIL

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	36	26	32	20	17	31	34	38	43	69	75	53	41	46	37	39	56	48	67	38	19	20	31	38	40	75	17
2	29	27	32	28	27	25	34	44	49	52	42	42	46	50	50	49	37	32	24	19	21	18	22	27	34	52	18
3	30	46	34	37	27	32	48	50	55	56	45	53	45	47	47	40	42	43	59	56	40	27	28	26	42	59	26
4	31	29	26	28	30	32	36	25	23	32	32	38	28	27	25	30	29	33	33	32	34	22	24	25	29	38	22
5	37	30	30	29	23	19	18	16	18	17	22	18	16	29	30	21	18	25	23	31	20	24	41	32	24	41	16
6	51	27	21	50	37	22	20	19	24	53	42	32	27	24	25	28	31	31	46	24	16	20	22	23	30	53	16
7	21	20	19	17	16	18	21	29	32	41	40	41	33	32	35	39	54	62	49	33	32	49	38	34	33	62	16
8	32	35	35	35	40	41	44	35	38	35	29	22	37	40	39	35	35	30	29	33	35	38	45	26	35	45	22
9	35	28	22	36	41	48	43	34	56	57	53	52	52	37	33	32	30	33	38	34	29	26	26	46	38	57	22
10	72	62	43	37	33	29	29	38	46	57	56	42	38	37	41	33	36	32	25	24	20	23	22	20	37	72	20
11	18	16	16	15	14	13	17	19	20	23	25	40	37	45	54	43	27	34	35	35	27	28	26	30	27	54	13
12	22	24	24	26	25	27	30	47	46	55	44	46	41	44	42	59	57	56	60	28	28	51	61	58	42	61	22
13	58	54	50	41	38	35	34	37	45	50	25	32	28	35	37	40	46	41	26	26	22	22	30	21	36	58	21
14	24	19	15	16	15	13	16	28	33	35	33	29	24	22	23	21	18	29	44	39	43	18	32	29	26	44	13
15	17	16	17	14	17	19	21	28	26	35	25	28	29	35	47	44	49	68	57	27	19	26	35	49	31	68	14
16	34	26	26	37	77	34	84	114	70	66	51	42	44	51	45	47	59	53	36	23	17	20	16	15	45	114	15
17	38	21	37	26	18	17	18	31	40	50	44	41	39	56	53	49	55	77	108	35	45	54	56	65	45	108	17
18	56	72	57	41	41	37	40	53	52	59	59	57	60	61	60	55	46	48	43	47	67	74	51	49	53	74	37
19	47	45	59	37	39	40	50	59	50	47	41	34	34	32	30	27	29	31	30	31	31	51	47	45	40	59	27
20	39	40	48	43	45	58	58	46	32	24	28	35	42	45	41	35	28	29	36	41	31	39	53	57	40	58	24
21	47	43	37	33	35	37	31	42	46	57	54	38	34	33	36	28	23	45	46	47	45	35	40	39	40	57	23
22	49	63	57	54	49	52	49	74	69	64	50	41	50	50	41	44	43	48	48	51	39	34	34	34	49	74	34
23	27	28	25	29	23	13	21	14	19	33	30	23	17	17	24	16	18	23	11	9	9	13	10	11	19	33	9
24	19	22	10	11	23	34	43	23	23	30	24	18	21	24	22	17	17	18	19	27	33	42	46	40	25	46	10
25	38	76	62	29	25	25	25	32	72	58	88	70	30	28	32	35	41	36	37	33	25	26	23	25	41	88	23
26	20	20	18	19	20	20	19	39	35	73	58	46	59	47	49	41	42	35	26	28	42	61	55	38	73	18	
27	41	42	44	39	34	35	39	36	38	51	74	60	58	64	72	62	63	71	87	90	75	62	48	46	55	90	34
28	44	47	42	39	36	37	35	54	55	35	25	31	44	47	54	51	53	58	62	43	39	42	50	41	44	62	25
29	39	47	39	34	39	41	45	37	34	34	44	46	54	44	48	44	38	43	35	31	23	24	20	20	38	54	20
30	29	31	28	35	31	39	39	41	55	51	61	48	40	29	27	25	23	30	28	19	24	58	68	63	38	68	19
MED	36	36	34	31	31	31	35	40	41	47	44	40	38	39	40	38	38	42	43	34	31	34	37	36	37	63	20
MÁX	72	76	62	54	77	58	84	114	72	73	88	70	60	64	72	62	63	77	108	90	75	74	68	65	EXTR	114	9
MÍN	17	16	10	11	14	13	16	14	18	17	22	18	16	17	22	16	17	18	11	9	9	13	10	11			

N° DE DATOS VÁLIDOS :

720

RECUPERACIÓN DE DATOS :

100 %

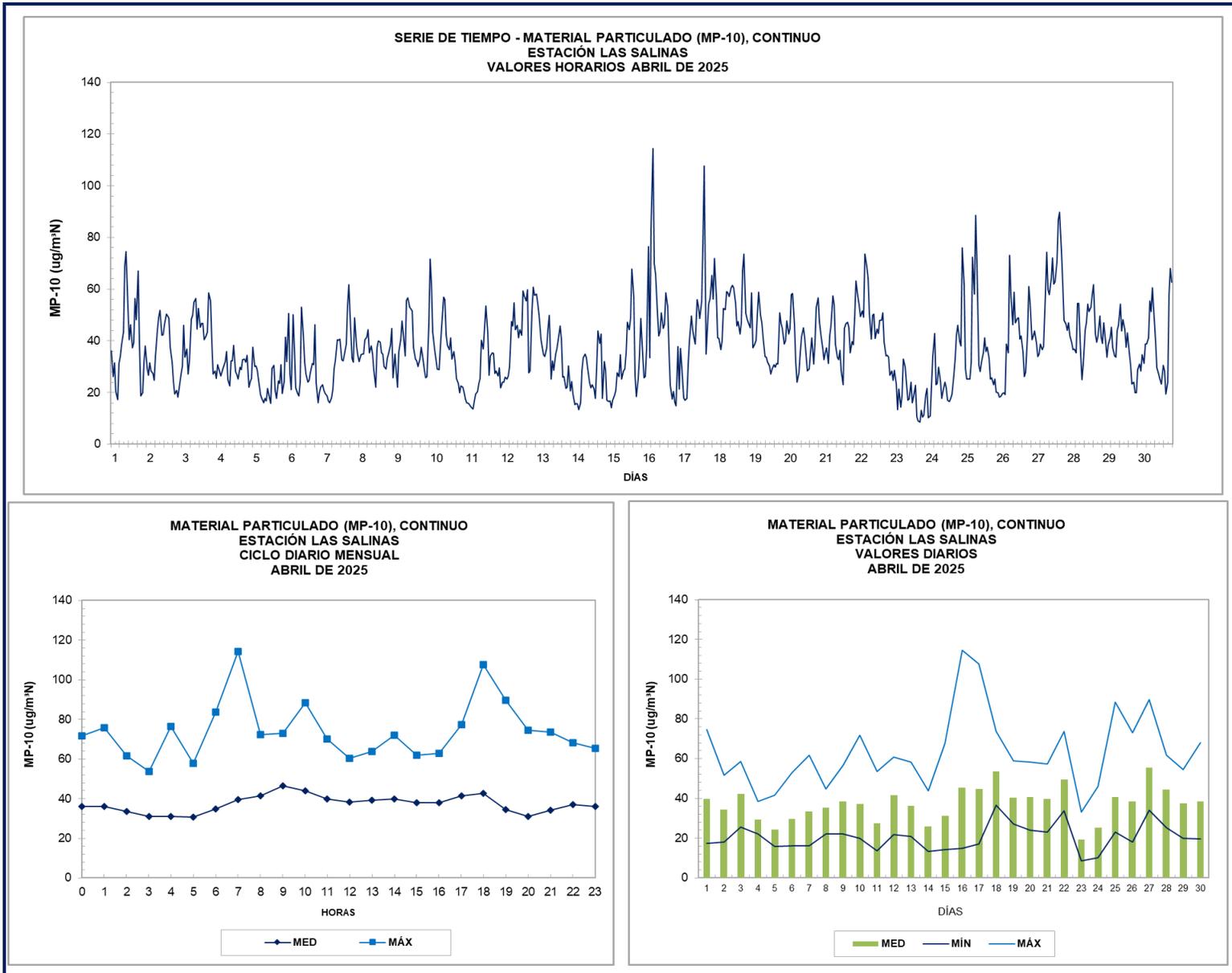
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61



Identificación Informe:	PBSAL202504MP-2.5	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	-------------------	-------------------------------	------

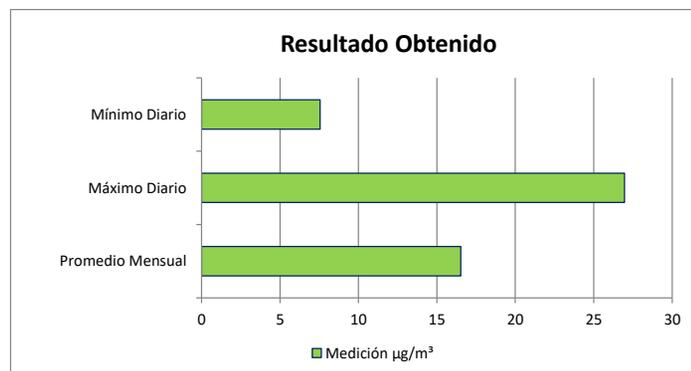
Ensayo:	Medición de MP-2.5 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2025
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

Nombre del Laboratorio:	SERPRAM S.A.	Los Alerces N° 2742, Ñuñoa, Santiago.
Lugar donde se realiza Ensayo:	ESTACIÓN LAS SALINAS	Calle 19 Norte s/n, Comuna Viña del Mar, Región de Valparaíso.
Cliente:	LAS SALINAS S.A.	El Golf N°150, piso 6, Comuna Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

Datos del Analizador	
Marca:	Teledyne
Modelo:	T640X
Serie / ID:	1501
Unidad de Medida:	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Unidad de Notificación:	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Resultado Obtenido	
	Medición
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Promedio Mensual	17
Máximo Diario	27
Mínimo Diario	8

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. N° 12/11	
Límite Máximo Permissible:	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diario
	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anual



Información Adicional

Patricia Bravo P.
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-2.5

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

AÑO: 2025

MES: ABRIL

DÍA	HORAS																							MED	MÁX	MÍN		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23	
1	13	10	12	8	7	11	13	15	16	24	28	19	15	16	12	12	16	15	21	12	7	8	11	14	14	28	7	
2	12	11	13	13	13	11	15	17	18	20	19	20	23	23	21	18	11	9	7	6	7	7	7	10	14	23	6	
3	11	24	14	15	12	15	23	18	20	20	20	22	18	19	20	16	15	14	16	16	14	11	13	12	17	24	11	
4	15	14	13	14	16	18	21	16	16	21	17	17	14	14	12	14	14	14	15	14	15	11	12	15	15	21	11	
5	20	16	17	18	14	11	9	8	9	9	10	9	8	12	11	9	8	10	10	12	9	12	18	15	12	20	8	
6	22	14	11	20	17	12	11	10	12	21	21	18	14	10	10	10	10	9	13	8	6	8	9	9	13	22	6	
7	9	8	8	8	8	9	9	14	15	17	16	18	16	16	18	18	20	21	18	16	16	22	20	20	15	22	8	
8	20	22	23	24	26	26	25	22	24	22	19	15	20	22	21	21	20	18	18	19	20	22	24	17	21	26	15	
9	20	20	17	21	24	30	28	24	29	30	28	28	27	21	19	17	17	16	15	16	15	15	17	24	22	30	15	
10	33	31	22	22	20	18	17	21	19	24	26	21	19	15	15	11	7	7	7	6	7	7	7	7	16	33	6	
11	7	6	6	6	5	5	6	7	7	8	7	8	11	12	10	8	7	7	8	8	7	9	8	8	8	12	5	
12	8	8	9	10	10	12	14	24	20	23	20	18	16	16	15	18	17	16	16	9	11	18	21	23	15	24	8	
13	25	25	24	20	18	16	16	18	18	21	14	17	16	17	18	16	17	14	11	12	9	10	12	9	16	25	9	
14	10	8	8	8	7	6	7	11	13	13	12	12	10	9	8	9	7	9	12	11	12	6	12	12	10	13	6	
15	8	7	9	7	8	9	10	13	11	12	11	12	13	16	18	16	13	17	14	6	6	8	12	17	12	18	6	
16	13	11	13	18	42	16	43	58	31	28	21	19	17	19	17	15	13	11	8	5	5	6	5	5	18	58	5	
17	13	8	13	10	7	6	8	14	15	17	16	15	15	19	18	16	18	21	31	12	14	19	23	29	16	31	6	
18	24	27	24	20	19	17	18	28	26	24	26	26	27	30	29	24	17	17	17	20	23	34	23	23	23	34	17	
19	24	23	23	19	20	22	28	33	26	22	17	14	13	13	14	12	13	13	14	15	15	22	21	21	19	33	12	
20	20	22	27	25	25	30	31	27	20	16	17	21	23	25	20	17	14	14	16	19	17	19	28	32	22	32	14	
21	29	27	23	20	21	22	19	24	25	28	29	24	21	20	24	18	13	18	20	21	23	21	25	25	23	29	13	
22	33	43	39	37	32	30	30	40	36	35	30	25	31	30	22	23	18	16	15	17	14	16	17	17	27	43	14	
23	16	16	14	16	14	9	13	9	12	17	17	12	9	8	9	8	9	10	6	6	6	8	7	8	11	17	6	
24	12	13	7	7	12	17	21	12	11	13	11	8	9	10	7	6	6	6	7	9	11	15	14	13	11	21	6	
25	13	47	34	12	10	11	11	13	29	14	25	16	7	8	8	8	9	7	8	8	7	9	9	10	14	47	7	
26	8	8	8	8	8	8	8	20	13	28	21	17	19	16	14	14	11	10	9	9	10	16	21	22	14	28	8	
27	18	18	17	17	17	16	17	17	16	20	28	25	23	26	29	23	23	21	28	34	31	24	20	19	22	34	16	
28	19	20	21	19	18	17	16	24	21	18	15	17	25	27	29	28	31	30	31	26	23	25	27	22	23	31	15	
29	20	23	21	21	22	23	26	22	19	17	20	21	23	20	19	20	18	17	15	14	12	12	12	12	19	26	12	
30	15	16	16	17	17	19	20	21	23	23	18	15	13	13	12	11	11	11	11	11	12	23	27	28	17	28	11	
MED	17	18	17	16	16	18	20	20	19	20	19	18	17	17	15	14	14	15	13	13	15	16	17	17	17	28	10	
MÁX	33	47	39	37	42	30	43	58	36	35	30	28	31	30	29	28	31	30	31	34	31	34	28	32	EXTR	58	5	
MÍN	7	6	6	6	5	5	6	7	7	8	7	8	7	8	7	6	6	6	6	5	5	6	5	5	5	5	5	5

N° DE DATOS VÁLIDOS :

720

RECUPERACIÓN DE DATOS :

100 %

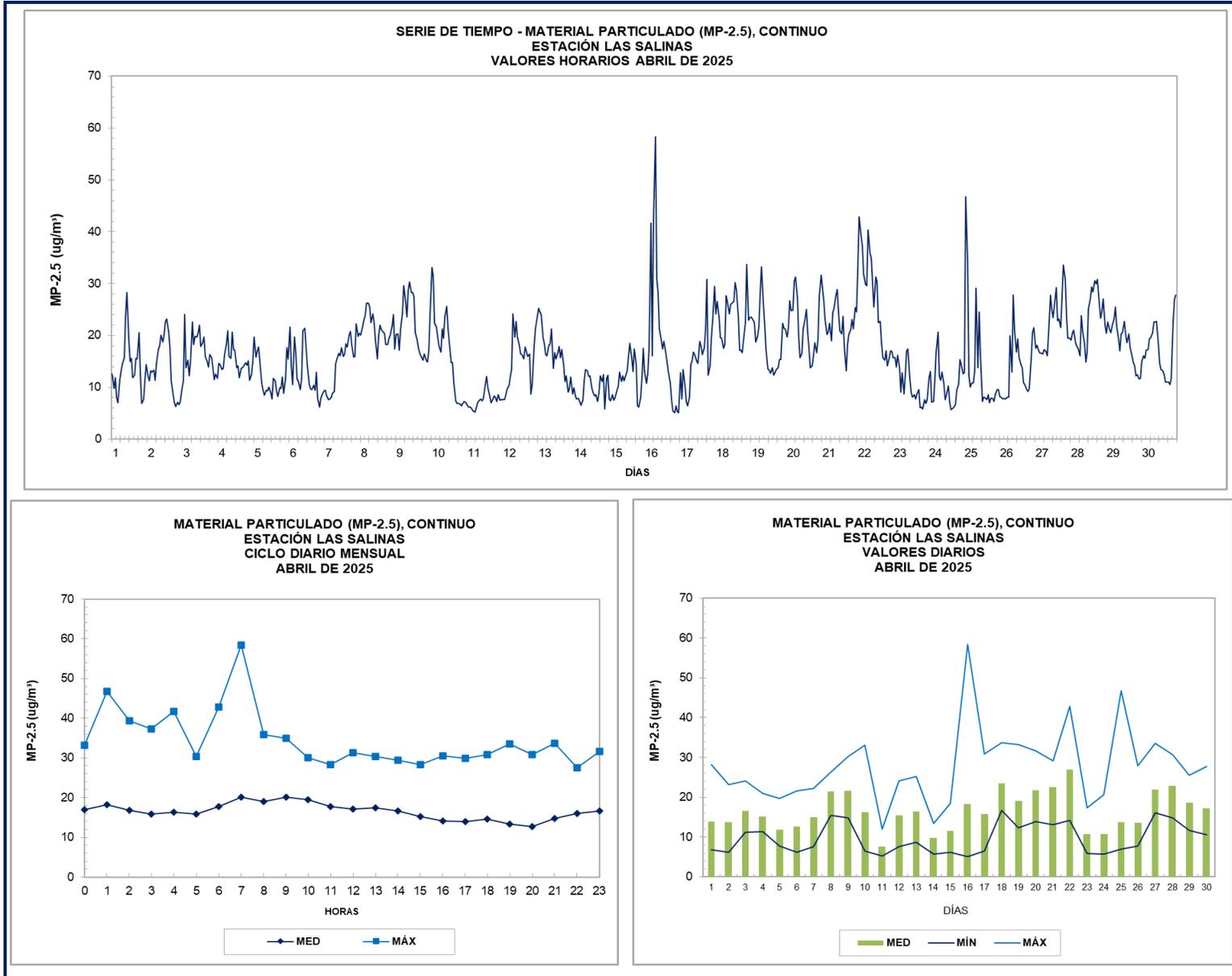
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61





LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 3

“CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-25

N° versión 0

**CÓDIGOS DE DATOS AUSENTE O INVÁLIDOS, DEFINIDOS SEGÚN
RESOLUCIÓN EXENTA N° 1449/2023**

Código	Significado	Justificación
2.a	Dato inválido	Variaciones de energía
2.b	Dato inválido	Falla de instrumento
2.c	Dato inválido	Fuera de intervalo por alarmas
2.d	Dato inválido	Por cambio de instrumento
2.e	Dato inválido	Mantenimiento en terreno
2.f	Dato inválido	Por tiempo mínimo de muestreo
2.g	Dato inválido	Por exceso de tiempo de muestreo
2.h	Dato inválido	Valor fuera del intervalo
3.a	Sin dato	Falla general del instrumento
3.b	Sin dato	Corte de energía



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 4

“RESPONSABLES Y PARTICIPANTES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

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

Responsable	Cargo
Daniela Caniu P.	Jefe de Unidad Calidad del Aire
Daniela Mena M.	Ingeniero Calidad del Aire
Daniel Negrete L	Encargado Zonal
Víctor Espinoza G.	Operador de terreno
Félix Castillo de la T.	Operador de terreno



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 5

**“CERTIFICADOS Y ACREDITACIONES
SERPRAM S.A.”**

BUREAU VERITAS
Certification



SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.

RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 45001:2018

Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original: **16-Febrero-2023**
Fecha de caducidad del ciclo anterior: **NA**
Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación: **09-Diciembre-2022**
Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación: **16-Febrero-2023**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. BR234439 Versión: **No. 01** Fecha de Revisión date: **16-Febrero-2023**

Dirección del Organismo de certificación : **5th Floor, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom**
Oficina Local : **Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile**



0008

Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0



BUREAU VERITAS
Certification

SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.
RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 9001:2015
Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original:	16-Febrero-2023
Fecha de caducidad del ciclo anterior	NA
Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación:	09-Diciembre-2022
Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación	16-Febrero-2023

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. BR234437 Versión: No. 01 Fecha de Revisión date: 16-Febrero-2023

Dirección del Organismo de certificación : **5th Floor, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom**
Oficina Local : **Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile**



Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001

UKAS Certificate Template single site rev3.10 1 / 1 October 22, 2021



Servicio de Monitoreo de Variables Meteorológicas y Calidad del Aire
SERPRAM - Servicios y Proyectos Ambientales S.A.
Los Alerces # 2742 – Ñuñoa, Santiago, Chile



BUREAU VERITAS
Certification

SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.
RUT: 96.799.790-0
Los Alerces N°2742, Ñuñoa - Santiago
CHILE

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifica que el Sistema de Gestión de la organización indicada ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas de gestión siguientes

ISO 14001:2015
Alcance de la Certificación

SERVICIOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, PARÁMETROS METEOROLÓGICOS Y DE MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DESDE FUENTES FIJAS.
SERVICIOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.
SERVICIOS DE INGENIERÍA, SUMINISTRO Y SUPERVISIÓN DE MONTAJE PARA PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES

Fecha de certificación original: **16-Febrero-2023**

Fecha de caducidad del ciclo anterior: **NA**

Fecha de auditoria de Certificación/Recertificación: **09-Diciembre-2022**

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación: **16-Febrero-2023**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el: **15-Febrero-2026**

Certificado No. BR234438 Versión: **No. 01** Fecha de Revisión date: **16-Febrero-2023**

Dirección del Organismo de certificación: 5th Floor, 66 Prescot Street, London E1 8HG, United Kingdom
Oficina Local: Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile



0006

Más aclaraciones acerca del Alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión puede obtenerse consultando a la organización
Para Consultar la Validez de este certificado, llame +551126559001

UKAS Certificate Template single site rev3.10 1 / 1 October 22, 2021

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo y medición para aire y gases, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 22 de marzo de 2018

Vigencia de la Acreditación Desde : 22 de febrero de 2022
Hasta : 22 de febrero de 2028

Santiago de Chile, 16 de febrero de 2023

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 OI 217

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO


 OI 217
 Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A., SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO Y MEDICION PARA AIRE Y GASES

Producto	Norma/especificación	Método de Inspección
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH1 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-1A rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-2 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-2C rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3 rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3A rev. marzo, 1996	Medición (Oxígeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono)
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-3B rev. marzo, 1996	Medición
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH4 rev. marzo, 1996	Medición
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH5 rev. diciembre, 2020	Muestreo
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH6C rev. marzo, 1996	Medición
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH7E rev. enero, 1998	Medición
Gases	EPA 8 enero, 2019	Muestreo
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-10 rev. febrero, 1998	Medición



OI 217
Anexo

Producto	Norma/especificación	Método de inspección
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-23 rev. junio,2010	Medición
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH25A rev. diciembre,1998	Medición (Carbono orgánico total COV)
Gases	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-26A rev. junio,2010	Muestreo
Gases y material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH29 rev. junio,2010	Muestreo
Gases	EPA 0031 diciembre, 1996	Muestreo

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha sido acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN,
como

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Aire-ruido, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación Desde : 5 de noviembre de 2021
Hasta : 5 de noviembre de 2026

Santiago de Chile, 5 de noviembre de 2021

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 OI 320

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACION ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO


 OI 320
 Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LA ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y
 PROYECTOS AMBIENTALES S.A., SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE
 INSPECCION, TIPO A

AREA : AIRE - RUIDO
 SUBAREA: EDICION, INSPECCION Y VERIFICACION DE RUIDO, MEDICION DE RUIDO Y
 MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Producto	Norma/Especificación	Método de Inspección
Medición de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1, y 7.2	Verificación
Medidas de control de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.2, 7.1.1 y 7.1.2.	Inspección
Medidas de control de ruido	PGCSRV001 v.01 basado en: Resolución Exenta N°867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del DS MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2	Verificación
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que indica.	Medición

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A.**

ubicado en Los Alerce N°2742, Ñuñoa, Santiago

ha renovado su acreditación 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.

Primera acreditación: 13 de mayo de 2014

Vigencia de la Acreditación Desde : 11 de abril de 2023
Hasta : 11 de abril de 2028

Santiago de Chile, 11 de abril de 2023

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 1195

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0



LE 1195
Anexo

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DE SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.,
SERPRAM S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AIRE Y GASES
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AIRE Y GASES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. diciembre, 2020	Filtros impactados con material particulado
Material particulado	Metodologías para medición de emisión de fuentes estacionarias, MINSAL, ISP CH-5 rev. diciembre, 2020	Material particulado retenido en boquilla y sonda del tren de muestreo
Neblina ácida (Expresado como ácido sulfúrico o dióxido de azufre)	EPA 8, enero 2019	Soluciones que contienen gases provenientes de fuentes estacionarias

SUBAREA : CALIDAD DEL AIRE

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Material particulado	LE008 ver01 Basado en: CFR 40, Part 50, Appendix J, 1987 CFR 40, Part 50, Appendix L, 2006 Gravimetría	Filtros impactados con material particulado PM 10 (Highvol) y Lowvol) PM 2,5 (Lowvol)



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0



**CHILE LO
HACEMOS
TODOS**



HuellaChile
Programa de Gestión del Carbono
Ministerio del Medio Ambiente

El Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente otorga su reconocimiento a:

Servicios y Proyectos Ambientales S.A.- Casa Matriz

Por haber alcanzado el nivel de Cuantificación de sus gases de efecto invernadero directos, indirectos y otros indirectos a nivel organizacional, en conformidad con los requisitos del Programa HuellaChile y la NCh-ISO 14064:2013/1.

El cumplimiento de los requisitos fue verificado por: Sustrend

Diciembre, 2020

Carolina Schmidt Zaldívar
Ministra del Medio Ambiente



Registro: 362-1-2019



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

ANEXO 6

“DATOS EN COLUMNAS SEGÚN DECRETO N° 61/08”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-25

Nº versión 0

Se entrega registro en formato digital Excel,
en carpeta de Anexos