

Informe mensual de Calidad del Aire Fase de Operación 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 2026





LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:

INF-MP-LSAL-04-26

N° versión 0

INFORME MENSUAL
“MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO”

LAS SALINAS

Prepara: Bernardita Viveros G.

Revisa: Daniela Mena M.

Aprueba: Daniela Caniu P.

Firma

Firma

Firma

Fecha 11 de Mayo 2026

Fecha 11 de Mayo 2026

Fecha 11 de Mayo 2026


Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Ingeniero Calidad del Aire

Cargo Jefe Calidad del Aire

ÍNDICE

RESUMEN	6
1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS	9
3. MATERIALES Y MÉTODOS	10
3.1 Descripción del área de estudio	10
3.2 Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control	10
3.3 Parámetro utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales	13
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos	13
3.3.2 Procedimientos de calibración para los equipos utilizados en la medición	14
3.3.3 Programa de operación, control y mantención.....	14
3.3.4 Procedimientos para el procesamiento de datos	15
3.3.5 Procedimientos para el manejo de muestras de partículas	16
3.4 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro	17
3.5 Materiales y equipos utilizados.....	17
3.6 Fechas de muestreos, medición, análisis y/o control de cada parámetro.....	18
4. LEGISLACIÓN VIGENTE	19
4.1 Material particulado respirable (MP-10).....	19
4.2 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	20
4.3 Decreto N°61/2008	21
4.4 Resolución Exenta N° 1449/2023.....	21
5. RESULTADOS	22
5.1 Variables meteorológicas	24
5.1.1 Velocidad y dirección del viento	24
5.2 Mediciones de material particulado respirable MP-10.....	26
5.3 Mediciones de material particulado fino respirable MP-2.5.....	29
6. DISCUSIONES	32
6.1 Variables meteorológicas	32
6.1.1 Velocidad del viento	32
6.1.2 Dirección del viento.....	33
6.1.3 Desviación estándar de la dirección del viento.....	34
6.2 Material particulado respirable (MP-10).....	35
6.3 Material particulado fino respirable (MP-2.5).....	35
7. CONCLUSIONES	37

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		Nº versión 0


REFERENCIAS **39**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de mediciones de calidad de aire, Estación Las Salinas	6
Tabla 2 Objetivos de operación y mantenimiento.....	15
Tabla 3 Objetivos para la recuperación de datos	16
Tabla 4 Principio de operación de equipos instalados, Estación Las Salinas.....	17
Tabla 5 Detalle de equipos instalados, Estación Las Salinas	17
Tabla 6 Objetivos de operación y mantenimiento, periodo enero – abril 2026.	18
Tabla 7 Porcentaje de recuperación de datos, periodo marzo a agosto 2024, Estación Las Salinas	22
Tabla 8 Porcentaje de recuperación de datos, periodo enero - abril 2026, Estación Las Salinas.....	23
Tabla 9 Resultados de variables meteorológicas periodo marzo - agosto 2024, Estación Las Salinas. ...	24
Tabla 10 Resultados de variables meteorológicas enero - abril 2026, Estación Las Salinas.....	25
Tabla 11 Resultados de concentración de material particulado MP-10, periodo enero - abril 2026, Estación Las Salinas.....	27
Tabla 12 Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, periodo enero – abril 2026, Estación Las Salinas.....	30


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Punto de monitoreo de calidad de aire, Estación Las Salinas.....	11
Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas.....	12
Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10, periodo enero - abril 2026	28
Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10, periodo enero - abril 2026.....	28
Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5, enero - abril 2026	31
Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5, enero - abril 2026.....	31
Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional.....	33
Figura 8 - Rosa de vientos ene-mar 2026.....	33
Figura 9 - Rosa de vientos abr 2026	34

	<p align="center">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° 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-04-26
		N° 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 Operación del Proyecto Etapa 1, se realizan mediciones con frecuencia continua en el periodo del 1 de enero al 30 de abril de 2026. Cabe indicar que de acuerdo con el Considerando 12.3 de la RCA N° 24/2020 del proyecto, “se realizarán monitoreos de material particulado¹ 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 2026 y, además, la comparación y análisis entre los valores diarios registrados durante el 1 de enero al 30 de abril de 2026 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 enero al 30 de abril de 2026:

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

Periodo 1 de enero al 30 de abril de 2026						
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	38 (50) ²	77 (130) ²	38	0	0
Material Particulado MP-2.5	µg/m ³	13 (20) ³	30 (50) ³	19	0	0


Fuente: Elaboración propia, 2026.

Al comparar los resultados del monitoreo del 1 de enero al 30 de abril de 2026 con la Línea de base preoperacional, se puede indicar que se iguala el valor promedio anual para el MP-10, con un valor de

¹ Cabe resaltar que las mediciones de material particulado y meteorología iniciaron sus mediciones el 1 de septiembre de 2024.

² 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.


³ 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.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, respecto a 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ obtenido en la línea base, valor que no sobrepasa el límite normativo de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, y que se evalúa con el promedio de tres años consecutivos de medición. En cuanto al valor máximo del período de 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, no sobrepasa el valor máximo de 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ obtenido en la línea base manteniéndose inferior en 38 %. Para el MP-2.5 no se sobrepasa el valor promedio anual siendo inferior al obtenido en la línea base en 32 %; y en cuanto al valor máximo del período de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no sobrepasa el valor máximo de 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ obtenido en la línea base manteniéndose inferior en 47 %.

Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-10, no se sobrepasan los límites máximos establecidos para la máxima diaria durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026, según se indica en el D.S. N°12/21 del Ministerio del Medio Ambiente, y tampoco se sobrepasa el límite anual. Con respecto al percentil 98 del año 2025, se obtuvo un valor de 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, siendo inferior en un 38 % al límite máximo diario de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ establecido en el D.S. N°12/21 del Ministerio del Medio Ambiente.

Al revisar los valores obtenidos con la Norma de Calidad de Aire MP-2.5, no se sobrepasan los límites máximos establecidos para la máxima diaria durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026, según se indica en el D.S. N°12/11 del Ministerio del Medio Ambiente, y tampoco se sobrepasa el límite anual. Con respecto al percentil 98 del año 2025 corresponde a 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sobrepasando levemente el límite máximo diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el D.S. N° 12/11 en un 4 %.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° 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. Asimismo, en el apartado “Descripción” del compromiso ambiental voluntario 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: Bernardita Viveros G.

Jefe Zonal: Daniel Negrete L.


Operador de Terreno: Victor Espinoza G., Félix Castillo de la T, Darwin Gallardo P.

El presente documento corresponde al Informe mensual de Material Particulado de abril de 2026, 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 enero al 30 de abril de 2026 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. Cabe destacar que las mediciones iniciaron el 1 de marzo de 2024 con la etapa preoperacional, y continuaron desde el 1 de septiembre de 2024 con la Fase de construcción del Proyecto Etapa 1.

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		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 operación 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.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

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 45 metros de la caseta, se encuentra la calle 19 Norte; al este, a 10 metros de distancia, se encuentra una pandereta, y más allá de esta se encuentra, en una cuenca semi cerrada la Calle Alessandri, que actúa como barrera física frente a la inversión térmica y baja velocidad del viento; y finalmente al oeste de la estación, a 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 Dto. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, de la Res. Ex. N° 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

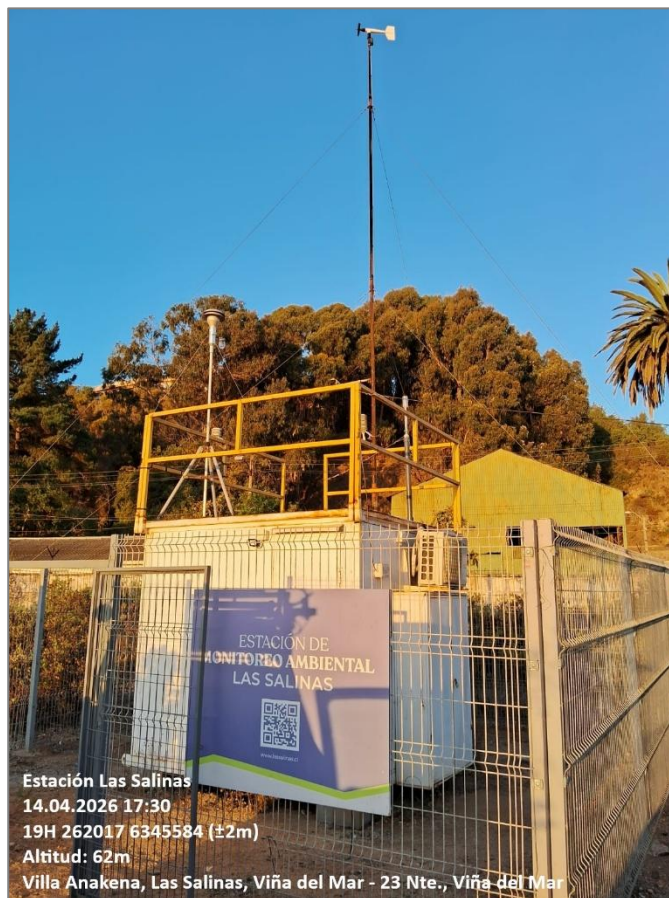



Figura 2 - Vista general, Estación Las Salinas

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° 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:

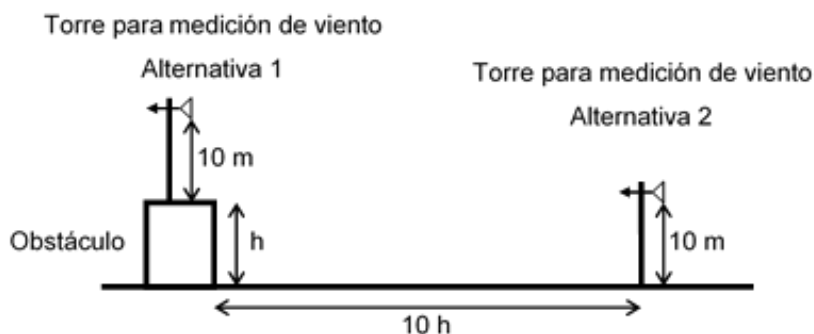
3.3.1 Criterios de selección de lugares e instalación de equipos

El criterio de selección de los lugares de muestreo se efectuó de acuerdo con las recomendaciones dadas por el 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 Dto. 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. En Tabla 2 se indica la fecha de la última calibración realizada a los equipos y sensores.

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-04-26
		N° versión 0

Tabla 2

Objetivos de operación y mantenimiento

Actividades		Frecuencia
Anemómetro	Cambio o mantenimiento 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	Mantenimiento aire acondicionado	Una vez al año

(*) Conforme lo estipulado en el Res. Ex. N° 1449/2023 que entró en vigor 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 simultáneas de un mismo parámetro). Para asegurar la comparabilidad, se usa una metodología de instalación y funcionamiento de equipos que estandariza la

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

ubicación y exposición de instrumentos acorde a lo establecido en el Dto. 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. 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 alrededor.

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-04-26
		N° 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 para la Fase de Operación 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 Operación 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	110153	m/s
Dirección del viento	Young, 5103 STD	110153	grados
MP-10	Teledyne T640X	1501	µg/m ³ N
MP-2.5	Teledyne T640X	1501	µg/m ³

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 señala las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Calidad del Aire Las Salinas para la Fase de Operación Etapa 1 del proyecto.


Tabla 6

Objetivos de operación y mantención, periodo enero – abril 2026.

Parámetro	Actividades	Frecuencia ⁴																			
		ene				feb				mar				abr							
Anemómetro	Cambio o mantención	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material particulado	Parámetros operacionales	5	13	20	27	3	4	10	16	25	3	9	16	24	30	7	14	21	29	-	-
	Revisión y/o Limpieza de cabezales	-	13	20	27	3	4	10	-	-	3	9	16	24	30	7	-	-	-	-	-
	Verificación de flujo	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Revisión y/o cambio de filtro DFU	5	13	20	27	3	4	10	16	25	3	9	16	24	30	7	14	21	29	-	-
Otro	Mantención aire acondicionado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

⁴ Los números indicados corresponden a los días del mes.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° 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.*

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

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 a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea 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 monitorea clasificada como EMRP.*

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		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, mantención 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

En la Tabla 7 y Tabla 8 se presenta un resumen de datos disponibles correspondientes a la etapa preoperacional del proyecto y al monitoreo posterior, correspondiente a la Fase de operación del Proyecto Etapa 1⁵, con el porcentaje de recuperación de material particulado y parámetros meteorológicos para el periodo de muestreo entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026.

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 7

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

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

Fuente: elaboración propia, 2026

⁵ Cabe destacar que las mediciones comenzaron el 1 de septiembre de 2024 con la Fase de construcción del Proyecto, Etapa 1.


	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

Tabla 8

Porcentaje de recuperación de datos, periodo enero - abril 2026, Estación Las Salinas.

Parámetro	Porcentaje de recuperación (%)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vel	100	99.9	100	99.6	-	-	-	-	-	-	-	-
Dir	98.9	98.8	99.2	98.3	-	-	-	-	-	-	-	-
Sig	98.9	98.8	99.2	98.3	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-10	100	99.9	99.5	99.6	-	-	-	-	-	-	-	-
MP-2.5	100	99.9	99.5	99.6	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia, 2026

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.

Cabe mencionar que el detalle de la ausencia de datos para abril de 2026 se encuentra en los informes de ensayos entregados en los Anexos 1 y 2 del presente informe.

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 9 y Tabla 10 presenta un resumen de los valores medios para la etapa preoperacional y la fase de operación del proyecto Etapa 1, en el periodo del 1 de marzo al 31 de agosto de 2024, y entre el 1 de enero al 30 de abril de 2026, respectivamente.

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 9

Resultados de variables meteorológicas periodo marzo - agosto 2024, Estación Las Salinas.

Variable	Valor					
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Velocidad del viento (m/s)						
Promedio periodo	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5
Valor máximo	4.1	4.0	3.8	6.5	3.7	7.3
Valor mínimo	0.0	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 %
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
Dirección predominante NOCTURNO	E, ESE, SE	E, ESE, SE	E, ESE, SE	ESE, SE, N	ESE, SE	ESE, SE, SSE
Desviación estándar de la dirección (°)						
Promedio periodo	18	18	19	21	18	20
Valor máximo	51	53	54	51	54	63
Valor mínimo	2	4	8	4	6	8


Fuente: Elaboración propia, 2026

Tabla 10

Resultados de variables meteorológicas enero - abril 2026, Estación Las Salinas.

Variable	Valor											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento (m/s)												
Promedio periodo	1.6	1.6	1.5	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	4.7	4.5	4.5	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	0.1	0.0	0.1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Porcentaje de calmas	14.7 %	15.2 %	14.8 %	15.9 %	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección del viento												
Dirección predominante DIURNO	NW, NNW, WNW	NNW, N, NW	NNW, NW, N	NNW, N, NW	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirección predominante NOCTURNO	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	SE, SSE, ESE	-	-	-	-	-	-	-	-
Desviación estándar de la dirección (°)												
Promedio periodo	18	19	19	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo	41	58	49	60	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor mínimo	7	7	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		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 la norma primaria de calidad del aire D.S. 12/2021 del MMA.

La Tabla 11 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado respirable MP-10, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026. 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 11

Resultados de concentración de material particulado MP-10, periodo enero - abril 2026, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)			
	Promedio anual ⁶	Periodo 2026		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ⁶
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	50			130
Enero		27	56	
Febrero		41	77	
Marzo		40	69	
Abril		43	68	
Valor promedio	-	38	-	-
Valor máximo	-	-	77	-
Línea de Base	38	-	123	-
Año 2024*	34	-	80	63
Año 2025	37	-	98	81

Fuente: Elaboración propia, 2026

*Cabe destacar que, los valores correspondientes al promedio anual, máximo promedio diario y percentil 98 del año 2024, se presentan de manera referencial al no contar con un año calendario completo de mediciones.

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, para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026.

⁶ 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.

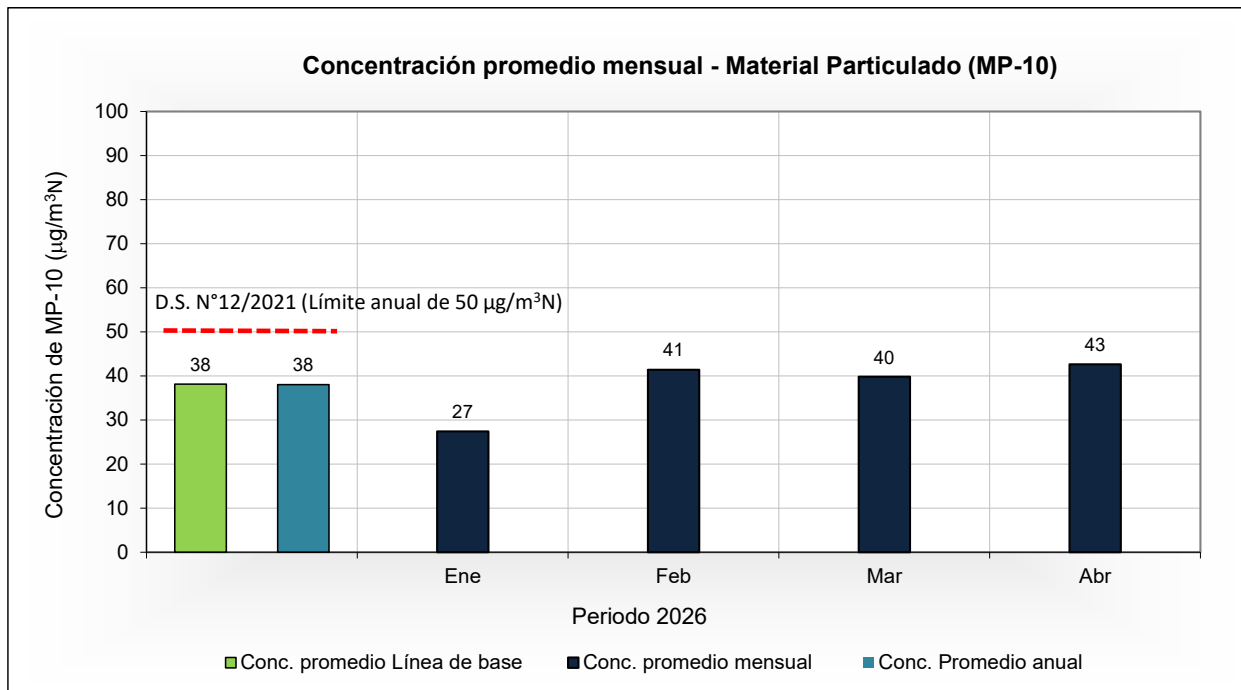


Figura 3 - Concentración promedio mensual de MP-10, periodo enero - abril 2026

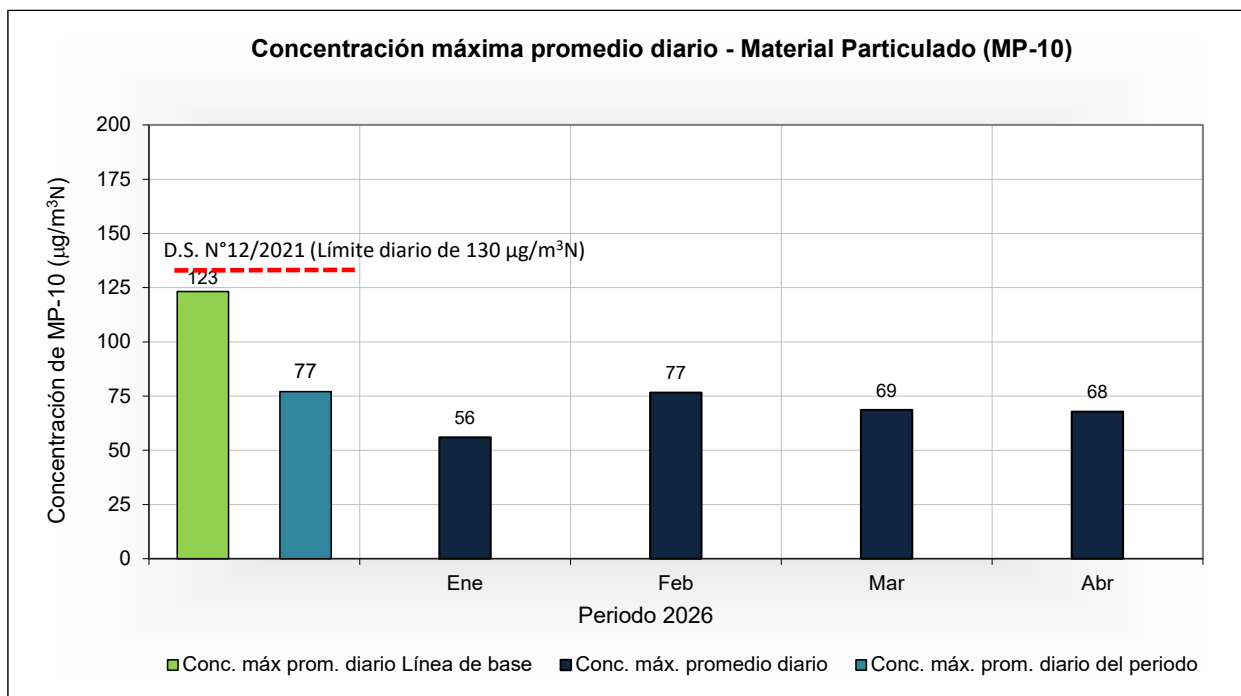



Figura 4 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-10, periodo enero - abril 2026

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	<p>Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26</p>
		<p>N° versión 0</p>

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 la norma primaria de calidad del aire D.S. 12/2011 del MMA.

La Tabla 12 muestra los resultados obtenidos de las mediciones de material particulado respirable MP-2.5, para el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026. 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 12

Resultados de concentración de material particulado MP-2.5, periodo enero – abril 2026, Estación Las Salinas.

Periodo	Concentración de MP-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Promedio anual ⁷	Periodo 2026		Percentil 98 anual (concentraciones de 24 horas) ⁷
		Promedio mensual	Máximo promedio diario	
Valor normado	20			50
Enero		11	30	
Febrero		11	18	
Marzo		13	22	
Abril		17	25	
Valor promedio	-	13	-	-
Valor máximo	-	-	30	-
Línea de Base	19	-	57	-
Año 2024*	12	-	22	21
Año 2025	17	-	65	52

Fuente: Elaboración propia, 2026

* Cabe destacar que, los valores correspondientes al promedio anual, máximo promedio diario y percentil 98 del año 2024, se presentan de manera referencial al no contar con un año calendario completo de mediciones.

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, para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026.

⁷ 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.

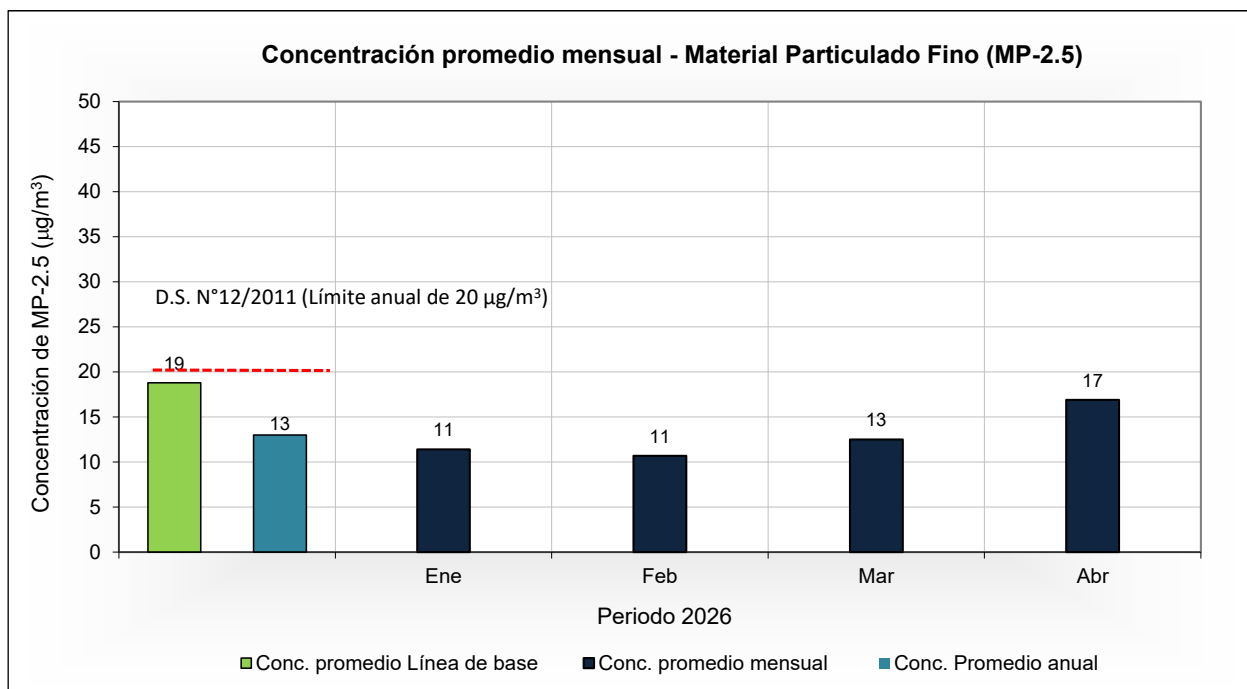


Figura 5 - Concentración promedio mensual de MP-2.5, enero - abril 2026

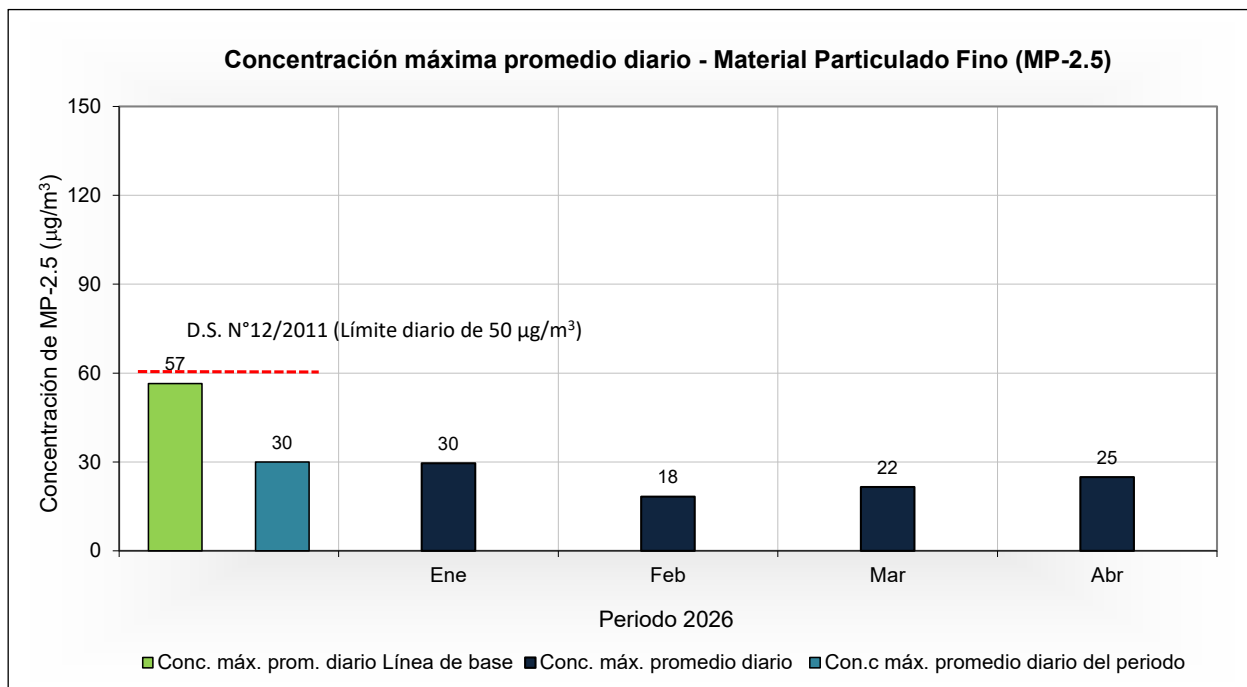



Figura 6 - Concentración máxima promedio diario mensual de MP-2.5, enero - abril 2026

	<p style="text-align: center;">LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

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 enero al 30 de abril de 2026, se obtienen valores medios horarios en el rango de 0.0 y 4.7 m/s, cuyo valor máximo se presenta durante el mes de enero de 2026. El promedio para el periodo completo de mediciones es de 1.5 m/s, con un porcentaje promedio de calmas de 15.1 %.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2026, la velocidad media del viento es de 1.3 m/s. Durante el periodo comprendido entre las 20 y 08 h del día siguiente, las velocidades medias horarias están comprendidas entre 0.7 y 1.0 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 1.1 y 2.4 m/s. El valor máximo registrado es de 3.9 m/s, el que se produce a las 14 h del día 12. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 10 a 17 h. El 15.9 % de los valores medios horarios es inferior a 0.5 m/s, o sea pertenecen a un periodo de calma.

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 operación 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 enero al 31 de marzo de 2026, se observa que las componentes predominantes del viento son del NNW (19.8 %), SE (16.1 %) y NW (14.1 %).

Durante el monitoreo comprendido entre el 1 de abril al 30 de abril de 2026, se observa que las componentes predominantes del viento son del SE (19.7 %), NNW (19.0 %) y SSE (10.4 %).

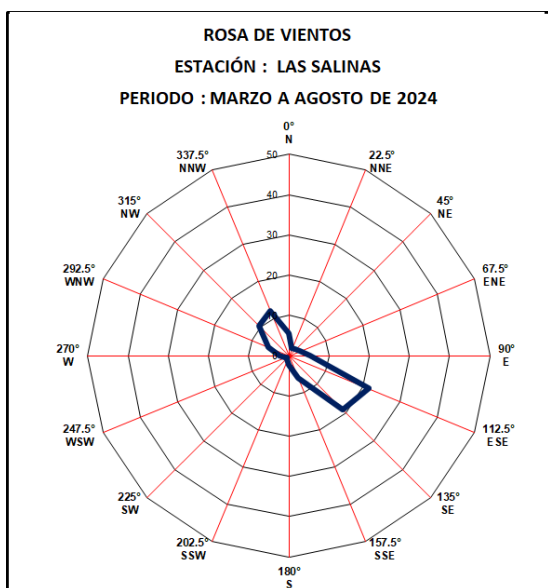


Figura 7 - Rosa de vientos etapa preoperacional

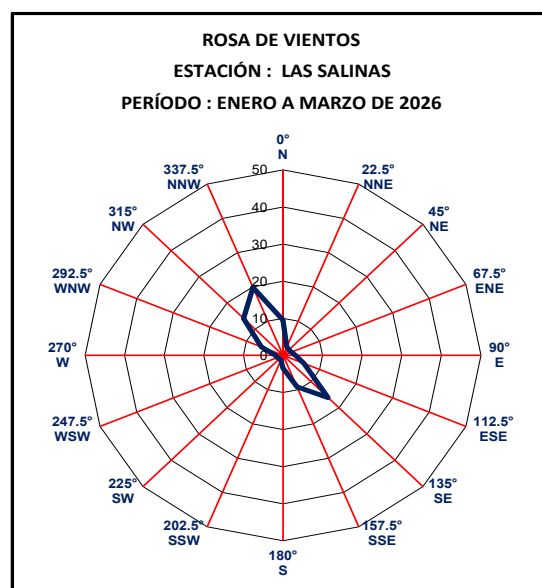


Figura 8 - Rosa de vientos ene-mar 2026

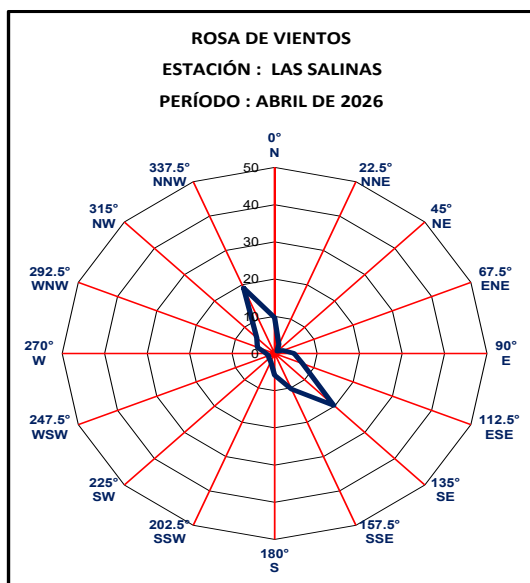


Figura 9 - Rosa de vientos abr 2026


Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2026, la dirección del viento durante el periodo diurno comprendido entre las 09 y 19 h presenta direcciones predominantes del NNW (38.7 %), N (15.9 %) y NW (10.1 %); y durante el periodo nocturno comprendido entre las 20 y 08 h del día siguiente, la dirección del viento es principalmente son del SE (35.4 %), SSE (14.8 %) y ESE (12.4 %).

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 enero y el 30 de abril de 2026, se obtienen valores medios horarios comprendidos entre 5 y 60 grados, con un valor medio de 19 grados.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 y el 30 de abril de 2026, se presenta un valor medio de la desviación estándar de 20 grados, con valores medios horarios que fluctúan entre 5 y 60 grados. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 14 a 21 h.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		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 11 y comparar los resultados obtenidos con la Línea de base, durante el periodo de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026, se puede inferir que no sobrepasa el valor promedio de 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, obtenido durante la etapa preoperacional del proyecto con un valor medio de 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Respecto al valor máximo diario registrado, el cual durante la etapa preoperacional fue de 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no es sobrepasado con un valor máximo diario de 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.


Al comparar con la Norma de Calidad de Aire para MP-10, y al contar con un año calendario completo de mediciones del 2025, se observa que no se sobrepasa el valor límite máximo diario de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el D.S. N°12/2021, con una máxima del período de 98 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor inferior en un 25 % al límite máximo diario. En relación con el percentil 98 del año 2025, este fue de 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor inferior en un 38 % al límite máximo diario de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el D.S. N°12/2021. En cuanto al límite anual de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, este no se sobrepasa durante el período, siendo la media de 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Este valor límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2026, los valores medios diarios varían entre 20 y 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, con un promedio para el periodo de 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. De acuerdo con el ciclo diario, se observan valores superiores al promedio entre las 08 a 22 h. La mayor concentración horaria registrada fue de 159 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y se registró el sábado 18 de abril a las 17 h, fuera del horario laboral del proyecto, y cuyo promedio diario fue de 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$; valor que no sobrepasa el límite máximo diario normativo.

Estos valores máximos horarios no indican superación de los límites normativos, sin embargo, contribuyeron al aumento de la concentración promedio del mes y del periodo.

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

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

Al observar la Tabla 12 y comparar con los resultados obtenidos con la Línea de base durante el período de monitoreo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026, 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, siendo el promedio actual de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Respecto a el valor máximo diario registrado, el cual durante la etapa preoperacional fue de $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no es sobrepasado con un valor máximo diario de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Al comparar con la Norma de Calidad de Aire para MP-2.5, y al contar con un año calendario completo de mediciones del 2025, se puede inferir que el valor promedio obtenido de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no sobrepasa el valor límite anual establecido por la normativa de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor límite que se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición. En relación con el percentil 98 del año 2025, este fue de $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, por lo que se considera levemente sobrepasado el límite máximo diario de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en un 4%, según lo establecido en el D.S. N°12/2011.

Con respecto al mes reportado, periodo del 1 al 30 de abril de 2026, los valores medios diarios varían entre 7 y $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 entre las 08 a 14 h. La mayor concentración horaria registrada fue de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y se registró el jueves 23 de abril a las 08 h, y cuyo promedio diario fue de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no sobrepasa el límite máximo diario normativo.

Estos valores máximos horarios no indican superación de los límites normativos, sin embargo, contribuyeron al aumento de la concentración promedio del mes.

Es importante mencionar que, durante los meses de invierno, (junio, julio y agosto principalmente, pero considerando mayo y septiembre como meses de transición) se observa un aumento significativo en las concentraciones de material particulado en comparación con los meses de verano. Esto se debe principalmente a una combinación de factores climáticos y meteorológicos. En invierno se experimenta una mayor estabilidad atmosférica, lo que reduce la dispersión de partículas en el aire y permite que se acumulen en la atmósfera. Además, la menor radiación solar y las temperaturas más bajas favorecen la formación de partículas secundarias a partir de precursores gaseosos. Por otro lado, el aumento en el uso de sistemas de calefacción, especialmente aquellos que queman biomasa o carbón, son una fuente importante de emisiones de material particulado durante el invierno.

7. CONCLUSIONES

El objetivo del monitoreo realizado entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2026, corresponde a la obtención de mediciones de MP-10 y MP-2.5, para la Fase de Operación Etapa 1 del Proyecto, y cuyos resultados se comparan con la Línea de base preoperacional del proyecto y con la Normativa aplicable.


- Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de abril de 2026, la media de las concentraciones de MP-10 para el periodo reportado es de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no sobrepasa el valor obtenido durante la Línea de base preoperacional ($38 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), mientras que el valor máximo de 24 horas, obtenido durante el período fue de $77 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, inferior al obtenido en etapa preoperacional del proyecto cuyo valor fue de $123 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

- Con relación a los valores de MP-2.5, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de abril de 2026, 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 ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras que el valor máximo para 24 horas, obtenido durante el período fue $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior al obtenido en etapa preoperacional del proyecto cuyo valor fue de $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De las mediciones de MP-10 y MP-2.5 efectuadas en el año calendario 2025, se puede concluir lo siguiente:

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el año 2025, se registra un valor medio diario máximo de $98 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Con respecto al percentil 98, este fue de $81 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no sobrepasa el límite máximo diario de $130 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/21, para 24 horas. El promedio anual fue de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no sobrepasa el límite anual de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Este límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.


- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el año 2025, se registra un valor medio diario máximo de $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Con respecto al percentil 98, este fue de $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que sobrepasa en un 4% el límite máximo diario de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/11, para 24 horas. El promedio anual fue de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no sobrepasa el límite anual de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este límite se evalúa al contar con el promedio anual de tres años calendarios consecutivos de medición.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		N° versión 0

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

- Para las concentraciones de MP-10 obtenidas durante el mes de abril de 2026, se registra un valor medio diario máximo de 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no supera el límite de 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/21, para 24 horas. El promedio del mes fue de 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que no sobrepasa el límite anual de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

- Para las concentraciones de MP-2.5 obtenidas durante el mes de abril de 2026, se registra un valor medio diario máximo de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no supera el límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido en el Decreto Supremo N° 12/11, para 24 horas. El promedio del mes fue de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no sobrepasa el límite anual de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	LAS SALINAS INFORME MENSUAL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO	Código del documento: INF-MP-LSAL-04-26
		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.

Res. Ex. 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-04-26

N° versión 0

ANEXO 1

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS”

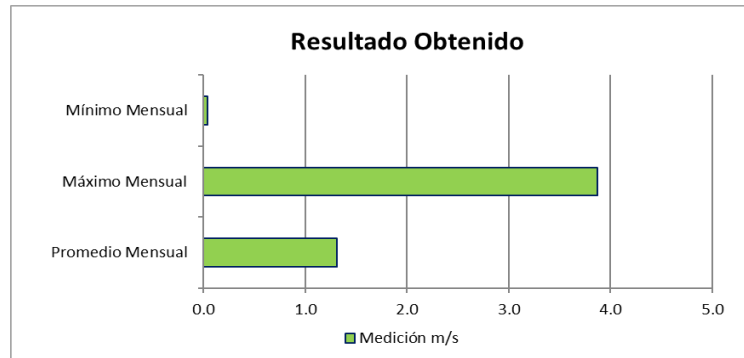
Identificación Informe:	BVLSAL202604VV	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	----------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Velocidad del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2026
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.
Ciente:	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:	110153
Unidad de Medida:	m/s
Unidad de Notificación:	m/s

Resultado Obtenido	
	Medición
	m/s
Promedio Mensual	1.3
Máximo Mensual	3.9
Mínimo Mensual	0.0



Información Adicional
3.a: sin dato

Bernardita Viveros
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : VELOCIDAD DEL VIENTO

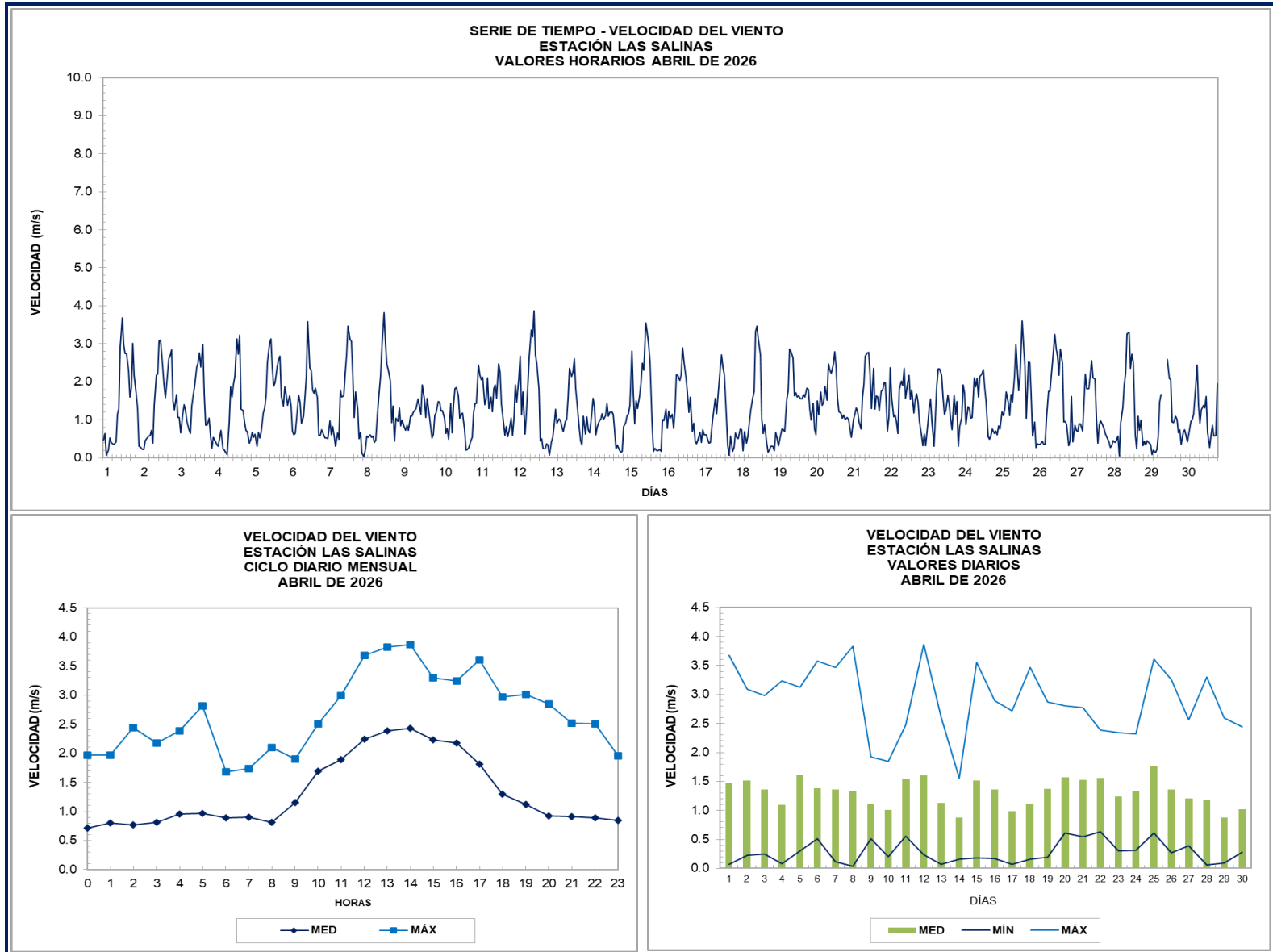
MES: ABRIL

AÑO: 2026

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	0.5	0.6	0.1	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	1.2	1.3	2.9	3.7	3.0	2.7	2.7	2.3	1.6	1.8	3.0	2.2	1.7	1.3	0.3	1.5	3.7	0.1
2	0.3	0.2	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.4	1.4	2.2	2.2	3.1	3.1	2.4	1.9	1.6	2.0	2.6	2.7	2.9	1.5	1.3	1.7	1.5	3.1	0.2
3	1.1	1.1	0.7	1.1	1.4	1.3	1.0	0.7	0.6	1.4	1.6	1.9	2.4	2.5	2.8	2.4	3.0	1.7	0.9	0.9	1.1	0.6	0.2	0.5	1.4	3.0	0.2
4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.9	1.9	1.6	1.9	2.1	3.1	2.7	3.2	1.3	1.2	0.9	0.7	0.7	0.4	0.5	1.1	3.2	0.1
5	0.7	0.5	0.6	0.3	0.7	0.5	0.7	1.2	1.3	1.6	2.5	3.0	3.1	2.4	1.9	2.0	2.4	2.6	2.7	1.6	1.4	1.9	1.6	1.4	1.6	3.1	0.3
6	1.6	1.4	0.7	0.6	0.6	1.2	1.7	1.5	0.9	1.1	1.6	2.1	3.6	2.4	2.3	1.8	1.7	1.8	1.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	1.4	3.6	0.5
7	0.5	0.5	1.0	0.6	0.8	0.6	0.3	0.7	0.5	1.8	1.6	1.6	2.2	2.7	3.5	3.1	3.1	2.2	1.1	1.7	1.3	0.5	0.7	0.1	1.4	3.5	0.1
8	0.0	0.2	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	1.3	1.8	2.2	3.0	3.8	3.0	2.5	2.3	2.0	0.9	1.4	0.4	1.0	1.0	1.3	1.3	3.8	0.0
9	0.8	1.0	0.8	0.7	0.9	0.7	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.5	1.3	1.2	1.9	1.6	1.1	1.6	1.3	0.8	0.5	0.6	1.1	1.2	1.1	1.9	0.5
10	1.5	1.5	1.2	1.3	1.0	0.6	0.8	0.5	1.4	0.7	1.4	1.8	1.8	1.6	1.0	1.2	1.2	0.7	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	1.2	1.0	1.8	0.2
11	1.4	1.4	2.4	2.2	2.1	2.1	1.4	1.6	2.1	1.3	1.6	1.2	1.8	1.9	1.6	2.5	2.2	1.4	1.1	0.6	0.8	0.6	0.7	1.1	1.5	2.5	0.6
12	0.6	1.0	1.9	1.5	2.1	2.7	1.1	1.7	0.6	1.2	1.9	2.7	3.4	3.2	3.9	2.7	2.5	1.8	0.4	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	1.6	3.9	0.2
13	0.1	0.4	0.5	0.9	1.3	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	1.0	1.0	1.6	2.4	2.1	2.3	2.6	1.8	1.4	0.8	0.5	0.3	1.1	0.6	1.1	2.6	0.1
14	1.1	0.7	0.7	1.2	1.6	1.3	0.6	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.1	1.4	1.1	1.2	1.2	1.1	0.7	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.9	1.6	0.2
15	0.8	0.9	1.1	1.2	1.4	2.8	1.7	0.9	1.5	1.3	1.6	2.0	2.5	2.3	3.6	3.3	3.0	2.5	0.9	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	1.5	3.6	0.2
16	0.2	1.0	1.0	1.3	0.8	1.2	1.0	1.2	0.8	1.3	2.2	2.2	2.0	2.2	2.9	2.5	2.1	1.7	1.2	1.6	0.7	0.9	0.4	0.4	1.4	2.9	0.2
17	0.5	0.7	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	1.0	1.3	1.6	1.2	1.7	2.3	2.7	2.4	2.2	1.1	0.3	0.1	0.6	0.2	0.3	1.0	2.7	0.1
18	0.7	0.5	0.5	0.8	0.7	0.2	0.7	0.4	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	3.3	3.5	3.1	2.7	1.0	0.6	0.9	0.4	0.2	0.2	0.3	1.1	3.5	0.2
19	0.3	0.2	0.7	0.5	0.3	0.6	0.8	0.7	0.7	1.5	1.8	2.9	2.8	2.6	1.6	1.7	1.6	1.6	1.5	1.6	1.7	1.6	1.8	1.8	1.4	2.9	0.2
20	1.3	1.0	1.4	0.8	0.6	1.5	1.1	1.7	1.4	1.5	1.9	1.5	2.5	2.3	2.2	2.5	2.8	2.4	1.6	1.2	1.2	1.0	1.1	1.0	1.6	2.8	0.6
21	1.1	1.0	0.8	0.5	1.0	1.1	1.3	1.2	0.9	0.8	1.6	1.9	2.7	2.8	2.8	2.2	1.3	2.4	1.3	1.6	1.6	1.2	1.7	1.8	1.5	2.8	0.5
22	2.0	2.0	0.7	1.1	2.4	1.6	1.1	1.1	0.9	0.6	1.8	2.0	1.9	2.4	1.6	2.0	2.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.7	1.5	1.0	1.6	2.4	0.6
23	0.6	0.3	0.6	0.3	0.9	1.3	1.6	1.0	0.3	1.0	1.9	2.3	2.3	2.2	1.6	1.2	1.2	1.6	1.4	1.0	0.7	1.7	1.2	1.5	1.2	2.3	0.3
24	0.3	0.8	1.1	1.9	1.7	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	2.1	1.9	2.1	1.6	2.1	2.2	2.3	1.9	1.5	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	1.3	2.3	0.3
25	0.7	0.6	0.8	0.8	1.2	1.1	1.3	1.7	1.5	1.1	1.7	1.5	2.2	3.0	2.4	1.8	2.2	3.6	3.0	2.4	1.0	2.5	2.5	1.7	1.8	3.6	0.6
26	0.6	0.9	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	1.8	1.7	2.2	2.6	3.3	2.9	2.7	2.2	2.9	2.5	0.9	1.0	0.9	0.3	1.4	3.3	0.3
27	0.5	1.6	0.4	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.7	1.5	2.2	1.8	1.8	2.2	2.6	2.1	2.1	1.0	0.4	0.9	1.0	0.9	0.8	0.6	1.2	2.6	0.4
28	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.1	0.9	1.3	1.9	2.2	3.3	3.3	2.4	2.7	2.5	0.6	0.2	1.1	0.7	1.0	0.3	1.2	3.3	0.1
29	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.6	1.5	1.7	3.a	3.a	3.a	2.6	2.1	2.1	0.9	0.9	1.1	1.0	0.7	0.8	0.9	2.6	0.1
30	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.7	1.0	1.0	1.2	1.9	2.4	1.4	0.9	1.3	1.4	1.3	1.6	0.7	0.3	0.6	0.9	0.6	0.6	2.0	1.0	2.4	0.3
MED	0.7	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	1.2	1.7	1.9	2.2	2.4	2.4	2.2	2.2	1.8	1.3	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	1.3	2.9	0.3
MÁX	2.0	2.0	2.4	2.2	2.4	2.8	1.7	1.7	2.1	1.9	2.5	3.0	3.7	3.8	3.9	3.3	3.2	3.6	3.0	3.0	2.9	2.5	2.5	2.0	EXTR	3.9	0.0
MÍN	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.6	1.0	1.0	0.9	1.2	1.0	1.2	1.1	0.7	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1			

Nº DE DATOS VÁLIDOS : 717
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 99.6 %
 PORCENTAJE DE CALMA : 15.9 %
 Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS : 18 horas
 Nº MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES : 23 días
 CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO Nº 61

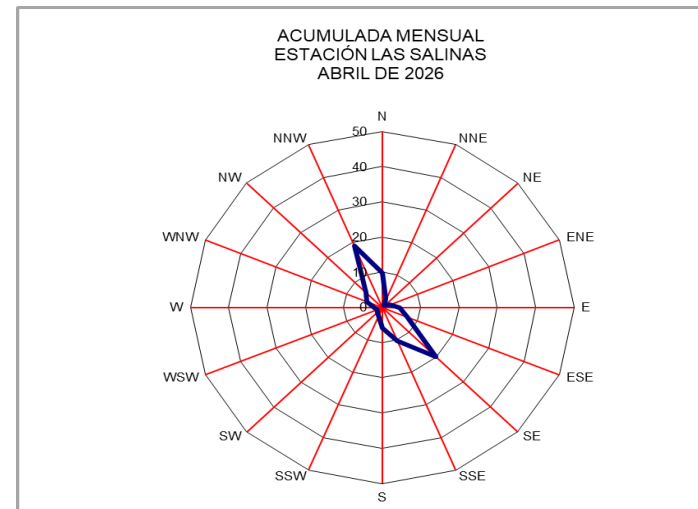


Identificación Informe:	BVLSAL202604DD	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	----------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2026
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:	110153
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.
3.a: sin dato

Bernardita Viveros
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : DIRECCIÓN DEL VIENTO

MES: ABRIL

AÑO: 2026

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	114	91	2.h	140	156	203	230	321	76	284	303	339	346	350	353	351	355	345	173	160	157	140	143	88
2	104	98	123	120	138	135	145	125	77	336	337	340	337	341	346	347	344	346	175	175	167	165	149	146
3	149	125	126	135	130	129	131	138	71	341	341	327	337	342	348	0	12	341	148	116	7	96	1	184
4	119	135	93	77	108	110	93	2.h	2.h	288	330	298	316	333	344	1	350	356	213	244	302	101	124	90
5	117	107	137	139	128	90	148	150	156	350	336	340	347	345	319	288	244	186	187	174	171	162	158	146
6	151	145	153	115	125	131	138	132	130	331	333	339	344	344	288	330	353	353	163	76	85	72	76	122
7	112	145	141	125	149	260	109	132	120	329	319	321	332	328	344	345	348	351	56	160	2	91	136	90
8	2.h	2.h	135	122	124	124	129	143	286	324	332	328	335	347	349	339	355	4	126	144	119	160	162	175
9	215	185	211	196	320	291	310	288	295	308	291	307	313	298	331	318	268	338	347	338	316	321	347	358
10	339	335	341	354	354	5	9	257	321	29	321	322	325	306	288	306	302	273	25	87	101	128	132	123
11	126	130	143	141	137	137	127	133	149	158	342	323	330	336	334	351	322	360	24	118	146	110	141	147
12	134	126	141	135	142	145	134	129	132	341	340	341	344	346	350	355	340	351	82	66	152	155	52	152
13	2.h	143	147	136	137	154	154	152	144	245	273	289	303	315	310	334	343	357	336	326	335	149	156	143
14	134	125	156	30	11	10	68	149	167	163	298	288	280	334	301	329	324	327	22	157	25	162	87	95
15	122	132	117	129	123	142	132	123	127	61	332	337	341	341	347	351	352	350	112	49	79	97	70	101
16	101	132	130	128	139	132	123	142	132	333	339	335	344	346	349	344	345	12	360	8	119	339	82	235
17	203	229	299	12	115	133	151	49	16	313	305	340	340	343	350	360	7	0	7	28	42	341	2.h	2.h
18	77	120	2	10	155	251	176	191	202	280	305	334	347	353	349	345	348	319	177	221	191	290	94	109
19	155	89	149	138	111	127	136	133	57	343	335	348	343	350	333	353	11	183	150	153	156	156	152	173
20	173	183	172	217	253	166	179	175	173	170	162	178	313	302	261	194	176	174	167	159	164	160	157	159
21	161	151	130	121	124	124	124	122	120	22	340	327	343	344	350	342	298	175	157	146	161	151	147	149
22	145	141	120	136	141	129	132	131	131	307	339	335	330	338	324	219	191	205	192	168	183	174	171	156
23	142	125	116	143	135	132	129	98	130	330	337	336	341	343	319	23	1	357	140	141	128	136	136	128
24	82	127	131	142	133	130	133	131	135	335	345	331	337	332	304	253	211	206	170	93	96	110	138	128
25	143	131	132	139	129	138	142	144	133	349	342	336	345	192	186	345	227	186	166	183	132	167	188	158
26	111	133	105	97	114	112	105	126	99	5	355	358	216	201	200	204	204	180	177	189	82	129	103	93
27	111	149	87	129	131	135	134	134	116	345	331	324	331	351	342	339	356	340	46	11	359	355	11	186
28	182	144	104	138	125	131	121	135	2.h	320	305	326	331	345	349	2	358	357	26	253	322	233	243	278
29	252	281	358	355	93	101	240	27	345	345	329	328	3.a	3.a	3.a	351	343	356	29	156	216	161	220	296
30	313	304	261	234	263	201	282	301	303	338	350	317	264	264	298	286	341	16	13	15	336	260	57	167

N° DE DATOS VÁLIDOS : 708
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 98.3 %
 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

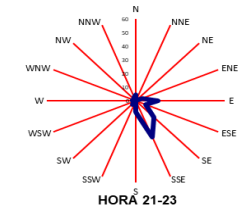
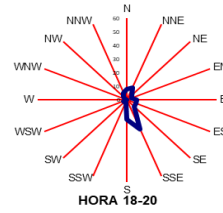
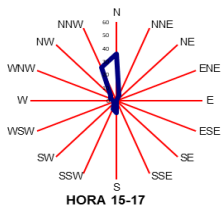
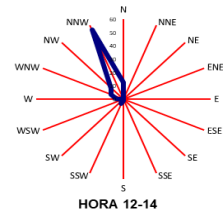
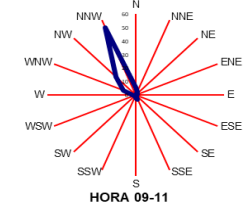
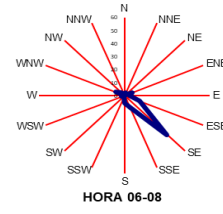
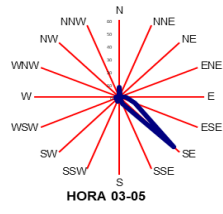
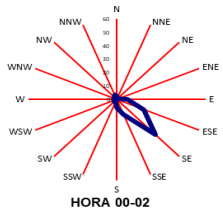
AÑO: 2026

UNIDAD : Grados

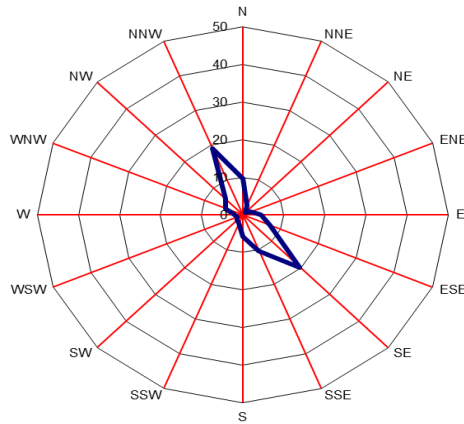
FRECUENCIAS DE LAS DIRECCIONES DE VIENTOS (%)

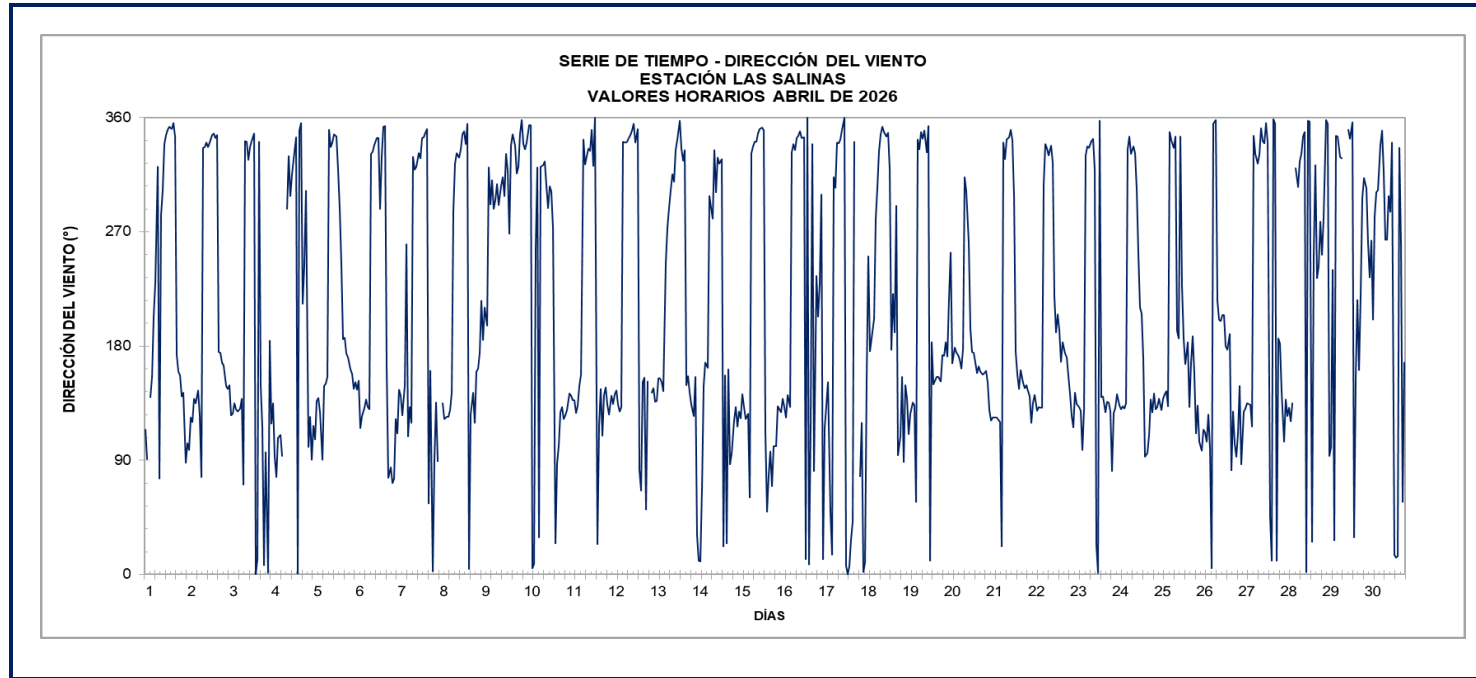
HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	0.0	0.0	0.0	3.6	3.6	32.1	21.4	14.3	7.1	3.6	3.6	3.6	0.0	0.0	3.6	3.6
1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	6.9	55.2	6.9	6.9	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0	3.4	3.4
2	6.9	0.0	0.0	0.0	6.9	20.7	34.5	13.8	3.4	3.4	0.0	0.0	3.4	3.4	0.0	3.4
3	10.0	6.7	0.0	3.3	3.3	13.3	53.3	0.0	0.0	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.7	0.0	0.0	0.0	3.3	16.7	53.3	10.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	3.3	0.0
5	6.7	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	56.7	6.7	0.0	6.7	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	0.0
6	3.3	0.0	0.0	3.3	3.3	16.7	43.3	10.0	6.7	0.0	3.3	3.3	0.0	3.3	3.3	0.0
7	0.0	3.4	3.4	0.0	3.4	6.9	51.7	10.3	6.9	0.0	0.0	3.4	0.0	6.9	3.4	0.0
8	0.0	3.6	0.0	14.3	3.6	10.7	32.1	10.7	3.6	3.6	0.0	0.0	0.0	10.7	3.6	3.6
9	6.7	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	6.7	3.3	0.0	0.0	3.3	3.3	6.7	16.7	43.3
10	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	10.0	16.7	60.0
11	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	23.3	60.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	6.9	3.4	13.8	72.4
13	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	3.4	6.9	6.9	62.1
14	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	0.0	0.0	3.4	17.2	13.8	34.5
15	33.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	3.3	3.3	0.0	6.7	6.7	36.7
16	33.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	3.3	3.3	3.3	6.7	6.7	26.7
17	40.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	6.7	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3	20.0
18	6.7	20.0	6.7	0.0	3.3	3.3	6.7	20.0	20.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
19	6.7	6.7	3.3	6.7	6.7	6.7	6.7	26.7	13.3	0.0	3.3	6.7	0.0	0.0	3.3	3.3
20	10.0	3.3	3.3	3.3	10.0	10.0	6.7	23.3	10.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	6.7	6.7
21	3.3	0.0	0.0	3.3	13.3	6.7	13.3	36.7	3.3	0.0	3.3	0.0	3.3	3.3	3.3	6.7
22	6.9	0.0	3.4	10.3	10.3	3.4	24.1	24.1	6.9	0.0	3.4	3.4	0.0	0.0	0.0	3.4
23	3.6	0.0	0.0	0.0	21.4	10.7	14.3	25.0	14.3	0.0	3.6	0.0	3.6	3.6	0.0	0.0
MES	9.7	2.7	0.8	2.1	4.6	7.1	19.7	10.4	5.8	2.4	1.8	1.5	2.0	4.4	5.9	19.0

ROSA DE VIENTOS
ESTACIÓN LAS SALINAS
ABRIL DE 2026



ACUMULADA MENSUAL
ESTACIÓN LAS SALINAS
ABRIL DE 2026





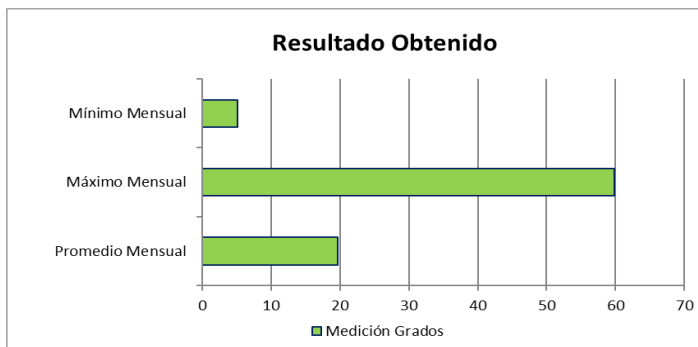
Identificación Informe:	BVLSAL202604ST	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	----------------	-------------------------------	------

Ensayo:	Medición de Desviación Estándar de la Dirección del Viento
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2026
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:	110153
Unidad de Medida:	Grados
Unidad de Notificación:	Grados

Resultado Obtenido	
	Medición
	Grados
Promedio Mensual	20
Máximo Mensual	60
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.
 3.a: sin dato

Bernardita Viveros
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DIRECCIÓN

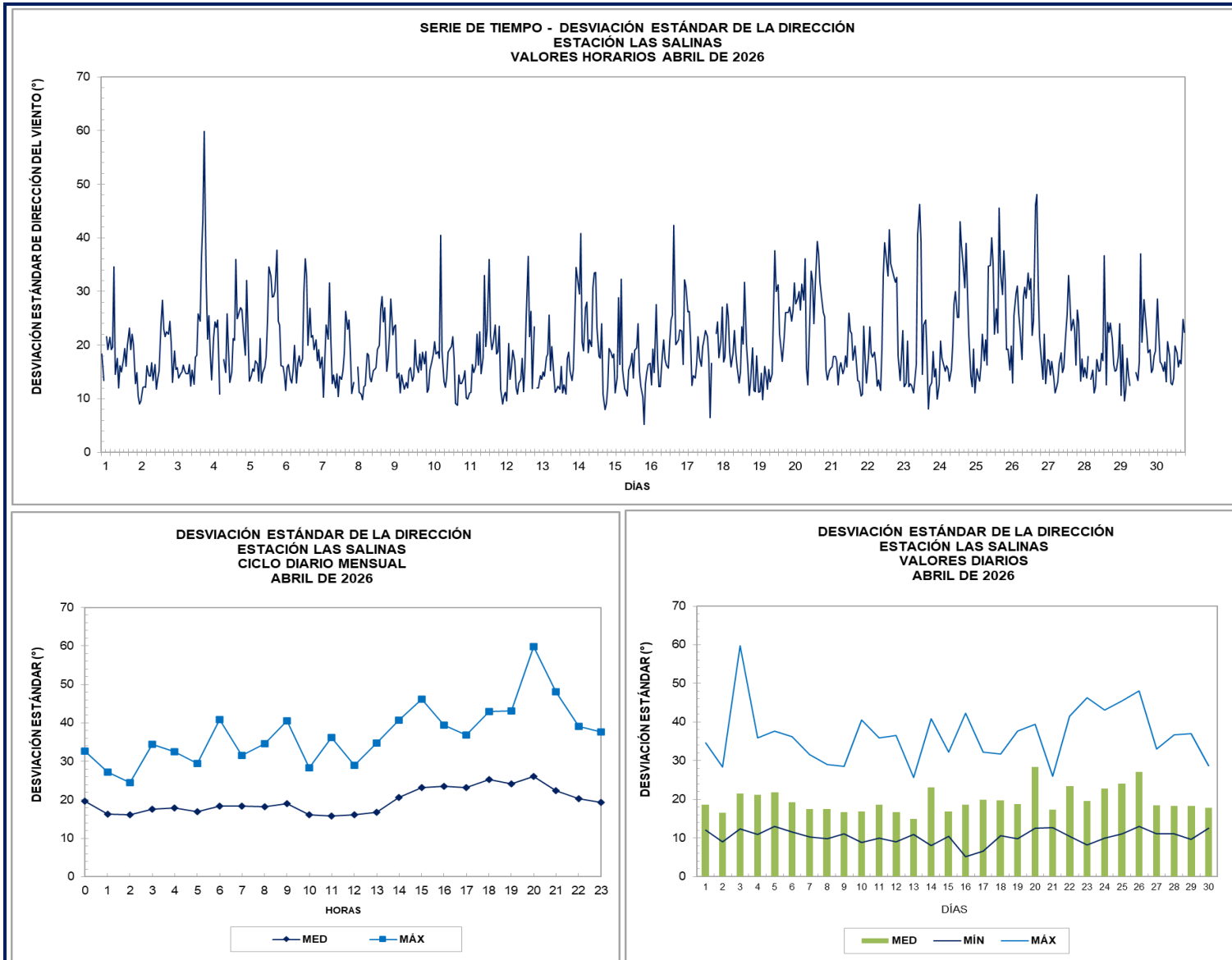
MES: ABRIL

AÑO: 2026

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	18	13	2.h	22	19	21	19	20	35	15	18	12	16	15	17	19	16	20	23	19	22	20	13	15	19	35	12
2	11	9	10	12	12	12	16	14	14	17	13	16	12	14	15	24	28	23	22	22	22	24	20	13	17	28	9
3	19	15	16	14	15	15	16	15	15	15	16	12	15	13	18	18	26	25	36	43	60	32	21	25	21	60	12
4	18	14	21	24	23	25	11	2.h	2.h	17	15	26	19	13	15	21	21	36	25	26	27	27	23	18	21	36	11
5	32	23	13	14	16	15	17	16	13	21	13	15	16	18	25	35	33	29	29	30	38	25	24	16	22	38	13
6	16	14	12	16	16	14	13	15	20	13	17	18	16	18	30	36	33	20	27	21	22	19	21	17	19	36	12
7	19	16	18	10	17	24	21	32	21	13	14	12	15	10	14	14	15	19	26	23	25	18	11	13	18	32	10
8	2.h	2.h	16	11	11	10	12	12	18	18	14	13	15	15	16	19	20	27	29	24	27	15	18	22	17	29	10
9	29	22	23	24	14	15	11	14	13	12	13	12	15	16	13	14	21	16	15	18	15	19	16	19	17	29	11
10	11	12	15	17	18	21	18	19	18	41	19	13	12	14	19	19	20	22	17	9	9	14	13	13	17	41	9
11	14	15	10	10	11	11	16	15	16	22	16	22	15	18	33	20	23	36	22	19	21	24	18	19	19	36	10
12	23	12	9	11	11	10	20	14	16	19	17	12	11	13	14	18	11	16	25	37	22	26	12	23	17	37	9
13	2.h	12	12	14	14	15	14	18	18	26	15	20	14	11	12	12	12	16	11	13	11	18	19	15	15	26	11
14	13	16	24	34	33	30	41	21	19	27	28	19	21	20	31	33	34	23	18	18	24	11	8	9	23	41	8
15	12	19	19	18	18	11	14	29	16	32	15	12	11	10	15	16	18	14	19	19	24	15	12	10	17	32	10
16	5	13	15	16	17	13	19	15	28	17	12	12	18	21	17	16	16	21	25	26	42	20	21	21	19	42	5
17	23	23	16	32	31	26	26	21	13	14	14	17	22	18	16	20	21	23	22	17	7	17	2.h	2.h	20	32	7
18	22	24	18	21	27	17	18	28	25	19	16	18	23	19	16	13	15	23	20	32	20	16	11	13	20	32	11
19	19	12	11	18	11	11	15	10	16	14	12	15	13	15	26	38	30	31	22	20	17	22	26	26	19	38	10
20	26	27	25	26	32	28	29	30	27	31	28	36	16	13	25	34	32	24	31	39	37	32	29	26	28	39	13
21	25	15	14	15	16	16	18	18	17	13	16	17	15	16	18	16	26	23	22	17	20	17	13	13	17	26	13
22	10	11	24	18	13	18	23	19	18	19	16	12	14	12	19	33	39	37	33	42	35	34	33	32	23	42	10
23	33	18	13	18	23	12	13	21	12	13	13	11	14	16	41	46	39	14	24	25	17	8	12	13	20	46	8
24	19	14	16	10	13	21	18	17	15	16	16	13	15	20	28	30	25	25	43	39	36	31	39	30	23	43	10
25	22	14	12	19	11	16	14	13	16	22	17	21	16	35	35	40	35	22	27	22	46	34	29	38	24	46	11
26	32	19	19	15	20	13	26	30	31	26	23	17	29	31	29	33	30	32	22	25	46	48	31	21	27	48	13
27	17	14	22	13	17	17	14	17	14	11	12	13	17	19	15	16	20	26	33	28	23	25	23	16	18	33	11
28	27	24	13	17	14	16	14	18	2.h	14	15	11	12	17	15	15	18	17	37	13	24	22	24	21	18	37	11
29	16	15	15	18	24	11	20	10	12	18	14	12	3.a	3.a	3.a	15	13	17	37	21	29	25	22	19	18	37	10
30	19	15	16	18	19	29	22	17	17	15	17	13	21	18	13	13	14	20	19	16	17	17	25	22	18	29	13
MED	20	16	16	18	18	17	18	18	18	19	16	16	16	17	21	23	24	23	25	24	26	22	20	19	20	37	10
MÁX	33	27	25	34	33	30	41	32	35	41	28	36	29	35	41	46	39	37	43	43	60	48	39	38	EXTR	60	5
MÍN	5	9	9	10	11	10	11	10	12	11	12	11	11	10	12	12	11	14	11	9	7	8	8	9			

N° DE DATOS VÁLIDOS : 708
 RECUPERACIÓN DE DATOS : 98.3 %
 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-04-26

N° versión 0

ANEXO 2

“RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MATERIAL PARTICULADO”

Identificación Informe:	BVLSAL202604MP-10	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	-------------------	-------------------------------	------

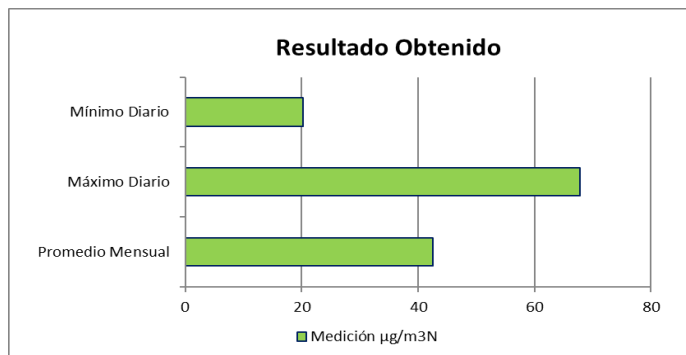
Ensayo:	Medición de MP-10 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2026
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

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	43
Máximo Diario	68
Mínimo Diario	20

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
Código 3.a: sin dato

Bernardita Viveros
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-10

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

AÑO: 2026

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	67	69	94	66	42	30	30	35	18	37	30	47	61	66	56	61	64	75	42	35	32	26	25	34	48	94	18
2	24	26	31	34	30	39	43	48	69	67	64	74	69	73	77	57	46	53	56	43	36	30	28	30	48	77	24
3	37	32	32	36	38	39	36	39	42	59	55	61	63	84	100	73	72	105	92	49	128	125	124	107	68	128	32
4	76	64	81	71	68	70	72	66	91	83	80	66	52	68	63	48	67	38	58	58	51	43	44	38	63	91	38
5	46	39	38	34	34	30	48	30	22	30	33	32	34	37	29	38	32	19	17	20	18	17	21	16	30	48	16
6	16	18	18	17	15	15	17	26	34	50	40	28	39	36	57	53	45	58	45	41	87	48	88	76	40	88	15
7	51	47	39	38	35	23	19	19	50	34	18	26	27	38	52	63	72	76	67	48	70	85	80	58	47	85	18
8	58	50	37	36	35	40	43	50	54	58	30	23	30	42	52	48	41	43	48	44	35	41	37	35	42	58	23
9	33	32	33	35	43	43	45	41	43	48	43	37	37	30	32	29	31	33	31	24	24	25	30	31	35	48	24
10	37	30	29	32	26	20	15	15	20	18	23	24	20	19	17	14	16	18	20	22	25	48	61	53	26	61	14
11	49	42	33	30	31	30	32	33	41	53	47	41	36	36	34	29	36	34	30	39	30	20	24	18	34	53	18
12	15	17	19	24	31	28	31	26	29	41	34	35	39	40	40	41	72	80	67	49	57	42	50	51	40	80	15
13	45	45	37	38	37	48	73	72	51	37	46	44	43	41	37	35	48	51	71	66	71	46	42	45	49	73	35
14	45	42	56	38	38	35	29	37	43	46	52	56	49	42	29	38	33	40	44	88	76	68	60	55	47	88	29
15	40	36	36	37	33	34	34	44	53	84	75	66	85	105	87	84	68	98	90	91	45	70	72	52	63	105	33
16	53	46	39	38	36	36	38	46	68	77	51	34	33	32	27	23	24	17	19	23	13	39	34	61	38	77	13
17	28	38	37	27	32	35	39	36	45	41	43	25	17	12	14	12	9	17	41	12	15	30	41	32	28	45	9
18	15	24	22	23	19	16	14	15	18	21	19	17	13	21	52	95	92	159	153	92	49	81	57	17	46	159	13
19	58	68	25	22	19	18	17	19	29	56	45	48	64	70	60	47	47	39	25	24	22	21	25	26	37	70	17
20	25	29	19	21	36	15	12	12	17	24	18	28	30	28	28	40	40	31	35	31	24	20	21	21	25	40	12
21	21	18	19	18	18	20	26	29	36	45	37	32	46	58	53	46	48	45	43	36	35	29	30	32	34	58	18
22	31	33	29	29	28	31	29	36	44	50	43	50	43	51	57	69	73	68	37	33	32	33	28	25	41	73	25
23	27	30	27	29	26	26	32	42	107	79	71	69	60	61	54	52	59	67	60	35	32	37	42	46	49	107	26
24	45	51	40	38	37	39	39	45	48	69	76	64	72	58	51	59	54	41	41	26	23	30	26	26	46	76	23
25	30	30	29	30	33	31	38	41	47	99	73	74	79	84	44	51	53	42	56	36	34	51	37	30	48	99	29
26	29	28	24	59	29	29	31	40	49	67	70	62	40	32	47	46	43	44	36	32	29	28	26	26	39	70	24
27	26	25	60	44	27	29	29	46	68	89	74	66	55	48	65	56	56	63	65	108	126	128	92	112	65	128	25
28	66	58	52	56	44	42	42	49	61	77	49	49	51	52	46	30	31	34	54	98	39	25	18	13	47	98	13
29	12	13	24	16	22	16	15	15	31	25	32	34	3.a	3.a	3.a	44	67	62	92	53	33	28	22	21	32	92	12
30	12	9	9	9	11	20	14	13	16	15	20	30	29	31	30	26	20	20	25	19	34	28	24	23	20	34	9
MED	37	36	36	34	32	31	33	35	45	53	46	45	45	48	48	47	49	52	52	46	44	45	44	40	43	80	21
MÁX	76	69	94	71	68	70	73	72	107	99	80	74	85	105	100	95	92	159	153	108	128	128	124	112	EXTR	159	9
MÍN	12	9	9	9	11	15	12	12	16	15	18	17	13	12	14	12	9	17	17	12	13	17	18	13			

N° DE DATOS VÁLIDOS :

717

RECUPERACIÓN DE DATOS :

99.6 %

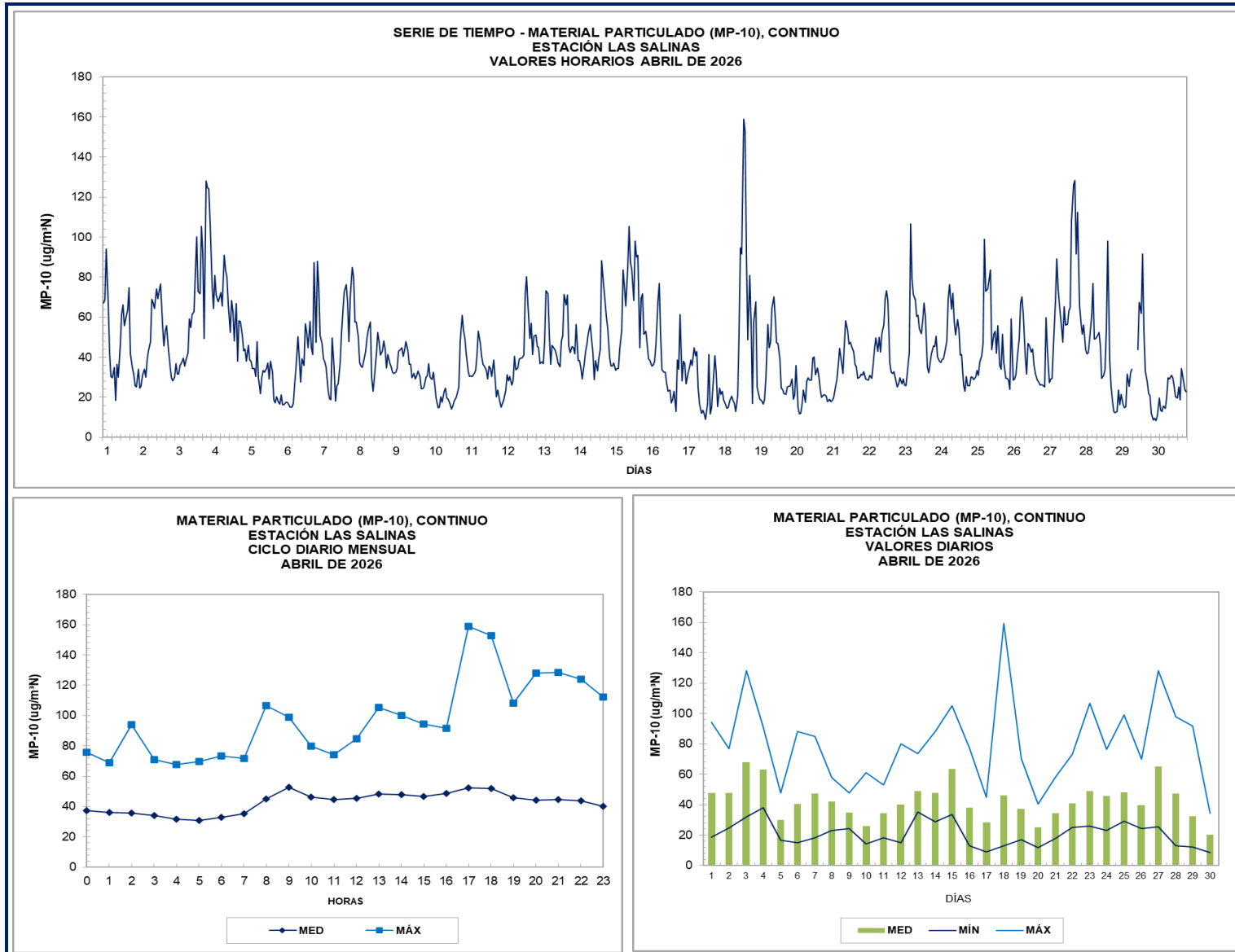
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

18 horas

N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

23 días

CÓDIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGÚN DECRETO N° 61



Identificación Informe:	BVLSAL202604MP-2.5	Fecha emisión Informe:	Mayo
--------------------------------	--------------------	-------------------------------	------

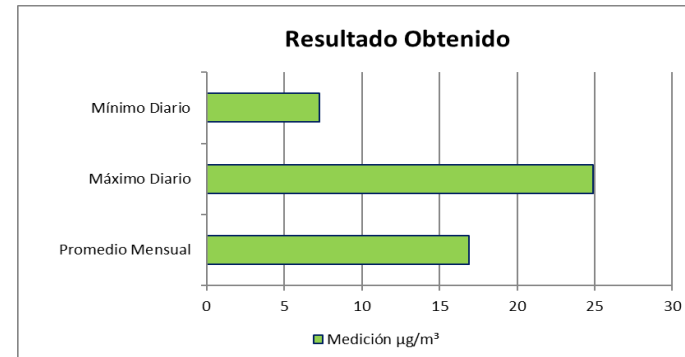
Ensayo:	Medición de MP-2.5 Continuo
Periodo de Ensayo:	1 al 30 de abril de 2026
Principio Utilizado:	Espectrometría de luz dispersa

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:	µg/m³
Unidad de Notificación:	µg/m³

Resultado Obtenido	
	Medición
	µg/m³
Promedio Mensual	17
Máximo Diario	25
Mínimo Diario	7

Marco Legal		
Tipo norma:	Primaria	
Referencia Normativa:	D.S. N° 12/11	
Límite Máximo Permisible:	50 µg/m³	Diario
	20 µg/m³	Anual



Información Adicional
Código 3.a: sin dato

Bernardita Viveros
 Ingeniero Unidad Calidad del Aire

ESTACIÓN LAS SALINAS

VARIABLE : MATERIAL PARTICULADO MP-2.5

UNIDAD : µg/m³

AÑO: 2026

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	27	27	38	29	19	16	16	17	10	18	16	19	21	21	18	20	19	21	13	10	10	9	9	11	18	38	9	
2	9	10	12	13	12	12	13	14	17	23	24	28	26	29	32	22	15	17	17	15	12	10	10	12	17	32	9	
3	13	13	13	15	16	15	16	18	19	22	21	23	25	31	39	31	27	33	29	23	39	37	40	39	25	40	13	
4	29	27	33	29	29	29	32	29	36	33	32	27	21	24	21	16	18	12	15	16	17	15	16	15	24	36	12	
5	16	15	16	15	14	12	19	12	8	12	14	13	12	11	8	9	5	3	4	6	6	6	7	6	10	19	3	
6	6	7	6	6	6	6	7	8	8	11	11	10	12	11	16	19	17	19	15	15	29	19	28	27	13	29	6	
7	19	19	17	16	15	15	13	12	23	17	11	12	14	17	19	21	22	21	19	17	22	27	26	21	18	27	11	
8	22	20	16	16	15	17	18	23	26	30	17	13	16	19	23	20	18	20	19	17	15	17	16	17	19	30	13	
9	17	17	17	19	21	21	21	21	22	22	20	20	18	16	16	16	15	13	11	11	11	12	14	13	17	22	11	
10	16	16	16	16	15	12	8	9	10	9	10	9	8	8	8	7	8	9	10	11	12	23	31	28	13	31	7	
11	27	25	20	19	18	19	19	19	20	23	21	19	17	19	17	16	15	12	11	14	11	9	11	9	17	27	9	
12	8	9	10	11	15	14	14	13	13	15	14	14	14	15	14	16	20	23	21	17	23	19	24	25	16	25	8	
13	23	25	21	19	19	25	33	34	29	21	22	22	20	19	17	16	21	23	32	31	32	25	23	25	24	34	16	
14	27	26	31	23	23	21	18	21	23	23	23	24	19	18	14	13	13	15	13	28	23	26	26	24	22	31	13	
15	17	17	17	17	16	16	16	22	21	30	27	26	33	39	34	29	24	31	28	29	18	26	28	23	24	39	16	
16	25	22	19	19	19	18	19	21	24	27	22	18	17	16	10	8	9	7	7	9	6	15	15	26	17	27	6	
17	14	19	19	14	17	18	20	18	22	20	19	11	9	6	6	5	4	6	13	4	7	13	18	14	13	22	4	
18	9	15	12	13	11	9	8	8	9	10	10	10	6	8	14	24	23	38	39	25	17	29	21	7	16	39	6	
19	22	26	12	9	8	8	7	7	11	20	16	17	20	21	18	15	13	9	5	7	7	8	9	10	13	26	5	
20	10	9	7	7	12	5	4	4	5	6	5	6	8	8	8	8	8	9	9	8	7	7	7	7	7	12	4	
21	8	7	7	7	8	9	9	11	13	13	13	15	25	31	28	21	15	11	15	20	20	15	13	14	14	31	7	
22	16	17	17	16	16	17	16	18	19	21	19	20	18	21	21	17	14	13	11	10	10	9	10	11	16	21	9	
23	12	14	12	14	13	12	13	16	41	29	27	25	24	24	20	19	19	19	19	13	12	14	15	17	18	41	12	
24	18	21	17	16	16	17	18	19	20	25	28	29	32	26	20	18	16	14	12	9	9	12	11	12	18	32	9	
25	13	14	14	15	17	18	21	22	25	40	32	33	33	18	14	18	16	13	12	11	12	14	14	14	19	40	11	
26	14	14	13	24	14	15	16	19	21	28	28	26	16	13	13	12	10	9	9	8	8	8	9	10	15	28	8	
27	11	11	22	17	12	13	13	16	21	28	25	24	21	18	21	20	19	18	21	31	35	38	30	37	22	38	11	
28	23	22	21	24	20	18	19	20	25	28	20	20	21	23	18	11	9	10	15	31	16	16	13	10	19	31	9	
29	10	9	15	12	15	12	11	11	15	14	15	16	3.a	3.a	3.a	13	17	13	19	15	10	10	9	10	13	19	9	
30	7	6	6	6	7	13	10	8	9	8	11	14	14	14	13	11	9	9	12	11	17	16	14	10	11	17	6	
MED	16	17	17	16	15	15	16	16	19	21	19	19	19	18	16	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	29	9
MÁX	29	27	38	29	29	29	33	34	41	40	32	33	33	39	39	31	27	38	39	31	39	38	40	39	EXTR	41	3	
MÍN	6	6	6	6	6	5	4	4	5	6	5	6	6	6	5	4	3	4	4	4	6	6	7	6				

N° DE DATOS VÁLIDOS :

717

RECUPERACIÓN DE DATOS :

99.6 %

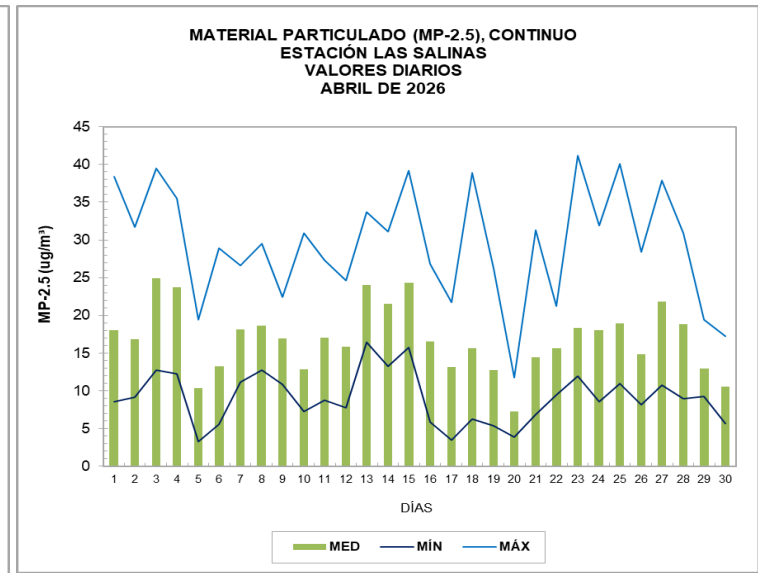
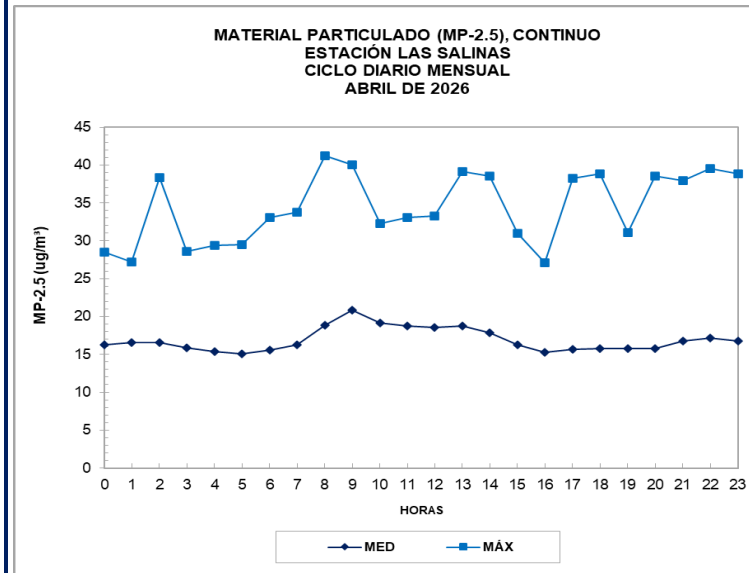
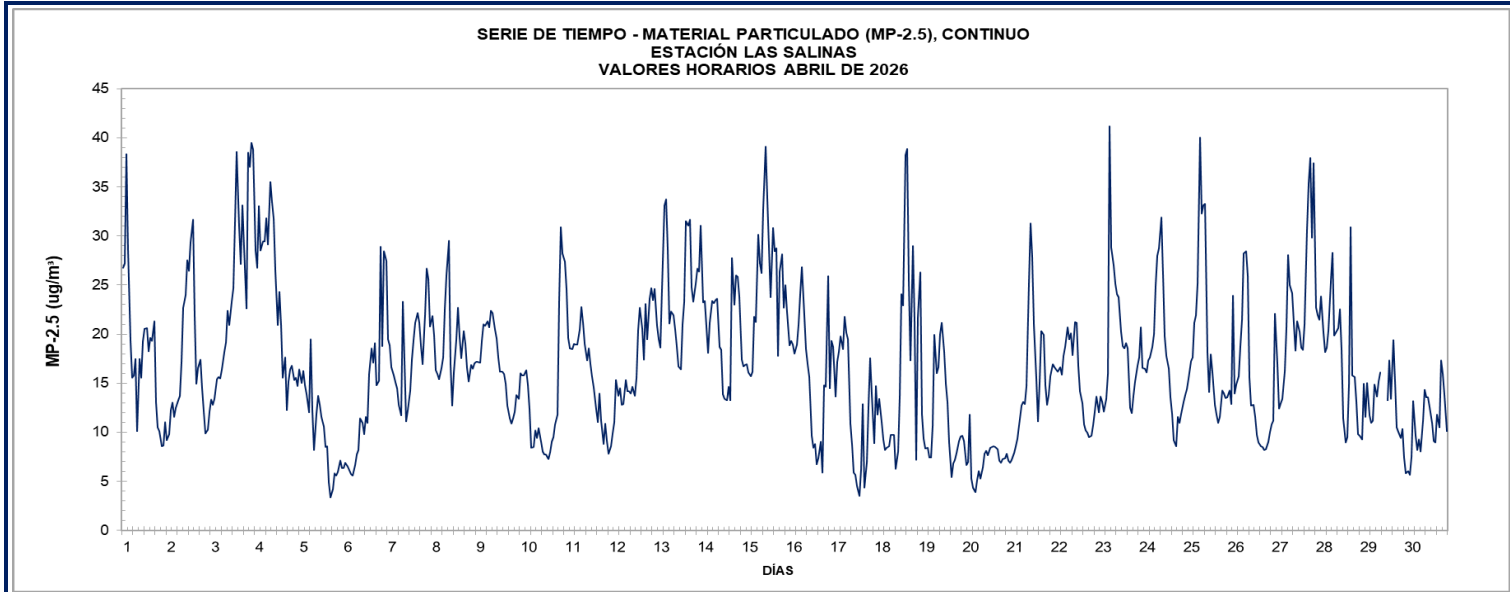
N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

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-04-26

N° versión 0

ANEXO 3

“CÓDIGOS DE DATOS AUSENTES O INVÁLIDOS”



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-26

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-04-26

N° 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-04-26

N° 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
Bernardita Viveros G.	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-04-26

N° versión 0

ANEXO 5

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



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-26

Nº versión 0



**BUREAU
VERITAS**

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0

Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 9001:2015

Nch-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.

Certificado serie N°:
BVCSG15600

Fecha de certificación original:
16- Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A



Acreditación SC 006

14449



Dirección del organismo de certificación: Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago – Chile.

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión consultar al siguiente enlace <https://www.bureauveritas.cl/es/consultas-felicitaciones-sugerencias-y-reclamos-apelaciones>

Plantilla de certificado monositio Rev.9

Página 1/1

Diciembre 11, 2025

REF. INT N°SEM



**BUREAU
VERITAS**

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0

Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

ISO 14001:2015 Nch-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.

Certificado serie N°: BVCSG 15601

Fecha de certificación original:
16-Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
N/A

Fecha auditoria de Certificación/Recertificación:
N/A

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de
Bureau Veritas Certification Chile S.A.



B-2811

Dirección del organismo de certificación: Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago - Chile.

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión consultar al siguiente enlace <https://www.bureauveritas.cl/es/consultas-felicitaciones-sugerencias-y-reclamos-apelaciones>



Plantilla de certificado monositio Rev.6

Página 1/1

Diciembre 11, 2025

REF. INT N°8835



BUREAU
VERITAS

CERTIFICADO

Bureau Veritas Certification Chile S.A. certifica que el Sistema de Gestión de

Servicios Y Proyectos Ambientales S.A.

RUT: 96.799.790-0

Dirección: Los Alerces 2742, Ñuñoa - Santiago

Ha sido auditado y se encuentra conforme a los requisitos de las normas del sistema de gestión que se detallan a continuación

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.

Número de certificado:
BR235879

Fecha de certificación original:
16-Febrero-2023

Fecha de caducidad del ciclo anterior:
15-Febrero-2026

Fecha auditoría de Certificación/Recertificación:
19-Noviembre-2025

Fecha de inicio del ciclo de Certificación/Recertificación:
24-Diciembre-2025

Fecha de vencimiento:
15-Febrero-2029
(Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuado del sistema de gestión de la organización)

Versión N: 1

Fecha de revisión:
24-Diciembre-2025

Firmado en nombre de BVCH
SAS - UK Branch



0008

Dirección del organismo de certificación: 5th Floor, 100 Lower Thames Street, Londres, EC3 6DL, Reino Unido
Oficina local: Bureau Veritas Certification Chile, Av. Marathon N° 2595, Macul, Santiago - Chile



Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del sistema de gestión, llame al: +56 949779526

CER CERTIF ALL TPL 001 Rev 4.4

Page 1/1

C2.2 Contractual

REF_ENV N°8856

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



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-26

Nº versión 0

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



LAS SALINAS
INFORME MENSUAL
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Código del documento:
INF-MP-LSAL-04-26

Nº versión 0

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-04-26

N° 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-04-26

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-04-26

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-04-26

N° versión 0

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