

26 de febrero de 2026

Nº de registro 202699303140

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
Dirección Ejecutiva
PRESENTE

De mi consideración,

Mediante la presente, vengo a ingresar a vuestro servicio "Téngase presente", correspondiente a Téngase presente respecto a informes OAECAa en procedimiento administrativo Rol N° 37/2025, sobre recursos de reclamación en contra de la Resolución Exenta N° 20250400186, de fecha 28 de julio de 2025 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Coquimbo, que calificó favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura".

Se adjunta documento:

- [Téngase_presente](#)

Archivos anexos:

- [Informe_DSS_Proyecto_Defensas_Fluviales](#)

Saluda atentamente a usted,



Firmado Digitalmente por
Rodrigo Benítez Ureta
Fecha: 26-02-2026
15:45:08:733 UTC -03:00
Razón: Firma realizada
por el sistema OPV
Lugar: OPV

Rodrigo Benítez Ureta
Inmobiliaria Noval S.A.
Persona Jurídica

EN LO PRINCIPAL: Téngase presente. **OTROSÍ:** Acompaña documento.

**DIRECCIÓN EJECUTIVA
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

MATÍAS STAMM MORENO y **RICARDO ANDRÉS FUENTES MOISAN**, en representación de **INMOBILIARIA NOVAL S.A.**, en procedimiento administrativo **Rol N°37/2025**, sobre recursos de reclamación en contra de la Resolución Exenta N° 20250400186, de fecha 28 de julio de 2025 (**RCA N°186/2025**), de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Coquimbo, que calificó favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “*Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura*”, a esta Dirección Ejecutiva respetuosamente decimos:

Mediante **Ord. N° 526** de fecha 22 de enero de 2026, el Subsecretario del Ministerio del Medio Ambiente, indicó que mi representada no habría realizado una predicción y evaluación de los impactos por emisiones atmosféricas al no considerar adecuadamente la dirección de los vientos. Sin embargo, eso no es efectivo.

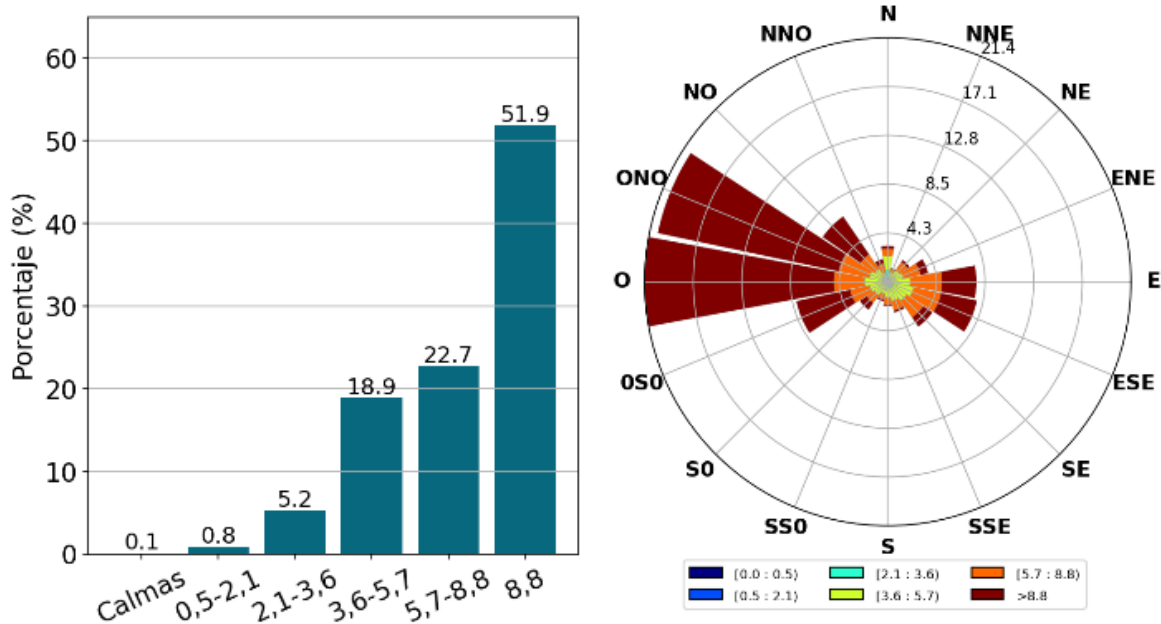
En ese contexto, solicitamos a esta Dirección Ejecutiva tener presente las siguientes consideraciones con la finalidad de desestimar el contenido de dicho oficio ordinario:

1. En dicho pronunciamiento el MMA indicó, en lo referido a emisiones atmosféricas, que el uso de la rosa de los vientos como herramienta de caracterización -método general reconocido en el propio Ord. N°526- no permitiría descartar movimientos de masas de aire hacia sectores poblados cercanos al proyecto, al no presentarse explícitamente la variación horaria de la dirección del viento.
2. Al respecto, es necesario precisar que la modelación de dispersión de contaminantes no fue realizada a partir de un análisis estático derivado únicamente de una rosa de los vientos. Por el contrario, el Anexo 1.9 de la Adenda -denominado “Modelación de emisiones atmosféricas”- describe detalladamente la metodología empleada para evaluar la dispersión y deposición de emisiones atmosféricas, incorporando modelación dinámica de alta resolución temporal y espacial.
3. Así, para la simulación de la dispersión se utilizaron los modelos recomendados en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA” del año 2023, específicamente el modelo no estacionario CALPUFF,

alimentado con campos meteorológicos tridimensionales generados mediante el modelo atmosférico WRF.

4. El modelo WRF genera variables meteorológicas con resolución horaria, distribuidas tridimensionalmente en el dominio de simulación, incluyendo, entre otras, rapidez y dirección del viento, temperatura, altura de la capa de mezcla y estabilidad atmosférica. Estas variables son calculadas para cada hora del período modelado y para cada celda del dominio espacial.
5. En conformidad con la Guía SEA (2023), se analizaron tres años previos a la evaluación del proyecto (2022, 2023 y 2024), seleccionándose el año 2022 por presentar condiciones más desfavorables para la dispersión. En consecuencia, el modelo WRF fue ejecutado para el período comprendido entre el 1 de enero de 2022 a las 00:00 hrs. y el 31 de diciembre de 2022 a las 23:00 hrs., con paso temporal horario.
6. La Figura IV.67. de la Adenda (Rosa de los Vientos), citada en el Ord. N° 526, corresponde a una representación estadística de la totalidad de los registros horarios obtenidos durante dicho período. Esta figura, acompañada a continuación, tiene un carácter descriptivo y permite identificar el régimen predominante de vientos en el área de estudio.

Figura N° 1: Rosa de los vientos



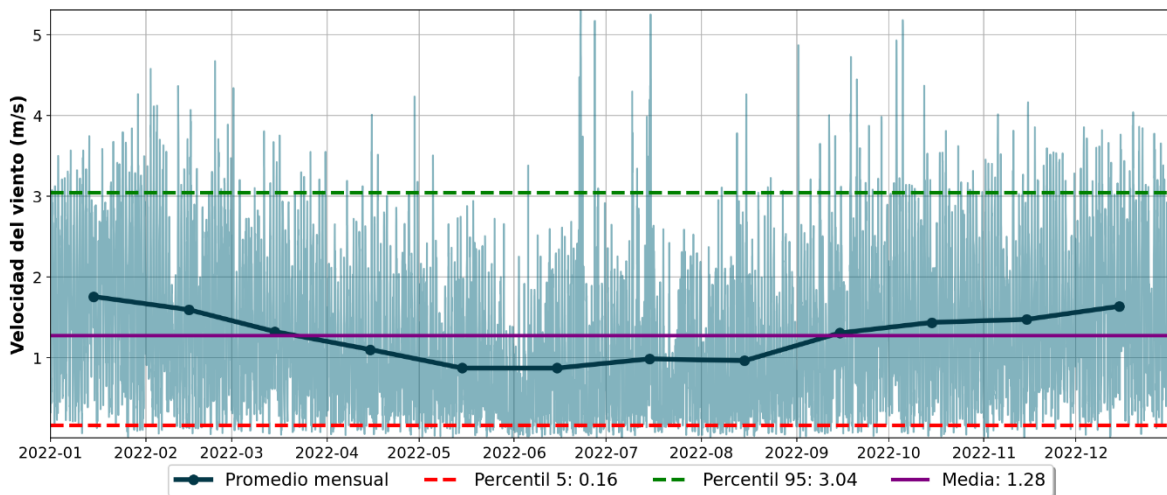
Fuente: Figura IV.67. Adenda

7. En particular, la rosa de los vientos muestra la frecuencia relativa de ocurrencia de las distintas combinaciones de dirección y rangos de velocidad del viento, construida a partir de más de 8.700 registros horarios correspondientes al año 2022.

8. La representación gráfica permite observar que la dirección predominante corresponde al Oeste-Noroeste (ONO) y al Oeste (O), mientras que la mayor frecuencia de velocidades se concentra en rangos bajos a moderados. No obstante, esta figura **constituye únicamente una síntesis estadística del comportamiento anual del viento.**

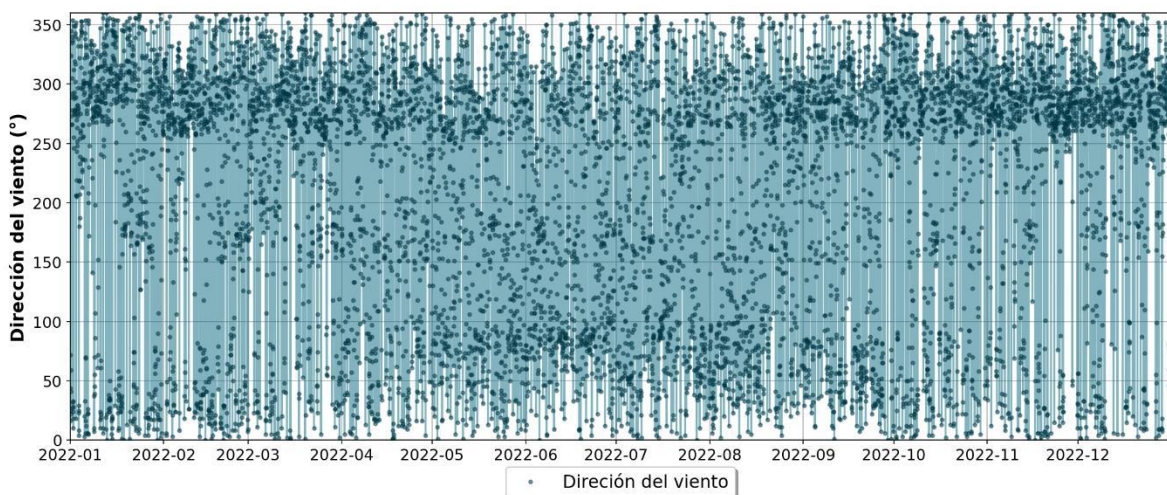
9. Es importante enfatizar que la modelación de dispersión no utiliza la rosa de los vientos como dato de entrada, sino que emplea directamente los campos meteorológicos horarios generados por WRF, los cuales contienen la variabilidad completa de la dirección y rapidez del viento en cada hora del período simulado, tal como se demuestra a continuación.

Figura N° 2: Serie de tiempo de la velocidad del viento modelada con WRF en la zona del Proyecto



Fuente: elaboración propia.

Figura N° 3: Serie de tiempo de la dirección de viento modelada con WRF en la zona del Proyecto



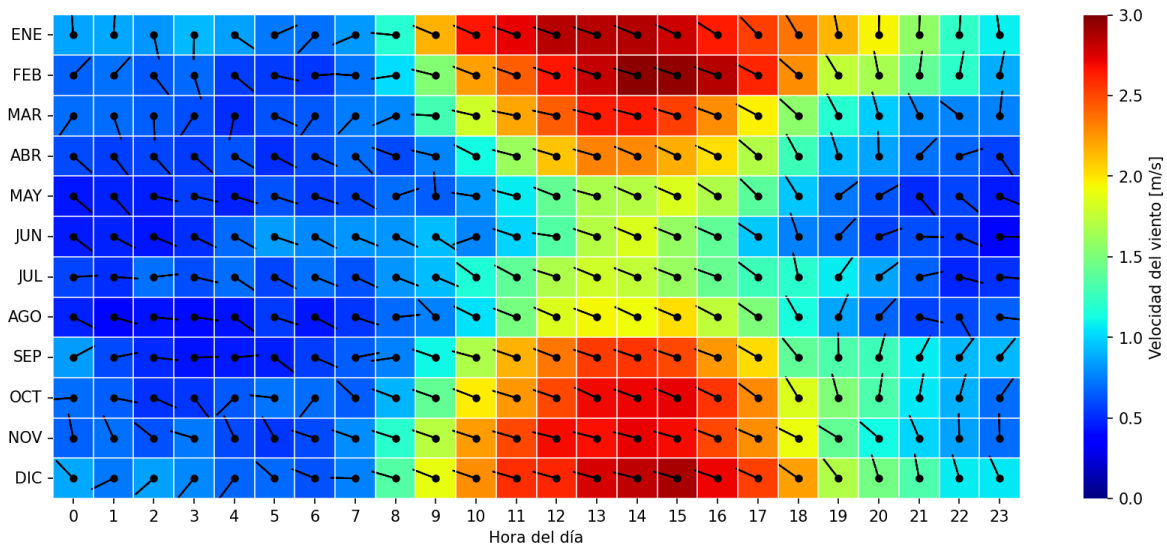
Fuente: elaboración propia

10. En este sentido, la dirección del viento incorporada en la modelación corresponde a una variable dinámica evaluada hora a hora durante todo el

año 2022, y no a un valor promedio, dirección predominante simplificada o condición estática.

11. Adicionalmente, el informe presenta un análisis de la variabilidad diurna y mensual del viento, lo que demuestra que la información meteorológica modelada considera explícitamente la evolución temporal intra-diaria y estacional.

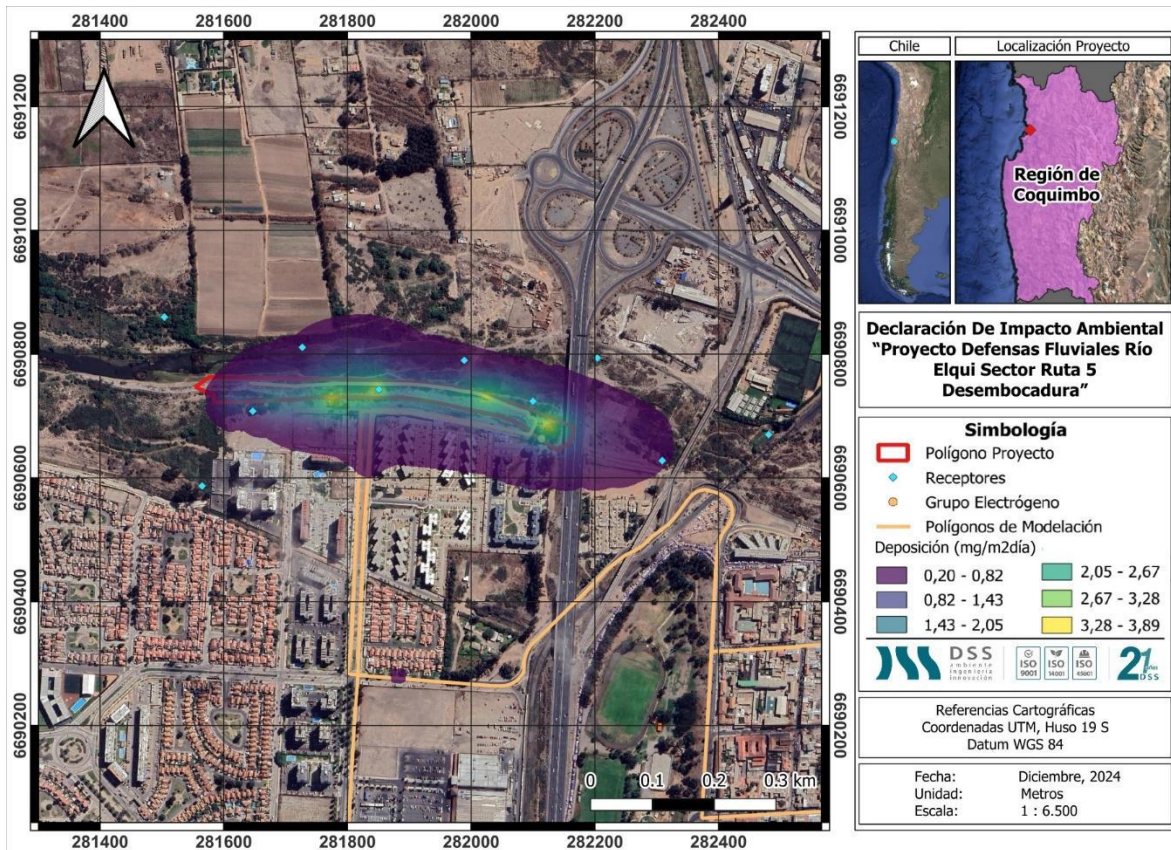
Figura N° 4: Promedios de velocidad y dirección de viento modeladas con WRF en la zona del Proyecto



Fuente: elaboración propia

12. Los campos meteorológicos horarios generados por WRF alimentan directamente al modelo CALPUFF, el cual simula el transporte y dispersión de contaminantes mediante el seguimiento temporal de “puffs” bajo las condiciones meteorológicas específicas de cada hora del período simulado.
13. En consecuencia, la dispersión y deposición de Material Particulado Sedimentable (MPS) **reflejan la totalidad de las condiciones meteorológicas modeladas, incluyendo episodios puntuales en que la dirección del viento pueda orientarse a sectores poblados, como se demuestra a continuación.**

Figura N° 5: Dispersión de Material Particular Sedimentable (MPS) como tasa de deposición promedio diaria producidas por la fase de construcción



Fuente: elaboración propia

14. Los resultados obtenidos indican que, incluso considerando dicha variabilidad horaria completa, las tasas de deposición modeladas en receptores sensibles y sectores poblados no superan el 1% del valor normativo de referencia (200 mg/m²día), lo que **permite descartar efectos adversos significativos asociados al transporte de emisiones atmosféricas.**
15. En conclusión, la modelación atmosférica **si incorporó la dirección del viento como variable dinámica con resolución horaria durante todo el período anual simulado, mediante el uso integrado de los modelos WRF y CALPUFF.** Así, la rosa de los vientos presentada cumple una función descriptiva, pero la dispersión fue evaluada considerando la variabilidad meteorológica completa.
16. Los resultados confirman que, aun bajo el escenario más desfavorable, las tasas de deposición se mantienen ampliamente bajo el valor normativo de referencia, permitiendo descartar impactos atmosféricos significativos y confirmando el cumplimiento de la Guía SEA (2023).
17. Todo lo expuesto se ve refrendado por el informe denominado "*Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura*", de febrero

2026, de DSS, el que analiza el Ord. 526 y que se acompaña en esta presentación. Tal documento, en síntesis, concluye que:

- (i) La observación de la autoridad respecto a que la modelación no consideró adecuadamente la dirección del viento se basa en una premisa incorrecta sobre la metodología utilizada en el Anexo 1.9 de la Adenda I.
 - (ii) La dispersión atmosférica fue modelada hora a hora durante todo el año 2022, incorporando en cada paso temporal las condiciones meteorológicas simuladas para el dominio de estudio, conforme a la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023)”.
 - (iii) La rosa de los vientos presentada corresponde únicamente a un análisis descriptivo de los registros horarios de la estación La Serena (SINCA), utilizada para caracterizar el régimen general de vientos y apoyar la validación del modelo meteorológico WRF. Estos datos no fueron utilizados como forzantes del modelo de dispersión.
 - (v) Considerando todos los escenarios meteorológicos simulados en 2022, las tasas de deposición diaria de material particulado sedimentable no superan el 1% del valor normativo de referencia (200 mg/m²·día) en sectores fuera de la pluma estimada, manteniéndose bajo el criterio adoptado.
18. Finalmente, cabe hacer presente que, además del pronunciamiento del MMA, tanto el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Coquimbo como la Dirección General de Aguas (DGA) emitieron sus respectivos informes en el marco del presente procedimiento, los que, **en síntesis, indicaron que la evaluación ambiental fue adecuada.**
19. En efecto, con fecha 17 de diciembre de 2025, **la DGA emitió el Ord. N° 678**, mediante el cual indicó, en primer término, que el pretil de protección proyectado cuenta con aprobación sectorial otorgada mediante la Res. DGA N° 180/2020, al **cumplir** con los lineamientos técnicos y formales exigidos por dicho organismo. Asimismo, señaló expresamente que la metodología presentada por el titular para la caracterización del componente hidrológico del Río Elqui, durante la evaluación ambiental del proyecto, es **adecuada** desde el punto de vista técnico.
20. Por su parte, con fecha 2 de enero de 2026, el SEA de la Región de Coquimbo dictó la **Resolución Exenta N° 2026041092**, mediante la cual analizó las respuestas entregadas a las observaciones ciudadanas formuladas por los

reclamantes de autos, concluyendo que “los temas reclamados fueron ***debidamente abordados*** en la evaluación ambiental, pronunciándose conformes todos los órganos que formaron parte del Comité Revisor”¹ [énfasis agregado].

POR TANTO,

A ESTA DIRECCIÓN EJECUTIVA RESPETUOSAMENTE PIDO: Tener por informado los recursos de reclamación interpuestos en contra de la RCA N° N°20250400186/2025, que calificó favorablemente el “Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura” y rechazarlos en todas sus partes, ponderando en su justo merito el Ord. N° 526 de fecha 22 de enero de 2026 del Subsecretario del Ministerio del Medio Ambiente.

OTROSÍ: Vengo en acompañar el siguiente documento:

- Informe emitido por DSS sobre “Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura”, de febrero 2026.

POR TANTO,

A LA DIRECTORA EJECUTIVA RESPECTUOSAMENTE PIDO: Tenerlo por acompañado.



Firmado digitalmente
por RICARDO ANDRES
FUENTES MOISAN
Fecha: 2026.02.26
13:04:48 -03'00'



MATIAS
FRANCISCO
STAMM
MORENO
2026.02.26
15:00:04
-03'00'

¹ Res. Ex. N° 2026041092, de fecha 2 de enero de 2026, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Coquimbo, p. 20.



"PROYECTO DEFENSAS FLUVIALES RÍO ELQUI SECTOR RUTA 5 DESEMBOCADURA"



Febrero 2026

1 Introducción

El presente documento tiene como objetivo entregar lineamientos y respuestas técnicas al informe del OAECCA Subsecretaría de Medio Ambiente, que mediante su Oficio Ordinario N°00526/2026 responde a la solicitud de pronunciamiento la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental en el marco del recurso de reclamación interpuesto en contra de la Resolución Exenta N°20250400186/2025, atinente a la DIA del Proyecto "Proyecto Defensas Fluviales Río Elqui Sector Ruta 5 Desembocadura", cuyo Titular es Inmobiliaria Noval S.A.

2 Análisis de la Subsecretaría de Medio Ambiente sobre los aspectos consultados por el SEA.

2.2 Si en la predicción y evaluación de los impactos por ruido y emisiones atmosféricas se consideró adecuadamente la dirección de los vientos.

Respecto al componente Ruido, las modelaciones realizadas para predecir y evaluar las emisiones de ruido del Proyecto fueron descritas por el Titular en el Anexo 6.1 Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria, específicamente en el punto 6.11 Predicciones de Ruido Generado por el Proyecto, en donde señala los criterios para definir los parámetros de configuración del modelo y las consideraciones tanto temporales como espaciales que determinan y justifican la condición de emisión de ruido más desfavorable. En particular, respecto a la variable viento, dado que el modelo de predicción de ruido utilizado corresponde a ISO 9613-2, se debe aclarar que este método incorpora dentro de sus cálculos una condición de propagación de tipo downwind, lo que significa que la dirección del viento se considera siempre en orientación desde la fuente de ruido hacia el punto receptor, lo que supone la condición más desfavorable desde el punto de vista de la propagación de ruido. Por lo anterior, esta Subsecretaría puede señalar que el Titular consideró adecuadamente la dirección de los vientos en la predicción y evaluación de los impactos por ruido.

Con relación a las emisiones atmosféricas, en respuesta a la observación 2.4.2 de la página 284 de la Adenda, el Titular señala que "...se realizó al análisis del parámetro de Dirección y Velocidad del Viento", con datos de la estación Meteorológica Aeródromo La Florida, La Serena. A continuación, el Titular indica "La evaluación abarcó un periodo anual, desde el 01 de enero de 2022, a las 00:00 hrs hasta el 31 de diciembre de 2022 a las 23:00 hrs, con datos horarios". Señalando finalmente que, "La interacción entre estos componentes caracteriza el comportamiento del viento y su influencia en la dispersión de contaminantes en el área de estudio". No obstante, lo anterior, el Titular determinó la dirección de los vientos únicamente a partir de la rosa de los vientos. Este enfoque, si bien corresponde a un método general, al no señalar la variación horaria de la dirección del viento, no resulta posible descartar movimientos de masas de aire hacia la población ubicada a aproximadamente 60 metros del Proyecto. Dado lo anterior, para esta Subsecretaría, el Titular no realizó una predicción y evaluación de los impactos por emisiones atmosféricas al no considerar adecuadamente la dirección de los vientos.

3 Respuesta técnica a las observaciones de la Subsecretaría de Medio Ambiente

En relación con la observación formulada respecto a que en el estudio de modelación de emisiones atmosféricas el Titular habría determinado la dirección de los vientos únicamente a partir de una rosa de los vientos, y que ello impediría descartar el transporte de contaminantes hacia población cercana, se aclara lo siguiente:

3.1 Meteorología utilizada en la modelación de dispersión

La modelación de dispersión de contaminantes no fue realizada a partir de un análisis estático de rosa de los vientos. Para la simulación de la dispersión se utilizó el modelo no estacionario CALPUFF, alimentado con campos meteorológicos tridimensionales generados mediante el modelo atmosférico WRF (Weather Research and Forecasting Model). Ambos son modelos de referencia para estudios de calidad de aire en proyectos que ingresan al SEIA y recomendados en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" (2023).

El modelo WRF genera variables meteorológicas a paso horario distribuidas tridimensionalmente en el dominio de simulación, incluyendo: velocidad del viento, dirección del viento altura capa de mezcla, estabilidad atmosférica, temperatura, humedad, precipitación y otras variables relevantes. El modelo WRF fue ejecutado para el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2022 (00:00 h) y el 31 de diciembre de 2022 (23:00 h) y resolución de 1 km, de extensión 57 km x 57 km. Se incluye la **Tabla 1** y **Figura 1** descritas en el Anexo 1.9 de la Adenda I del Proyecto "Modelación de Emisiones Atmosféricas" sobre la configuración del modelo meteorológico WRF utilizado para la elaboración del estudio de dispersión de contaminantes.

Tabla 1. Características del modelo

Año de modelación	2022	
Periodo de Modelación	1 año calendario	
Resolución temporal	1 hora	
Resolución espacial	1 km	
Coordenadas del centroide	Latitud	-29,894°
	Longitud	-71,259°
DATUM	NWS - 84	
Coordenadas del modelo	LCC	
Dominio de modelación	X	57
	Y	57
	Z	10

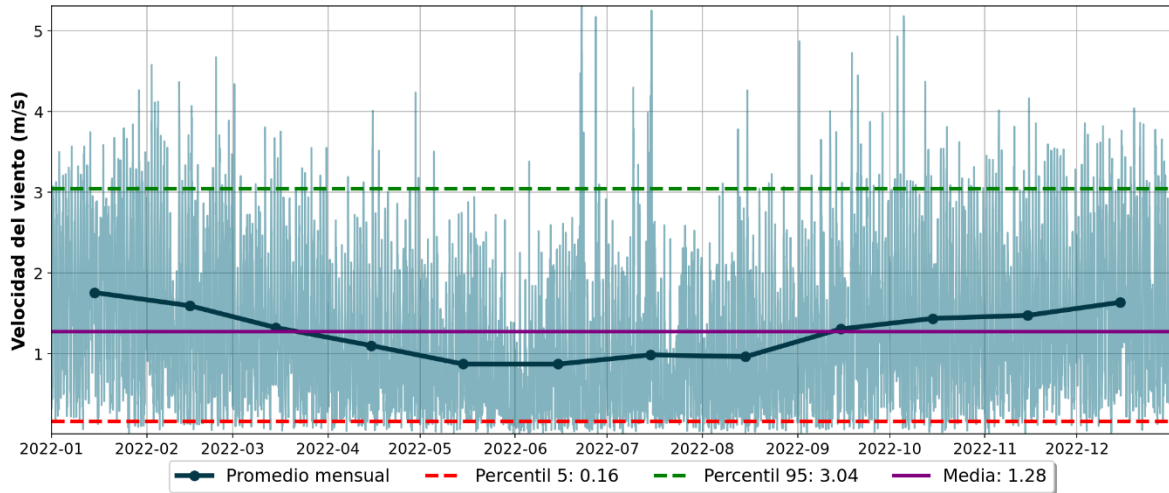


Figura 2. Serie de tiempo de la velocidad del viento modelada con WRF en la zona del proyecto

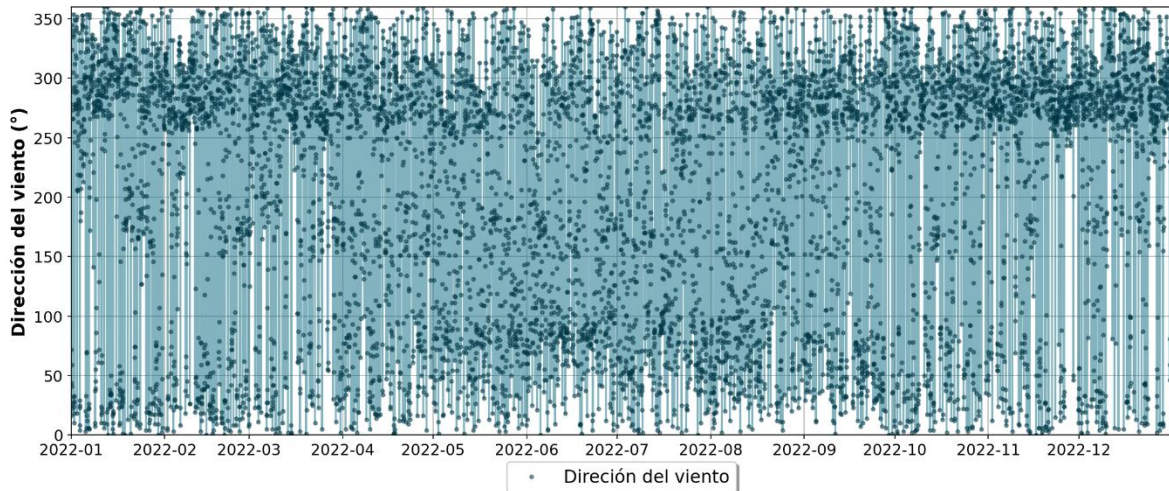


Figura 3. Serie de tiempo de la dirección de viento modelada con WRF en la zona del proyecto

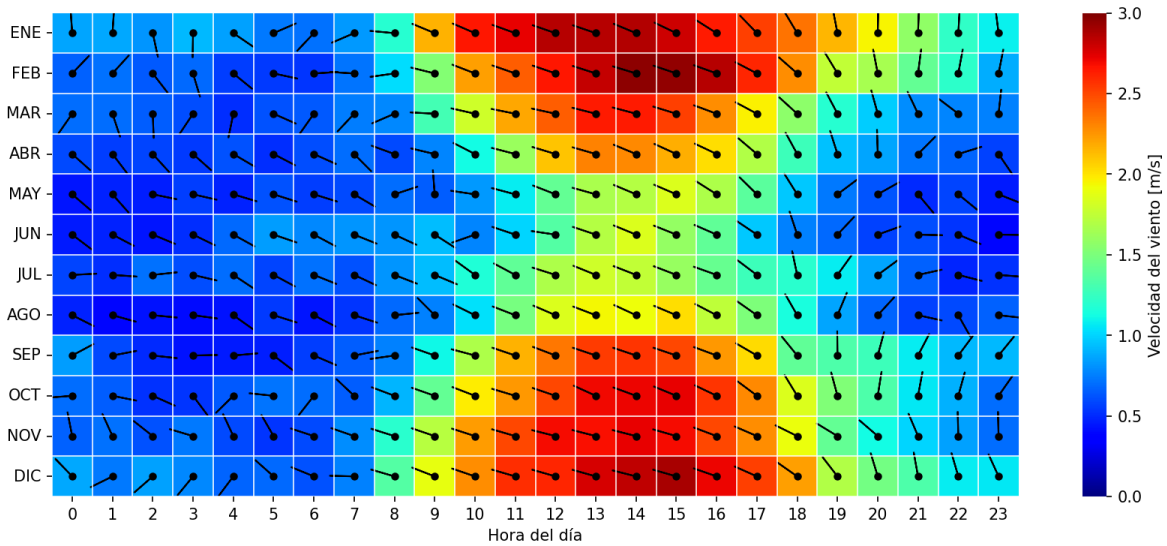


Figura 4. Promedios de velocidad y dirección de viento modeladas con WRF en la zona del proyecto

Estos campos alimentan directamente al modelo CALPUFF, el cual simula el transporte y dispersión de contaminantes mediante el seguimiento temporal de "puffs" bajo las condiciones meteorológicas correspondientes a cada hora del periodo simulado.

En consecuencia, la dispersión fue modelada hora a hora durante la totalidad del año calendario 2022, incorporando en cada paso temporal las condiciones meteorológicas efectivamente simuladas para el dominio de estudio, en conformidad con lo establecido en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023)".

3.2 Rol de la rosa de los vientos

La rosa de los vientos presentada en el informe corresponde a un análisis descriptivo de los registros horarios de dirección y velocidad de viento observados en la estación La Serena de la red SINCA correspondiente a la estación meteorológica más cercana al proyecto y con datos disponibles para el año 2022, mismo año de modelación del modelo WRF. La utilización de esta estación cumple con los criterios establecidos en la *Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA* (SEA, 2023), la cual señala que los datos meteorológicos observados deben presentar un porcentaje de validez superior al 75% anual y ser representativos del área de influencia.

Su propósito fue caracterizar el régimen general de vientos en el área y apoyar la validación del desempeño del modelo meteorológico WRF en el punto de la estación. No obstante, estos datos no son utilizados para forzar el modelo de dispersión ni constituyen la base metodológica de la simulación de impactos. La modelación de dispersión fue realizada utilizando las variables meteorológicas

completos con resolución espacial de 1 km × 1 km y paso temporal horario generados por WRF para todo el dominio de estudio (**Figura 1**).

En este sentido, la rosa de los vientos, así como el resto de las variables presentadas en el análisis meteorológico es un elemento de caracterización y validación, no el insumo determinante del modelo de dispersión.

3.3 Respecto al eventual transporte hacia población cercana

Es técnicamente correcto afirmar que, en determinados momentos del año, pueden existir condiciones de viento que generen transporte de masas de aire hacia sectores poblados ubicados a aproximadamente 60 metros del Proyecto. Sin embargo, **el propósito de la modelación no es descartar trayectorias posibles del flujo atmosférico, sino evaluar si, bajo la totalidad de las condiciones meteorológicas simuladas, se generan concentraciones que superen criterios normativos o representen un impacto significativo.**

En esta línea, los resultados obtenidos indican que, considerando todos los escenarios meteorológicos simulados durante el año 2022, las tasas de deposición de material particulado sedimentable, evaluadas como promedio diario, no superan el 1% del valor normativo de referencia (200 mg/m²·día) en sectores fuera de la pluma de dispersión estimada (Figura 5).

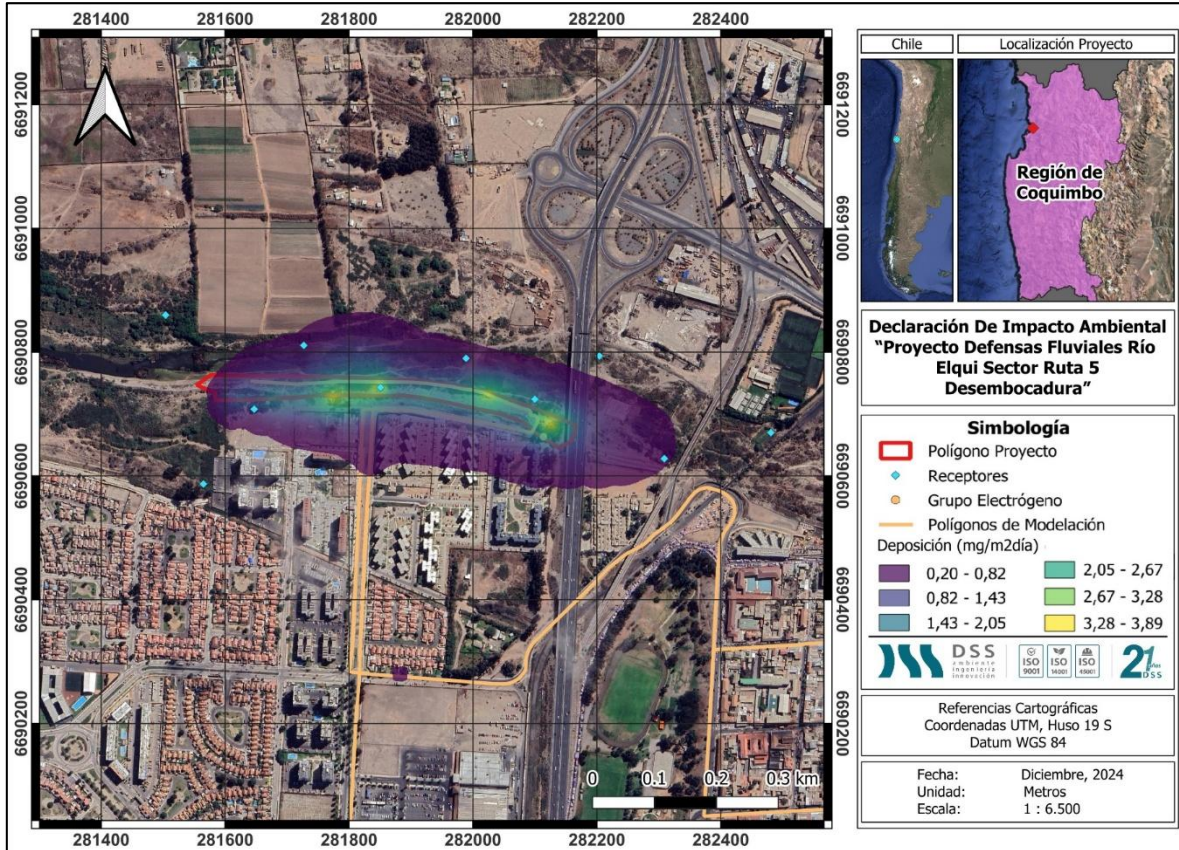


Figura 5. Dispersión de Material Particulado Sedimentable (MPS) como tasa de deposición promedio diaria producidas por la fase de construcción

Finalmente, resulta fundamental distinguir entre una herramienta descriptiva de caracterización (como la rosa de los vientos) y un modelo numérico atmosférico dinámico tridimensional. La rosa de los vientos permite visualizar estadísticamente la frecuencia de ocurrencia de direcciones y velocidades de viento observadas, mientras que el modelo WRF resuelve de manera explícita las ecuaciones físicas que gobiernan el movimiento atmosférico, generando variables meteorológicas horarios espacialmente distribuidos. Estas variables meteorológicas son posteriormente utilizadas por el modelo de dispersión CALPUFF, el cual simula el transporte y dispersión de contaminantes en función de cada condición meteorológica. En consecuencia, la evaluación realizada no se basa en una representación simplificada del régimen de vientos, sino en una simulación dinámica, horaria y tridimensional de la atmósfera durante las 8.760 horas del año 2022, incorporando la totalidad de los escenarios meteorológicos ocurridos en dicho periodo.

Todo lo anterior demuestra que, aun bajo condiciones meteorológicas potencialmente desfavorables, los niveles de deposición de material particulado sedimentable proyectados se mantienen ampliamente por debajo del criterio de evaluación adoptado .

4 Conclusión

La observación de la autoridad respecto a que la modelación no consideró adecuadamente la dirección del viento se basa en una premisa incorrecta sobre la metodología utilizada en el Anexo 1.9 de la Adenda I.

La dispersión atmosférica fue modelada hora a hora durante todo el año 2022, incorporando en cada paso temporal las condiciones meteorológicas simuladas para el dominio de estudio, conforme a la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023)".

La rosa de los vientos presentada corresponde únicamente a un análisis descriptivo de los registros horarios de la estación La Serena (SINCA), utilizada para caracterizar el régimen general de vientos y apoyar la validación del modelo meteorológico WRF. Estos datos no fueron utilizados como forzantes del modelo de dispersión. La modelación se realizó empleando campos meteorológicos completos generados por WRF, con resolución espacial de 1 km × 1 km y paso temporal horario para todo el dominio.

Asimismo, los resultados indican que, considerando todos los escenarios meteorológicos simulados en 2022, las tasas de deposición diaria de material particulado sedimentable no superan el 1% del valor normativo de referencia (200 mg/m²·día) en sectores fuera de la pluma estimada, manteniéndose bajo el criterio adoptado.