

Santiago, 23 de julio de 2026

ANT.: Resolución Exenta N° 20260500164, de 9 de junio de 2026, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable el proyecto "*Puerto Exterior de San Antonio*".

MAT.: Interpone recurso de reclamación según el artículo 29 de la Ley N°19.300, en contra de la RCA N°20260500164, de fecha 9 de junio de 2026, de la Comisión de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso.

EN LO PRINCIPAL: Reclamación conforme el artículo 29 de la Ley N°19.300. **PRIMER OTROSÍ:** Reserva. **SEGUNDO OTROSÍ:** Acredita personería. **TERCER OTROSÍ:** Acompaña documentos; **CUARTO OTROSÍ:** Forma de notificación.

Sres.

Comité de Ministros

Presente.

Cristian Alliende Arriagada, Director, Cédula de Identidad N° 6.379.873-8, y **Diego Urrejola Correa**, Director Ejecutivo, Cédula de Identidad N° 13.241.676-1, en representación de **Fundación de Beneficencia Cosmos** (en adelante "*Fundación Cosmos*" o la "*Fundación*"), RUT N° 65.090.505-9, entidad de derecho privado sin fines de lucro cuyo objeto es la conservación, preservación, promoción y protección del medioambiente, domiciliada para estos efectos en Av. Phillips 30, provincia de San Antonio, Región de Valparaíso, respetuosamente decimos:

Que, encontrándonos dentro de plazo, venimos en interponer recurso de reclamación administrativa en contra de la RCA N°20260500164, de fecha 9 de junio de 2026, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante "Ley N°19.300" o "LBGMA"), en relación con lo dispuesto en los artículos 9° bis, 20, 24, 26, y 27 del mismo cuerpo legal.

Lo expuesto, en consideración a que Fundación Cosmos formuló observaciones en los procesos de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental del proyecto "*Puerto Exterior de San Antonio*" (en adelante "*Proyecto*"), en su calidad de administradora del **Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo** (artículo 4° del D.S. N°1/2020), las cuales no fueron debidamente consideradas por la Resolución Exenta N° 20260500164, de fecha 9 de junio de 2026, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso (en adelante "RCA N°20260500164" o "RCA"), que califica ambientalmente el proyecto previamente individualizado.

ÍNDICE

1. PROCEDENCIA DE LA RECLAMACIÓN..... 3

2. ANTECEDENTES..... 4

 2.1. Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo y Fundación Cosmos.....4

 2.2. Principales preocupaciones sobre los efectos de las obras y partes del Proyecto en los objetos de protección del SN HRM..... 10

 2.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación..... 11

3. INDEBIDA CONSIDERACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS POR FUNDACIÓN COSMOS..... 12

 3.1. Paisaje..... 12

 3.2. Acreción y flujos de agua..... 21

 3.3. Conectividad biológica..... 33

 3.4. Pérdida de vegetación y fauna..... 43

4. SÍNTESIS DE MATERIAS NO ABORDADAS Y FORMA EN QUE DEBIERON CONSIDERARSE.....50

1. PROCEDENCIA DE LA RECLAMACIÓN

El artículo 29 de la Ley N°19.300 regula la Participación Ciudadana (en adelante “PAC”) en la evaluación de proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), disponiendo en su inciso final lo siguiente: *“Cualquier persona, natural o jurídica, cuyas observaciones señaladas en los incisos anteriores no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental establecida en el artículo 24, podrá presentar recurso de reclamación de conformidad a lo señalado en el artículo 20, el que no suspenderá los efectos de la resolución”*.

Al respecto, los requisitos a los que se condiciona la legitimidad activa para interponer el recurso mencionado por la norma son: **(i)** Contar con la calidad de persona natural o jurídica; **(ii)** haber realizado observaciones durante el proceso PAC; y **(iii)**, que dichas observaciones no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la RCA.

Consta que mi representada cumple con los requisitos señalados, según se desprende del propio expediente de evaluación en la correspondiente sección de Participación Ciudadana, en donde se le individualiza como persona jurídica, lo cual fue debidamente acreditado a través de los antecedentes legales acompañados con fecha 17 de febrero de 2021.

Las observaciones ciudadanas presentadas por la Fundación constan en el expediente en las siguientes fechas:

Nº	Documento	Remitido Por	Destinado A	Fecha de Generación/ Fecha de Of. Partes
1	Observación persona jurídica	Fundación de Beneficencia Cosmos	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	23/12/2020 13:32:09
2	Observación persona jurídica	Fundación de Beneficencia Cosmos	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	21/11/2022 18:14:19
3	Observación persona jurídica	Fundación de Beneficencia Cosmos	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	12/09/2025 11:15:26

En cuanto al requisito (iii), las observaciones no fueron debidamente consideradas en los fundamentos de la RCA, tal como se desarrolla en la sección (3.) del presente recurso.

Es del caso señalar que el ingreso del Proyecto al SEIA fue mediante un Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”), por lo que la autoridad competente para conocer el presente recurso de reclamación es el Comité mencionado por el artículo 20 previamente citado (en adelante “Comité de Ministros” o “Comité”). Asimismo, según consta en el expediente de la evaluación, la notificación de la RCA fue practicada a través del Diario Oficial y en un diario de circulación nacional con fecha 16 de junio de 2026, por lo que el plazo fatal para interponer el recurso vence el día 23 de julio de 2026.

En consecuencia, la interposición del presente recurso de reclamación es procedente debido a que cumple con los requisitos de legitimidad activa, competencia del órgano revisor y oportunidad.

2. ANTECEDENTES

2.1. Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo y Fundación Cosmos

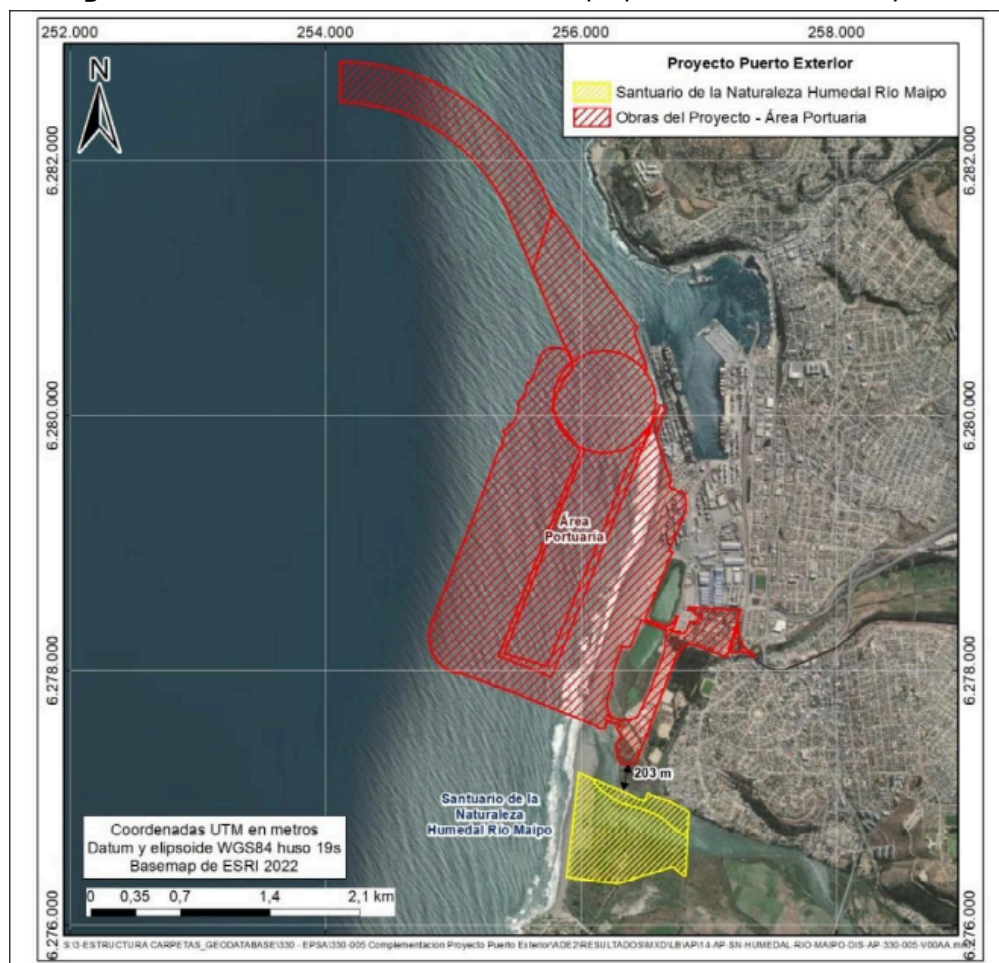
El Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo (en adelante "*SN HRM*", "*Santuario de la Naturaleza*", "*Santuario*" o "*área protegida*") posee una superficie de 60,3 hectáreas y se emplaza en la región de Valparaíso, provincia de San Antonio, abarcando territorios de las comunas de Santo Domingo y San Antonio, en la ribera sur de la desembocadura del Río Maipo.

La relevancia del SN HRM radica en su condición de ecosistema estuarino estratégico para la conservación de la biodiversidad en la zona central de Chile. Al ubicarse en la desembocadura del río Maipo, el área actúa como un ecotono donde convergen aguas dulces y saladas, generando una alta heterogeneidad de hábitats que incluyen totorales, zonas ribereñas, dunas, playas de arena y borde costero. Esta diversidad de ecosistemas sustenta valores ecológicos, culturales y servicios ecosistémicos relevantes para la conservación de la diversidad biológica y la protección del patrimonio natural de la zona costera central del país.

El área se encuentra a 203 metros de distancia de las obras o partes del Proyecto. Limita al norte con la ribera norte de la desembocadura del río Maipo en el sector de San Antonio, al sur con el sector Rocas de Santo Domingo, al oeste con la playa Marbella y al este con el tercio medio de la desembocadura y terrenos agrícolas adyacentes, definidos por una línea imaginaria que corre paralela al puente Lo Gallardo.

A continuación, la **Figura 1** da cuenta de la ubicación de las obras del Proyecto y su relación con la ubicación del área protegida.

Figura 1. Santuario de la Naturaleza Río Maipo y su relación con el Proyecto.



Fuente: Anexo ADC-89 Actualización Línea de Base Áreas Protegidas de la Adenda Complementaria, 2025.

El Santuario fue declarado en calidad de área protegida mediante el Decreto Supremo N°1 del Ministerio de Medio Ambiente, de fecha 27 de enero de 2020 (en adelante “D.S. N°1/2020” o “Declaratoria SN HRM”). El artículo 3° del D.S. N°1/2020, establece siete objetos de conservación o protección del SN HRM¹, los cuales se sintetizan a continuación:

a. Avifauna

Es uno de los componentes más relevantes de la biodiversidad del Santuario y la que le otorga reconocimiento internacional. El 2008 fue reconocida en calidad de Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA/IBA) por BirdLife International², lo que permitió definirla como Área Clave para la Biodiversidad (KBA)³. En 2015 fue incorporada a la Red

¹ Se ocupan ambas nomenclaturas indistintamente en razón de la actualización incorporada por la Ley N°21.600 que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

² BirdLife International (2008). *Important Bird Areas factsheet: Desembocadura del Río Maipo*.

<https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/24734-desembocadura-del-r%C3%ADo-maipo>

³ *Key Biodiversity Areas factsheet: Desembocadura del Río Maipo*.

<https://www.keybiodiversityareas.org/site/factsheet/24734>

Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP), como Sitio de Importancia Regional⁴, integrándose además a la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas⁵.

Se destaca la presencia permanente del pidencito (*Laterallus jamaicensis*), ave de difícil detección confirmada mediante monitoreo específico⁶ y una de las especies del humedal clasificadas En Peligro a nivel global según la UICN⁷, lo que refuerza el valor de conservación del sitio. A nivel normativo nacional, la especie se encuentra en categoría de “casi amenazada” desde la Región de Coquimbo al sur, y en categoría “en peligro” desde la Región de Atacama al Norte, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo 23 del año 2019, del Ministerio del Medio Ambiente.

Finalmente, la plataforma eBird registra más de 190 especies de aves en el área protegida, lo que sitúa al humedal como el segundo sitio de mayor riqueza de avifauna del país y el más relevante de la zona central⁸. Entre ellas figuran especies en categoría de conservación conforme al Reglamento de Clasificación de Especies según estado de conservación, decimoquinto proceso (RCE; D.S. N°23/2019): En Peligro la becacina pintada (*Nycticryphes semicollaris*); Rara el aguilucho chico (*Buteo albigula*); y Casi Amenazadas el pilpilén (*Haematopus palliatus*), el pidencito (*Laterallus jamaicensis*) ya señalado, el gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*) y el pelicano (*Pelecanus thagus*)⁹.

b. Dunas

Este ecosistema abarca alrededor de 8,7 ha, comprendiendo playas arenosas y dunas litorales. Las dunas litorales, estabilizadas por vegetación psamófila dominada por *Ambrosia chamissonis*¹⁰, constituyen hábitat y sitio de nidificación de aves en categoría de conservación conforme al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), como el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), clasificado Vulnerable¹¹, y el pilpilén común (*Haematopus palliatus*), Casi Amenazado¹².

El ecosistema ofrece refugio y alimento a la fauna terrestre, incluyendo reptiles endémicos como la lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*), la lagartija lemniscata (*L. lemniscatus*) y el

⁴ Ficha de Sitio: Desembocadura del Río Maipo. https://whsrn.org/es/whsrn_sites/desembocadura-y-estuario-del-rio-maipo/

⁵ Senner, S. E., Andres, B. A. y Gates, H. R. (Eds.) (2017). *Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas*. National Audubon Society. <http://www.shorebirdplan.org>

⁶ Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile y Fundación Cosmos (2023). *Monitoreo y divulgación para la conservación del pidencito (*Laterallus jamaicensis*) en el Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo*. Informe Técnico.

⁷ UICN, Lista Roja de Especies Amenazadas. <https://www.iucnredlist.org/species/22692353/178666347>

⁸ eBird (2025). *Sitio de interés: Desembocadura del Río Maipo*. The Cornell Lab of Ornithology. https://ebird.org/region/BIRDLIFE_24734

⁹ Decreto Supremo N° 29/2012 del MMA, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (D.O. 27 de abril de 2012), y Decreto Supremo N° 23/2019 del MMA (D.O. 10 de julio de 2020).

¹⁰ Flores, M. y Arancibia, J. (2017). *Diagnóstico de línea base de flora y avifauna en el Parque de la Naturaleza Río Maipo, Santo Domingo, Chile central*. Informe preparado para Fundación Cosmos. Avitrek.

¹¹ Categoría Vulnerable (VU) para toda su distribución, conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación, D.S. N° 23/2019 del MMA (15° Proceso de Clasificación).

¹² Categoría Casi Amenazada (NT) conforme al Reglamento de Clasificación de Especies del MMA (según nota consignada en la letra a. precedente).

lagarto de Zapallar (*L. zapallarensis*); y carnívoros como el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el zorro chilla (*Lycalopex griseus*) y el quique (*Galictis cuja*)¹³.

c. Humedal

El humedal de la desembocadura del río Maipo es un sistema estuarino fluvial-marino que integra el cuerpo de agua principal, las planicies sedimentarias intermareales y los sectores de marisma con vegetación palustre. Esta unidad, que atraviesa de este a oeste el SN HRM, mantiene conexión natural con los ecosistemas de playa, dunas y matorral, así como con cuerpos de agua situados fuera del polígono del Santuario, tales como el Estero El Sauce y las Lagunas de Lollo (Ojos de Mar), actuando como corredor biológico para la fauna del sector.

Las planicies sedimentarias intermareales (ca. 11 ha), en el sector norte del área, están conformadas por partículas de arena y fango y cumplen un rol fundamental como zonas de alimentación y descanso para aves acuáticas¹⁴.

Las marismas (ca. 5 ha) corresponden a vegetación herbácea palustre, dominada por *Schoenoplectus californicus*, *Typha domingensis* y *Sarcocornia neei*, que genera hábitats esenciales para la fauna y cumple funciones ecológicas clave como la retención de nutrientes y la estabilización de sedimentos¹⁵.

En el cuerpo de agua principal (ca. 10 ha) se ha descrito históricamente una ictiofauna diversa, con al menos catorce especies según antecedentes bibliográficos¹⁶, cuyo detalle y estado de conservación se abordan en la letra e. siguiente. También se ha reportado la presencia del coipo (*Myocastor coypus*), especie sensible a la pérdida de pajonales¹⁷.

d. Paisaje:

El humedal, las marismas, la playa y los matorrales costeros conforman un mosaico ecológico interconectado que sustenta funciones esenciales como la migración de aves, la regulación hídrica y la provisión de recursos y espacios culturales. Sus atributos biofísicos reconocidos en el proceso de evaluación (relieves suaves modelados por la dinámica fluvial, vegetación herbácea y arbustiva adaptada al estuario, alta disponibilidad hídrica por la interacción río-mar y una destacada diversidad de avifauna migratoria), configuran un territorio heterogéneo y de alto valor escénico, donde planicies inundables, riberas, cuerpos de agua y variaciones cromáticas y texturales se integran en una unidad continua.

¹³ Jaime Illanes & Asociados Consultores (2020). *Línea de Base Medio Biótico (Flora, Vegetación y Fauna Terrestre). Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Puerto Exterior de San Antonio*. Preparado para Empresa Portuaria San Antonio (EPSA).

¹⁴ Universidad Austral de Chile (2022). *Propuesta Plan de Manejo para la Conservación del Santuario de la Naturaleza Humedal del Río Maipo*. Licitación ID 3243-20-LP20. Facultad de Ciencias.

¹⁵ Photosíntesis Consultores (2024). *Informe final: Modificación de la zonificación del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo*. Santiago. Informe preparado para Fundación Cosmos.

¹⁶ Universidad Austral de Chile (2022). *Propuesta Plan de Manejo para la Conservación del Santuario de la Naturaleza Humedal del Río Maipo*. Licitación ID 3243-20-LP20. Facultad de Ciencias.

¹⁷ Photosíntesis Consultores (2025). *Línea de base de ictiofauna del Parque Humedal Río Maipo*. Informe consolidado para Fundación Cosmos.

e. Ictiofauna:

La fauna íctica del estuario del río Maipo es reconocida por su diversidad histórica; estudios sobre los cursos de agua de la Región de Valparaíso han señalado a este cauce como el de mayor riqueza de especies nativas de la región, describiéndose hasta quince especies¹⁸. Los registros recientes en el área, obtenidos en cuatro campañas de terreno realizadas entre agosto de 2024 y mayo de 2025 en distintas estaciones del año, observaron la presencia de diez especies, seis de ellas nativas¹⁹.

La situación de conservación de la ictiofauna nativa es preocupante. Conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación, el pejerrey del norte chico (*Basilichthys microlepidotus*) y el cauque (*Odontesthes* cf. *brevianalis*) se encuentran clasificados Vulnerables (VU) en toda su distribución²⁰, ambos endémicos de Chile, de modo que su desaparición del territorio nacional implicaría su extinción global. El puye (*Galaxias maculatus*) se clasifica Vulnerable (VU) desde la Región del Maule al norte, tramo en que se emplaza el Santuario²¹; y la perca trucha (*Percichthys trucha*), también endémica, está clasificada Casi Amenazada (NT) desde la Región del Maule al norte²².

f. Mamíferos nativos:

El ensamble de mamíferos del Humedal Río Maipo comprende roedores, carnívoros, quirópteros y mamíferos marinos. Entre los carnívoros destacan el zorro chilla (*Lycalopex griseus*) y el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), ambos clasificados en categoría de Preocupación Menor (LC) conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación e incluidos en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)²³.

En los remanentes boscosos que rodean el humedal habitan además el quique (*Galictis cuja*), en categoría de Preocupación Menor (LC), y el gato güiña o huiña (*Leopardus guigna*), felino endémico de los bosques templados sudamericanos clasificado Vulnerable (VU) e incluido en el Apéndice II de la CITES²⁴. Conforme al expediente de declaratoria del Santuario (Brito et al., 2019), se registró la presencia del chungungo (*Lontra felina*), especie clasificada En Peligro (EN) que utiliza el borde costero rocoso y el estuario como hábitat de alimentación y refugio, y de la yaca (*Thylamys elegans*), marsupial endémico de Chile en

¹⁸ Zunino, S., Baeza, C., Quiroz, P. y Rivera, R. (2009). Peces límnicos de la Región de Valparaíso: Diversidad y estado de conservación. Gobierno Regional de Valparaíso - Universidad de Valparaíso.

¹⁹ Photosíntesis Consultores (2025). Línea de base de ictiofauna del Parque Humedal Río Maipo. Informe consolidado para Fundación Cosmos.

²⁰ Categoría Vulnerable (VU) para toda su distribución, conforme al D.S. N° 51/2008 del entonces Ministerio Secretaría General de la Presidencia (3er Proceso de Clasificación), tanto para *Basilichthys microlepidotus* como para *Odontesthes brevianalis*.

²¹ *Galaxias maculatus*: Vulnerable (VU) desde la Región del Maule al norte y Preocupación Menor (LC) desde la Región del Biobío al sur, conforme al D.S. N° 19/2012 del MMA (8° Proceso de Clasificación). El Santuario, en la Región de Valparaíso, queda comprendido en el tramo clasificado VU.

²² *Percichthys trucha*: Casi Amenazada (NT) desde la Región del Maule al norte y Preocupación Menor (LC) desde la Región del Biobío al sur, conforme al D.S. N° 19/2012 del MMA (8° Proceso de Clasificación). El Santuario queda comprendido en el tramo clasificado NT.

²³ Categorías de Preocupación Menor (LC) conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación (Reglamento de Clasificación de Especies, MMA); ambas especies incluidas en el Apéndice II de la CITES.

²⁴ *Leopardus guigna*: clasificado Vulnerable (VU) conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación e incluido en el Apéndice II de la CITES.

categoría de Preocupación Menor (LC) asociado al matorral esclerófilo y dunario, sin perjuicio de que el levantamiento efectuado para el plan de manejo no las identificó en el área²⁵.

g. Rana chilena:

La rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) es un anfibio endémico de Chile, distribuido desde la Región de Coquimbo hasta Puerto Montt, desde el nivel del mar hasta los 1.200 metros de altitud. Se encuentra clasificada Vulnerable (VU) conforme al Listado de Especies Clasificadas según Estado de Conservación²⁶ e incluida en el Apéndice III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) desde el año 2011²⁷.

Lo expuesto hasta aquí evidencia la fragilidad de los ecosistemas presentes en el SN HRM y en su interconexión con las Lagunas de Llolleo y la Reserva Nacional El Yali. En dicho contexto, el Santuario no constituye una unidad ecológica aislada, sino un componente dentro de un sistema hidrogeográfico costero interconectado que integra, además, al Humedal Urbano Ojos de Mar (Sistema de Lagunas de Llolleo) y al Estero El Sauce, emplazados a unos 300–500 metros del límite norte del área protegida, estando el primero de ellos reconocido como tal por Res. Ex. N° 415/2024 del Ministerio del Medio Ambiente²⁸ (en adelante “MMA”), y al Estero El Sauce, que desemboca directamente en el río Maipo en el sector de Tejas Verdes y se encuentra actualmente en evaluación para su eventual reconocimiento como humedal urbano, según consta en expediente público del portal de humedales del MMA.²⁹

La evidencia hidrogeológica da cuenta que el Estero El Sauce mantiene un flujo subterráneo de dirección noreste-suroeste que, en su tramo final, se desvía hacia el sur y alimenta al río Maipo justo en su desembocadura³⁰, esto es, en la zona donde se emplaza el sector de humedal considerado como objeto de protección dentro del polígono del área protegida. Ese mismo flujo subsuperficial alimenta de forma simultánea las Lagunas de Llolleo, cuyo régimen depende del aporte subterráneo del Estero El Sauce, según da cuenta el modelo

²⁵ Brito, D., Gerstle, J., Kuzmich, B., Clausen, A. y González-Astorga, T. (2019). *Expediente Técnico de Solicitud de Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo*. Fundación Cosmos y Photosíntesis. La categoría de conservación del chungungo (*Lontra felina*) corresponde a En Peligro (EN) para toda su distribución, conforme al 17° Proceso de Clasificación (D.S. MMA, 2021), que reclasificó la especie desde su anterior categoría Vulnerable (D.S. N° 42/2011, 7° Proceso).

²⁶ Categoría Vulnerable (VU) conforme al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, D.S. N° 50/2008 del entonces Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES).

²⁷ CITES (2011). *Inclusión de la especie Calyptocephalella gayi en el Apéndice III*. Notification to the Parties No. 2011/018. Ginebra, Suiza.

²⁸ Res. Ex. N° 415/2024 del Ministerio del Medio Ambiente, de 26 de abril de 2024, que reconoce el Humedal Urbano Ojos de Mar (Sistema de Lagunas de Llolleo), de aproximadamente 18,38 ha, conforme a la Ley N° 21.202.

²⁹ Véase: <https://sistemahumedales.mma.gob.cl/HumedalesUrbanos/DetailsPublico/1197>

³⁰ Antecedentes complementarios al expediente municipal que solicita declarar humedal urbano en el marco de la Ley N° 21.202, elaborado por Juanluis Aravena, geólogo (Geología Urbana SpA), p. 6 (expediente HU Estero El Sauce, folios 130-150): el flujo subterráneo del estero, de dirección general NE-SO, se desvía hacia el sur alimentando al río Maipo en su desembocadura

hidrogeológico conceptual y los diagramas piezométricos del sector portuario contenidos en la propia Línea de Base del Proyecto³¹.

Asimismo, existe una conectividad ecológica entre ambas áreas objeto de protección, verificable a partir del contraste entre la línea de base del área protegida y las caracterizaciones de fauna de ambos humedales. Respecto de Ojos de Mar, el cruce de registros arroja 52 especies de avifauna compartida, de las cuales 25 (48%) mantienen estatus de residente simultáneo en ambos ecosistemas, lo que evidencia que las lagunas operan como una extensión estructural del hábitat efectivo de la avifauna del Santuario³².

Respecto del Estero El Sauce, la comparación identifica 62 especies compartidas (53 nativas y 3 endémicas, equivalentes al 90,3% del total), de las cuales 41 de las 50 aves (82%) presentan condición de residente simultáneo, e incluye además especies en categorías de conservación relevantes, como la güiña (*Leopardus guigna*) y la culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*), ambas Vulnerables, y la becacina pintada (*Nycticryphes semicollaris*), En Peligro³³. De particular relevancia es que este corredor alberga a la Rana Chilena (*Calyptocephalella gayi*), cuya presencia en el Estero El Sauce se encuentra acreditada según consta en el expediente para solicitar la declaración de humedal urbano del Estero El Sauce³⁴, y al Coipo (*Myocastor coypus*), único roedor acuático de Chile, respecto del cual los trabajos de censo y monitoreo desarrollados de forma sostenida entre 1998 y 2020 acreditan no solo su residencia permanente, sino su reproducción efectiva en el humedal³⁵, ambos reconocidos como objetos de conservación del Santuario por el D.S. N° 1/2020 del MMA.

2.2. Principales preocupaciones sobre los efectos de las obras y partes del Proyecto en los objetos de protección del SN HRM

Sin perjuicio de otros impactos del Proyecto no considerados como significativos, la Fundación manifestó especial preocupación con el **rompeolas o molo proyectado**, el cual generará impactos significativos no reconocidos y/o no calificados correctamente en el proceso de evaluación, sobre el ecosistema y componentes bióticos asociados, tanto al interior del SN HRM, como con su interconexión con el Sistema de Lagunas de Llolleo Ojos de Mar y la Reserva Nacional El Yali (Ver &3.3, Conectividad Biológica).

En sus observaciones, la Fundación destaca que la predicción y evaluación de impactos sobre esta obra o parte del Proyecto es deficiente, con especial atención a los efectos que

³¹ Anexo 3.9 "Hidrogeología" de la Línea de Base del Proyecto Puerto Exterior (Illanes y Asociados, 2020), mapa piezométrico y modelo hidrogeológico conceptual del sector portuario (expediente HU Ojos de Mar, folios 341-469, p. 109); en concordancia con la Ficha de Análisis Técnico del reconocimiento del HU Ojos de Mar (MMA, abril 2024, p. 30; folios 5061-5129), que caracteriza el sistema como lagunas de barra litoral de agua dulce mantenidas por aportes subterráneos del Estero El Sauce y aportes profundos del río Maipo.

³² Elaboración a partir del contraste entre los registros de avifauna de eBird 2010-2020 (expediente HU Ojos de Mar, folios 4067-4072) y la línea de base de avifauna del Santuario.

³³ Elaboración a partir del contraste entre la caracterización de fauna del expediente HU Estero El Sauce (folios 3-92) y la línea de base del Santuario.

³⁴ Expediente para solicitar la declaración de humedal urbano del Estero El Sauce en el marco de la Ley N° 21.202, p. 76 (folios 3-92); cf. Brito, J. (2009), San Antonio: nuevas crónicas para su historia y geografía, Salesianos Impresores S.A., San Antonio.

³⁵ Expediente para solicitar la declaración de humedal urbano del Estero El Sauce en el marco de la Ley N° 21.202, p. 66 (folios 3-92): los censos, monitoreos, rescates y acciones de vigilancia efectuados entre 1998 y 2020 detectaron 11 especies de mamíferos (10 nativas y 1 introducida), todas residentes, de las cuales 6 se reproducen en el humedal, incluido el Coipo.

ocasionará la generación progresiva de una zona de acreción sobre la desembocadura y el humedal asociado, no determinándose con claridad los hábitats relevantes que serán afectados, de qué forma serán alterados y las consecuencias de esta afectación, la que se producirá principalmente durante los primeros 15 años de ejecución del Proyecto.

Se destaca además la insuficiencia de los compromisos ambientales voluntarios (CAVs) adoptados por el titular a fin de evitar integrar un plan de medidas apropiado dentro del proceso de evaluación ambiental. Al respecto, si bien se ha reconocido la práctica de adoptar CAVs para reforzar la evaluación ambiental de proyectos; en el presente proceso de evaluación los CAVs se presenta sin que exista la caracterización ni la evaluación previas, por lo que se evidencian impactos no evaluados y, por definición, sin medidas: un impacto residual que ninguna herramienta del expediente aborda.

Asimismo, la predicción y evaluación de impactos no aborda completamente los efectos sobre el componente Paisaje, que ocasionarán las partes y obras del Proyecto, incluyendo la zona de acreción según se expondrá (&3.2).

2.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

Fundación Cosmos formuló observaciones en las tres instancias de participación ciudadana que debieron promoverse conforme las modificaciones sustantivas del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, las cuales no fueron consideradas en la RCA.

Se tiene presente que la procedencia de tres instancias de participación no constituyó un estándar superior de participación ciudadana en el proceso de evaluación; al contrario, se justifican ante la evidencia de cambios sustantivos del proyecto, los que entorpecieron el entendimiento, incidencia y efectividad del proceso de participación. Lo expuesto se manifiesta por el alto número de observaciones que se formularon de los distintos procesos de participación ciudadana y por los Órganos de la Administración del Estado con competencias Ambientales (“OAECA”), inclusive hasta las instancias finales de evaluación.

Ahora bien, las primeras observaciones formuladas por la Fundación se refieren al EIA del Proyecto (“PAC EIA”), las cuales se emitieron con fecha 23 de diciembre de 2020, a través de un informe con más de 20 observaciones sobre la descripción de proyecto, identificación y justificación del área de influencia, línea de base, predicción y evaluación de impacto ambiental, plan de medidas, plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes, plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y definiciones estratégicas de las políticas, planes o programas regionales.

Todas ellas fueron sintetizadas en dos observaciones por parte del SEA en el Anexo al Informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio: la observación 524, sección “*Valor Ambiental del Territorio*”, del capítulo VI sobre “*Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA*”; y la observación 935, en la sección de “*informes técnicos*”. Lo expuesto, como se desarrollará en el detalle de esta presentación, incidió en respuestas que no atendieron los contenidos observados por la Fundación.

La segunda presentación se desarrolló el 21 de noviembre de 2022, en el período de observaciones sobre la Adenda (“PAC Adenda”). En esta instancia se formularon más de 10

observaciones, evidenciándose impactos significativos respecto de Plantas³⁶, animales silvestres³⁷ y paisaje³⁸.

La tercera presentación con observaciones se realizó el 12 de septiembre de 2025 (“PAC Adenda Complementaria”), respecto de las modificaciones sustantivas al Proyecto dispuestas por el titular con la presentación de la Adenda Complementaria.

Hacemos presente que la Adenda Complementaria Excepcional no fue objeto de observaciones PAC, pese a disponer de modificaciones sustantivas con respecto de la definición de proyecto, evaluación de impactos y plan de medidas.

3. INDEBIDA CONSIDERACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS POR FUNDACIÓN COSMOS

Se desarrolla la falta de consideración de las observaciones de Fundación Cosmos respecto de: (3.1) Paisaje; (3.2) Acreción y flujos de agua; (3.3) Conectividad biológica; y (3.4), Pérdida de vegetación y fauna.

3.1. Paisaje

3.1.1. Síntesis de observaciones formuladas.

Las observaciones formuladas por la Fundación sobre el componente paisaje en la PAC EIA pueden sintetizarse en dos elementos clave:

- a. Componente paisaje y deficiencias metodológicas³⁹. Se identifican falencias metodológicas para identificar y delimitar el Paisaje, específicamente en el capítulo 3.24., *“dado que señalan que los puntos de observación se identifican a partir de un máximo visual de 3,5 km, sin detallar la metodología para definir esta distancia. Se destaca la importancia de este límite visual, ya que define las delimitaciones físicas de las unidades de Paisaje”*⁴⁰.

Esta observación advierte también que *“no se entrega información detallada, en cuanto a los mapas topográficos e imágenes satelitales utilizadas, específicamente la escala, resolución y sensor de las imágenes satelitales, siendo información de relevancia, porque a partir de estas fuentes se define el polígono de máximo visual de 3.5 km o tamaño de cuenca visual y puntos de observación. A modo de ejemplo, para definir cuencas visuales no se especifica el modelo digital del terreno se usó*

³⁶ Efectos adversos significativos sobre “OPL-1 Alteración de las formaciones vegetacionales en el Estuario del Río Maipo”.

³⁷ Efectos adversos significativos sobre: (i) “CAS-1/OAS-2: Afectación de sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto”; (ii) “CAS-7/OAS-1: Alteración del Estuario del Río Maipo como hábitat para la Fauna”; (iii) “CAS-3: Afectación sobre fauna nativa debido a pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto”.

³⁸ Efectos adversos significativos sobre “OPA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos paisajísticos del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo debido a la incorporación de las obras en el Área Portuaria”

³⁹ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación al EIA 1.3.3., de 23 de diciembre de 2020. Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=bd/92/d761b8ce9075cc498a636d4e07a72a52a06c>

⁴⁰ Ib. Id.

(Sensor) y a qué escala, siendo relevante, dado que a partir de este se define el polígono de la cuenca, por ejemplo, un modelo en ASTER es distinto a un modelo SRTM".

- b. Interconexión unidad de paisaje (SN HRM, Lagunas de Lollole y Reserva Nacional El Yali). Se precisa que *"el no reconocimiento del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo y la Reserva Nacional El Yali en el área de influencia [del Proyecto], impiden evaluar los impactos ambientales a nivel ecosistémico, ignorando que la conectividad de los mismos ha sido definida como una relación funcional entre los ecosistemas, dada la distribución espacial y el movimiento de los organismos en respuesta a la estructura de paisaje (Haig et. al. 1998) [10]. Así, determinar si los humedales de una zona, son en sí una red de hábitats dentro de un área geográfica con integridad biótica, puede ser una clave importante si el objetivo es conservar estos lugares protegiendo su biodiversidad (Haig et. al. 1998). En ese sentido, como se ha indicado anteriormente, a escala de paisaje existe una interrelación tanto estructural como funcional entre las Lagunas de Lollole, el Santuario de la Naturaleza Río Maipo y Reserva Nacional El Yali, en conjunto contribuyen a la conservación de las especies que los habitan".⁴¹*

En respuesta a las observaciones de la Fundación referidas a Paisaje, la única referencia asignada a este componente ambiental se identifica en los siguientes términos de la Adenda:

"Para el componente Paisaje se evaluó e [sic] impacto OPA-2: Obstrucción de la visibilidad y Alteración de los atributos paisajísticos del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo debido a la incorporación de las obras en el Área Portuaria. Este impacto fue calificado con un ICI de (-2,7) calificado como bajo, considerado un impacto no significativo".

Con la sola lectura de la respuesta anterior, se evidencia que el Titular no considera la falta de información requerida en la observación para evaluar el impacto significativo sobre el componente paisaje, ni la interconexión de la unidad paisaje entre el SN HRM, las Lagunas de Lollole y la Reserva Nacional El Yali.

La segunda presentación con observaciones sobre la Adenda, profundiza las observaciones originales dado que se mantiene la calificación de impacto no significativo respecto del componente paisaje, pese a reconocerse ciertos elementos que permiten variar dicha calificación conforme la Guía de Paisaje del SEA⁴². En particular, se identifica en la observación que:

- a. *Calidad visual del SN HRM (unidad paisaje UP-2).* La calidad visual en la que se emplaza el SN HRM fue calificada como **"Alta"** en la línea de base, pese a que el Estudio complementario acompañado por el titular en la Adenda (Anexo AD-240⁴³) reconoce *"dos atributos biofísicos (Agua y Fauna) que le otorgan una calidad que la*

⁴¹Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación 1.2.1, ob cit.

⁴² Servicio de Evaluación Ambiental (2019), "Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA".

⁴³ MEC Consultores y presentado en el Apéndice PA-1 del Anexo AD-240 de la Adenda N°1 ("Anexo AD-240").

hace única y representativa” (Tabla PA-72 *“Calidad Visual del Paisaje”*), lo que permite justificar que el área debía ser calificada como **“Destacada”** conforme la Guía de Paisaje y, por tanto, que el impacto visual reconocido debía comprenderse como impacto significativo.

El Anexo AD-240 con el estudio complementario de línea de base de Paisaje, al incluir nuevos puntos de observación, concluye que la unidad paisaje donde se emplaza el SN HRM dispone de los atributos biofísicos “agua” y “fauna” en calidad visual del paisaje **Destacada**; sin perjuicio de concluir que la Unidad de Paisaje posee *“atributos biofísicos que le otorgan la **calidad visual alta**, y que configuran el paisaje que el Santuario busca proteger”*.

Este anexo reconoce la calificación Destacada del **atributo biofísico agua** en base a que la ribera del río Maipo y el cuerpo marino *“presenta una marcada presencia de vegetación”*. Respecto del **atributo biofísico fauna**, reconoce que *“la unidad presenta una riqueza y diversidad alta de especies asociadas a avifauna, las cuales se concentran principalmente en el estuario del río en función de la estacionalidad, sitio en donde dichas especies nidifican. Dentro de las principales especies que se identifican en el área, destaca de manera particular el Cisne de cuello negro entre otras especies en categoría de conservación identificadas en la Línea de Base del componente Fauna”*.⁴⁴

Por su parte, la observación de la Fundación precisa que la Guía de Paisaje define paisaje de calidad destacada como aquellos **“donde uno o más de sus atributos visuales se valoran como destacados”**.

En consecuencia, la observación promovida permite concluir que la calidad Alta de la Unidad de Paisaje UP-2 que incorpora al SN HRM *“no se ajusta a las directrices de la Guía de Paisaje (SEA, 2019)”*, dado que uno o más de sus atributos visuales se valoran como destacados, *“transformándose en el o los elementos que permiten reconocer en el paisaje una condición destacada”*, y no únicamente “alta”.

Se destaca que este error es clave para variar la significancia del impacto sobre el componente paisaje, dado que evidencia que la calificación de la relevancia propuesta en la Adenda debió cambiar de media (valor 2) a extenso (valor 3). Sin embargo, en la Adenda Complementaria ello no impidió mantener la valoración del impacto y la consecuente calificación de impacto No Significativo.

- b. *Generación de efectos adversos significativos sobre el componente paisaje.* Se observa la evaluación del impacto *“OPA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos paisajísticos del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo debido a la incorporación de las obras en el Área Portuaria”* de la Adenda N°1. Se precisa en la observación de la fundación (ítem 1.2.3) que *“la aplicación que realiza el Titular de los criterios de Extensión y Relevancia es errónea”*, dado que:

⁴⁴ Adenda N°1, Anexo AD-240 - Actualización capítulo 3.24 Línea de Base Paisaje, p. 97.

- i. Extensión: *“el impacto se refiere específicamente a una zona (el Santuario)”, por lo que “no corresponde evaluar su extensión en relación con un área de estudio mayor. Por tanto, debiera recalificarse con valor 3 (Extenso)”.*
- ii. Relevancia: *el “Titular calificó esta variable con valor 2 (media) en base a fundamentos que difieren de lo que el Titular establece en su propia metodología (numeral 3.4.1., Tabla C4-2 del Anexo AD-424 de la Adenda)”, los cuales debieron ser calificados con valor 3 porque:*
 - Posee calidad visual destacada, considerando los *“dos atributos biofísicos que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”*, en los términos del artículo 9 del D.S. N°40/2012.
 - Posee un régimen de protección oficial conforme el D.S. N°1/2020, que la declara Santuario de la Naturaleza.
 - Provee de servicios ambientales relevantes que le permiten actuar con el resto del sistema.

Se añaden en la observación tres aspectos críticos que permiten evidenciar la subestimación de impacto significativo sobre el componente paisaje: (i) el punto de observación *“se encuentra distante sólo 0,7 kilómetros al sur de las obras más cercanas del Proyecto y la cuenca visual asociada es de tipo panorámica, de gran tamaño y baja compacidad, lo que aumenta la intensidad del impacto”*; (ii) dicho impacto *“no es adecuadamente simulado mediante la técnica de fotomontaje, ya que éste no incluyó la zona de acreción”*, la cual será un efecto de las obras o partes del proyecto; (iii) *“el Santuario cuenta con otros dos miradores y senderos no considerados como puntos de observación”*, desde donde se generan similares impactos sobre dicho componente.

Finalmente, la tercera presentación con observaciones ingresada por la Fundación sobre el Proyecto en la PAC Adenda Complementaria, se reiteran las observaciones formuladas en la segunda presentación, dado que el titular del Proyecto mantuvo su calificación de impacto no significativo sobre el componente paisaje. En dicha instancia, se precisó que la evaluación de impacto requiere: (i) incorporar un fotomontaje para cada punto de observación; (ii) que los fotomontajes consideren la zona de acreción que generará el rompeolas, ya que la mencionada zona formará parte importante del paisaje que será observado desde cada mirador a partir de los primeros años de la ejecución del Proyecto; y (iii) que se presenten fotografías de cada punto de observación (en Apéndice ADC-144-7 disponía de una carpeta de fotografías vacía).

Conforme a lo expuesto, se requiere en las observaciones formuladas por la Fundación la recalificación del impacto, con el consecuente plan de medidas y seguimiento de variables ambientales, lo cual no fue considerado ni justificado en las instancias posteriores de **evaluación**.

3.1.2. Falencias en la debida consideración de las observaciones formuladas por Fundación Cosmos con la dictación de la RCA.

En términos metodológicos, la *“Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA”* (SEA, 2019) evalúa el paisaje en dos categorías de impacto: Obstrucción de la visibilidad y Alteración de atributos (pág. 67, tabla 10), las cuales son

evaluadas por el titular mediante ocho variables (carácter, extensión, duración, reversibilidad, intensidad, sinergia, certidumbre, relevancia) que se combinan en un Índice de Calificación de Impacto (ICI).

La evaluación de impacto paisajístico (OPA-2) fue calificado en tres oportunidades sucesivas a lo largo del expediente, considerando las observaciones realizadas por la Fundación, las cuales consideraron que la calidad visual de la UP-2 debía ser considerada como *“Destacada”* (en los términos expresados en la sección anterior), y que los criterios de Extensión y Relevancia debían recalificarse como Extenso (3) y Alta (3) respectivamente.

La respuesta a dichas observaciones tuvo un idéntico resultado numérico para justificar el impacto como No Significativo (ICI -24), pese a que la descripción cualitativa del impacto se intensificó:

- a. Adenda 1 (Anexo AD-424, Tabla C4-253, pág. 649): primera calificación. Carácter negativo (-1), Extensión Local (2), Duración Largo Plazo (3), Reversibilidad irreversible (3), Intensidad alta (3), Sinergia simple (1), Certidumbre alta (1), Relevancia Media (2). ICI = -24.
- b. Adenda Complementaria (Tabla ADC-VII-216, pág. 569): tras incorporar el nuevo Punto de Observación N°25 desde el Mirador Siete Colores y aumentar la calidad visual de UP-2 a *“Destacada”*, el propio análisis describe una *“intrusión visual debido a la incorporación del rompeolas y ambos terminales sobre el fondo escénico como un elemento que pasa a ser preponderante en relación con la escala del paisaje, atrayendo la mirada del observador debido a su tamaño y magnitud...”*.

Sin embargo, la Relevancia se mantienen en Media (2) y el impacto no significativo. ICI = -24.
- c. Adenda Excepcional (Tabla ADE-VII-24, pág. 148): frente a la observación que solicitó explícitamente subir Extensión a *“Extenso”* (3) y Relevancia a *“Alta”* (3), el titular mantuvo los mismos valores. ICI = -24.

Conforme lo anterior, sin perjuicio que en las tres versiones se cuestionó la calificación del impacto y solicitó una nueva evaluación, el titular mantuvo el mismo resultado. Esto permite sostener que el estancamiento del ICI en -24 no responde a una reevaluación objetiva de cada nueva evidencia (nuevos puntos de observación, nueva calidad visual *“Destacada”*), sino a que el impacto reconocido no se refleja en la calificación final.

Ahora bien, desde la calificación del impacto OPA-2, este se define expresamente como *“obstrucción de visibilidad desde Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo”*, es decir, el Santuario es el punto de observación (receptor) del impacto, y el Área Portuaria (UP-1) es la fuente donde se ubican las obras.

Un análisis de intervisibilidad correctamente aplicado debió evaluar la magnitud del impacto en función de la **sensibilidad del receptor (calidad visual del punto desde donde se observa), no respecto de la calidad visual del emplazamiento de la obra.**

Sin embargo, en las tres calificaciones sucesivas, tanto Extensión como Relevancia se calculan a partir de la calidad visual de UP-1 (*“Media”*) y no de UP-2 (*“Destacada”*), donde se ubica el Santuario y el punto de observación evaluado. El propio expediente lo explicita:

- a. Adenda 1 (Anexo AD-424, pág. 648): *"No se considera una pérdida de atributos biofísicos, dado que las obras del rompeolas y terminales se emplazan fuera del Santuario de la Naturaleza y el Parque del Humedal Río Maipo [...] sin intervenir la vegetación del lugar o cualesquiera otros atributos biofísicos que le dan su calidad visual"*.
- b. Adenda Complementaria (pág. 564): *"la Unidad de Paisaje UP-2 no presenta alteraciones debido a las obras y actividades del Proyecto, en tanto las alteraciones generadas por obras del Proyecto se emplazan en las unidades UP-1: Área Portuaria y UP-5: San Antonio Urbano"*.

Este criterio invierte la lógica del propio análisis de obstrucción de vistas. La Guía SEA (2019) define los tipos de impacto en función de la experiencia de quien observa: el bloqueo de vistas se mide por la *"pérdida de la capacidad de acceder visualmente a los atributos del paisaje"*, y la intrusión visual por el nuevo elemento que *"concentra la atención del observador por sobre los otros elementos existentes en la vista"* (Guía SEA 2019, Tabla 10, pág. 67). Al fijar Relevancia y Extensión según la calidad visual de UP-1 (fuente) en lugar de UP-2 (receptor, calidad *"Destacada"*), la metodología termina evaluando la sensibilidad del lugar donde se construye, no la sensibilidad de la zona protegida desde donde se percibe el impacto, que es, precisamente, lo que el impacto OPA-2 dice medir según su propio nombre.

La evidencia gráfica del propio expediente confirma esta inconsistencia: el fotomontaje del Punto de Observación N°25 (Mirador Siete Colores) muestra, según la propia descripción del titular, una intrusión visual *"de gran magnitud"* e *"incompatible con la actual calidad y naturalidad del paisaje"* percibida desde dentro del Santuario. Esa descripción corresponde a un impacto de alta relevancia sobre el receptor, pero el valor numérico asignado a la variable Relevancia (Media, 2) no refleja esa descripción porque fue calculado sobre la fuente y no sobre el receptor (SN HRM).

Conforme lo expuesto, la concurrencia de estos tres elementos debió cruzar el umbral que la metodología define como impacto significativo: (i) un receptor de sensibilidad visual máxima según la propia metodología (calidad *"Destacada"*); (ii) un impacto descrito de forma consistente como de intensidad alta, certidumbre alta e irreversible, con evidencia fotográfica de intrusión visual de gran magnitud; y (iii) una inconsistencia metodológica en el cálculo de Extensión y Relevancia, que se determinan sobre la unidad de paisaje donde se ubican las obras y no sobre la unidad desde donde se percibe el impacto, conforme la correcta aplicación de la Guía de Valor Paisajístico (SEA, 2019).

Esta conclusión fue plenamente respaldada por las observaciones posteriores formuladas por la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo y por el Servicio Nacional de Turismo, región de Valparaíso (*"Sernatur"*), respecto de la Adenda Complementaria Excepcional. En efecto, conforme el Oficio N°25, de 25 de marzo de 2026, el Sernatur sostuvo que:

"Si bien el Proyecto no interviene directamente la UP-2 Humedal Río Maipo, de la cual forma parte el Santuario de la Naturaleza Río Maipo, y por ende, según lo indicado por el Titular, no afectaría sus atributos, es posible identificar un impacto al analizar los fotomontajes elaborados desde dicha unidad de paisaje. Lo anterior sugiere que la evaluación no fue realizada desde la perspectiva del observador situado en el Santuario (UP-2), lo que contraviene el enfoque establecido en la

Guía del SEA, la cual exige evaluar el paisaje desde los puntos de observación y sus respectivas cuencas visuales” (destacado nuestro).

Por su parte, mediante el Oficio N°315, de 23 de marzo de 6 de 2026, la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo manifestó su no conformidad con la evaluación y calificación del impacto, así como con la ausencia de medidas que se hagan cargo de los efectos previstos en el artículo 11, letras d) y e) de la Ley N°19.300, por cuanto en síntesis: (i) el propio titular afirma que el punto de observación Mirador Siete Colores (PO-25), es “la zona más expuesta visualmente (punto de máximo impacto)”; (ii) para el Santuario, el paisaje es un recurso único e irremplazable, en cuanto posee un régimen de protección oficial por constituir uno de los objeto de resguardo establecidos en su declaratoria; (iii) la distancia del santuario con las obras o partes del Proyecto no superan los 203 metros de distancia; (iv) se debieron realizar fotomontajes en cada uno de los cinco puntos de observación del SN HRM, además de otros puntos en el resto del borde costero; (v) el impacto no considera el fenómeno de acreción que generará el Proyecto, lo que debió ser incorporado en los fotomontajes; (vi) el titular persiste en calificar como no significativo el impacto, pese a la evidencia de los nuevos puntos de observación.

Lo anterior, obligó al Servicio recurrido a advertir la existencia de un error metodológico en la calificación de impactos; sin perjuicio de lo cual, obligó a imponer condiciones que no permiten cuantificar correctamente el impacto y, menos aún, evitar, minimizar, reparar o compensar el impacto significativo que ha sido objeto de observación. En efecto, la condición es la incorporación de un “Plan de mejoras paisajísticas” de SN HRM, cuyas deficiencias evidencian los errores observados por la Fundación:

- a. Requiere identificar los puntos de observación prioritarios dentro del Santuario desde donde se verifica la alteración de la calidad visual atribuible al Proyecto. Lo expuesto, pese a que la RCA no lo califica como impacto significativo y el titular sólo reconoce un punto visual en su evaluación de impactos. Ello evidencia además que la condición tampoco puede abordar correctamente el impacto, dado que desconoce cuáles son los efectos negativos sobre todos los puntos de observación.
- b. Establece el deber de contemplar un “conjunto acotado y cuantificable de medidas”, sin identificar su forma de implementación, seguimiento ambiental ni medios de verificación. Ejemplifica, para tales efectos, la facultad de incluir pantallas vegetacionales, restauración de áreas degradadas e infraestructura de uso público de bajo impacto paisajístico. No obstante, no precisa si estas medidas corresponden a una medida de mitigación, reparación o compensación, ni dispone de una meta a alcanzar conforme una cuantificación de impactos.
- c. Dispone de un alcance temporal aleatorio de entre 5 y 8 años de duración, durante la fase de construcción del proyecto, sin justificar dicho período en función del impacto que es reconocido por el titular como permanente e irreversible.

Sin considerar las observaciones formuladas por la Fundación, y debidamente respaldadas por la Municipalidad y el Sernatur, el ICE y la RCA del Proyecto mantuvieron su calificación, sujeto a ciertas condiciones que no permiten abordar correctamente el impacto, contraviniendo el artículo 29 de la LBGMA, por cuanto de considerar las observaciones formuladas, el impacto sobre el componente paisaje del SN HRM debió ser calificado como significativo, con el consecuente plan de medidas y plan de seguimiento ambiental.

3.1.3. Estándar que debió concebir el proceso de evaluación para considerar las observaciones dentro del marco legal aplicable.

La RCA impone, *“en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300”,* la Condición 11.1: un Plan de Medidas Paisajísticas y de Restauración Visual del Santuario, asociado expresamente al impacto OPA-2, con objetivo declarado de *“reducir la alteración de la calidad visual del paisaje atribuible al proyecto [...] asegurando que la ejecución y operación del proyecto no genere impactos significativos sobre este componente ambiental”* (pág. 357).

Esta formulación es internamente contradictoria: si el impacto ya fue calificado como no significativo, no existe base en el artículo 11 de la Ley 19.300, ni en el Título II del RSEIA, para imponer, como condición obligatoria de ejecución del proyecto, un plan de restauración visual de cinco a ocho años de duración, con pantallas vegetales, restauración ecológica, infraestructura de uso público, indicadores cuantificables y seguimiento anual ante la autoridad.

Ese tipo de exigencia (plan de medidas con objetivo, indicadores de cumplimiento y seguimiento formal), es propia de una medida de mitigación o compensación asociada a un impacto reconocido como significativo (art. 60 RSEIA), no de un compromiso ambiental voluntario, ni de una condición genérica sobre un impacto que la propia RCA calificó como no significativo. La necesidad de *“asegurar que la ejecución [...] no genere impactos significativos”* mediante una condición obligatoria revela que la autoridad, en los hechos, trató el impacto como si fuera significativo, sin asumir las consecuencias jurídicas y procedimentales de esa calificación.

Las limitaciones de la Condición 11.1 (pág. 357-359 de la RCA) pueden ser sistematizadas de la siguiente forma:

- a. Las condiciones impuestas (pantallas vegetales, restauración ecológica y paisajística, infraestructura de uso público de bajo impacto), corresponden a medidas de prevención o reducción de la obstrucción visual (Guía SEA 2019: 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4). No se contempla ninguna medida de compensación de la obstrucción de la visibilidad (5.2.2 de la Guía SEA 2019), pese a que la propia calificación reconoce el impacto como irreversible (Reversibilidad = 3) y de larga duración (Duración = 3).
- b. No fija una métrica de resultado vinculada a la calidad visual *“Destacada”* preexistente. Los indicadores de cumplimiento del Plan (superficie intervenida, porcentaje de supervivencia de especies, número de puntos de observación intervenidos) son indicadores de proceso, no de resultado sobre la experiencia visual percibida desde el Mirador Siete Colores. No se exige acreditar que, al término del período de seguimiento, la calidad visual percibida se haya restablecido a un nivel determinado.
- c. No cubre el período de maduración de las medidas. Las pantallas vegetales requieren años para alcanzar una altura efectiva de apantallamiento, período durante el cual la obstrucción visual (reconocida como de intensidad alta) continuará sin mitigación efectiva ni compensación alguna.

- d. Otorga discrecionalidad amplia al titular sobre qué medidas ejecutar (*"podrán incluir, según corresponda y previa validación"*), sin obligación de implementar el conjunto de medidas descritas ni un estándar mínimo vinculante.
- e. La participación de la administradora del Santuario se limita a *"revisión y conformidad"* sobre un Plan diseñado por el titular, sin un mecanismo de co-diseño vinculante ni de resolución de discrepancias técnicas ante el propio SEA.

La Guía (SEA, 2019) es explícita en que la naturaleza de lo que corresponde presentar en el EIA depende directamente de la calificación de significancia: *"habiéndose evaluado los impactos y determinado que se genera o presenta una alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico de la zona, se debe presentar un EIA que contenga las medidas de mitigación, reparación o compensación que se hacen cargo de esos impactos"*; y agrega que *"es responsabilidad del titular establecer el correspondiente Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, el que debe ajustarse a lo establecido en el Párrafo 1º, Título VI del Reglamento del SEIA"*. Solo *"en el caso que el titular concluya que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico deberá justificarlo"* conforme al art. 12 bis letra b) de la Ley N° 19.300 y arts. 18 letra g) o 19 letra b) del RSEIA según corresponda (5.1.1, pág. 76).

Esto confirma que la calificación de significancia no es un mero rótulo técnico: determina si el titular debe presentar un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, sujeto a las exigencias del Título VI del RSEIA, con indicador de cumplimiento y forma de control y seguimiento para cada medida. O, por otro lado, una justificación de inexistencia de impacto. La Condición 11.1 de la RCA no es ni lo uno ni lo otro: no es un Plan de Medidas conforme al Título VI (no fue exigido como tal, pues el impacto se calificó no significativo), pero tampoco es una mera justificación de ausencia de impacto, ya que exige ejecutar obras de restauración y apantallamiento por varios años. Esta naturaleza híbrida es, en sí misma, evidencia de que el tratamiento dado al impacto no corresponde a ninguna de las dos categorías que prevé la propia Guía (SEA, 2019).

La Guía (SEA, 2019) define las medidas que debieron aplicarse para la obstrucción de la visibilidad (5.2) y que no fueron requeridas en el Proyecto por la no consideración de las observaciones formuladas por la Fundación:

- a. *Medida para prevenir o reducir la obstrucción de la visibilidad (5.2.1)*: consiste en ubicar las partes y obras del proyecto en emplazamientos que prevengan o reduzcan la obstrucción, considerando criterios como la calidad visual del paisaje (prefiriendo paisajes de calidad baja), la compacidad de la cuenca visual y la minimización de la obstrucción desde el mayor número de puntos de observación. Es una medida de diseño y localización, previa a la construcción, con indicador de cumplimiento mediante registro fotográfico de visibilidad sin y con proyecto.
- b. *Medida para compensar la obstrucción de la visibilidad (5.2.2)*: consiste específicamente en la creación de un mirador o punto de observación del paisaje que permita visualizar características únicas y representativas similares a las de las vistas que se bloquean, con acciones de manejo y administración durante la vida útil del proyecto. Esta es precisamente la medida ausente en la Condición 11.1: la RCA no contempla la creación de un punto de observación compensatorio de calidad visual

equivalente al Mirador Siete Colores, pese a que la propia Guía la define como la medida de compensación aplicable a este tipo de impacto.

- c. *Medida para reducir la obstrucción por intrusión visual* (5.2.3): ocultamiento mediante flora arbórea, modelación de movimientos de tierra que repliquen las pendientes y líneas del paisaje original, y revegetación de bordes que simule la vegetación preexistente, con indicador fotográfico de vistas antes y después. La Condición 11.1 sí incorpora un componente de este tipo (pantallas vegetales), pero sin el indicador de cumplimiento específico (registro fotográfico comparativo de vistas desde los puntos de observación del Santuario) que exige la Guía.
- d. *Medida para prevenir la incompatibilidad visual* (5.2.4): integración de la obra al carácter del paisaje mediante arquitectura y materiales propios de la zona, escala coherente con sus atributos estéticos y uso de tonalidades oscuras en desmedro de tonos claros y brillantes, definida en el diseño de la parte u obra. Esta medida debió ser incorporada en el diseño de ingeniería del proyecto portuario desde su origen.

En dicho contexto, mediante el Oficio N°315/2026, la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo exige la implementación de medidas de compensación sobre el componente paisaje para visar el Informe Consolidado de Evaluación. En un sentido similar, el Sernatur dispuso en su Oficio N°25/2026 que el plan de medidas podría *“orientarse a mejorar la experiencia de los visitantes del Santuario de la Naturaleza, tales como: la habilitación o mejoramiento de miradores, señalética, senderos y/o plataformas dentro del Santuario; la implementación de pantallas vegetales que reduzcan la percepción directa del Proyecto; y el fortalecimiento de la experiencia paisajística en sectores no expuestos o de menor visibilidad hacia las obras, mediante la restauración ecológica y paisajística de áreas degradadas y/o la generación de zonas de alto valor escénico que compensen la pérdida de calidad visual en los sectores impactados”*.

3.2. Acreción y flujos de agua

3.2.1. Síntesis de observaciones formuladas.

Las observaciones formuladas por la Fundación respecto de este punto se vinculan directamente a la construcción del muro rompeolas. Respecto de esta obra del Proyecto, se identificaron dos consecuencias relevantes en las observaciones PAC EIA:

- a. Acreción costera⁴⁵. Se identifica un error en la modelación hidrodinámica, puesto que no contempla *“un modelo de Transporte de Sedimento en el río Maipo que considere las variaciones extremas de los distintos forzantes y los efectos del proyecto sobre la barra de sedimentos en la boca del estuario producto del rompeolas, en especial, considerando la duración estimada de 50 años”*.

Asimismo, se precisa que el muro rompeolas *“alterará la barra terminal del Humedal Río Maipo producto del proceso de acreción, y en consecuencia, dado que se desplazará en a lo menos 1 km al oeste la línea de costa, modificando la dinámica de la intrusión salina”*. Lo anterior, generará cambios sobre *“las coberturas de suelo del*

⁴⁵ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observaciones al EIA 1.3.1. y 1.4.1., ob cit.

humedal, creando y modificando los nichos ecológicos para animales silvestres, incluida la avifauna como es descrito en el mismo EIA.

Finalmente, se identifica que tampoco se evalúa *“el riesgo de inundación y crecidas sobre San Antonio y Santo Domingo, lo que se podría generar por eventos de embancamiento de la desembocadura como consecuencia de la acreción que generaría el rompeolas”*.⁴⁶

- b. Alteración de flujos de agua⁴⁷. Se identifica una contradicción respecto de los efectos sobre los flujos subterráneos, dado que el EIA concluye que *“el impacto no es significativo dado que se constataría que en el estuario del Río Maipo no se advierte un proceso de mezcla vertical propio de ambiente estuarino (entre agua dulce y salada)”*.

Ello se contradice con lo indicado en anexo C4-9, *“en que sí se da cuenta de la ocurrencia de dicho proceso de mezcla, generando una incertidumbre sobre la materia, más aún cuando califica que este impacto tiene certidumbre 1, es decir, que ocurrirá con alta probabilidad, relevando la necesidad de nuevos antecedentes para clarificar dicha controversia”*. Asimismo, se observa la calificación de impactos, dado que *“al realizar una evaluación adecuada el ICI varía de -10 a -39, lo que implicaría un impacto de carácter significativo.”*⁴⁸

El titular respondió a las observaciones a través del Anexo PAC de la Adenda en las respuestas N°494 y 543. En síntesis, sin perjuicio de calificar el impacto como No Significativo, reconoce que la construcción del puerto generará: (i) *un cambio de las características batimétricas naturales de la costa en San Antonio y Santo Domingo, incluida la Playa de Lollole y el estuario de río Maipo*; (ii) *acreción o “un aumento en las superficies de algunas unidades ecológicas como la playa, campos dunares o laguna del estuario”*, sin perjuicio de precisar que ello sería positivo desde que *“no implicará disminuciones en la biodiversidad basal”*. Desde el punto de vista de la evaluación de los impactos, añade: (iii) su extensión será *“puntual”*, *“dado que los efectos del Proyecto en la calidad del agua del río Maipo serán acotados al sector del estuario”*; (iv) con una intensidad *“media”*, dado que *“la cuña salina se desplazará 200 m hacia el mar, lo cual no afectaría significativamente al ecosistema acuático, considerando además que el cambio en el desplazamiento de la cuña salina es gradual”*; (v) e impacto acumulativo, dado que interactúa con otros componentes, precisando que *“la calidad del agua del río Maipo manifiesta contaminación por coliformes fecales, altas concentraciones de sulfato, nitrógeno y alta turbidez”*.

Finalmente, se indica que el Impacto CCAS-1 “Variación de la calidad del recurso hídrico en el río Maipo y Estero El Sauce, por la eventual disminución de los aportes de flujos subterráneos por obras del Área Portuaria” tiene un índice de Calificación de -22 calificado como medio/bajo, dando como resultado Impacto No significativo.”

⁴⁶ Numerada como observación N°543 en el anexo PAC del informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

⁴⁷ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación al EIA 1.4.1., ob cit.

⁴⁸ Numerada como observación N°494 en el anexo PAC del informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

De la sola lectura de las respuestas se desprende que **el titular del Proyecto confirma sostener efectos permanentes sobre la zona de playa, sin perjuicio de considerar de manera infundada ese impacto como positivo sobre la nidificación**, con la sola razón de que el área será objeto de ampliación producto de la acreción. Se destaca, no obstante, que este reconocimiento no se extiende a la evaluación de impactos respecto de otros componentes, como es el caso del Paisaje, pese a que se refiere a los efectos propios del Proyecto en los términos señalados por su titular.

Durante la PAC Adenda, la Fundación observó que *“Los resultados de las modelaciones para 15, 30, 45, y 60 años muestran una acreción gradual de la línea de costa en el tiempo; sin embargo, esta gradualidad no es lineal, el mayor avance ocurrirá durante los primeros 15 años tras la construcción, **cubriendo una distancia mayor a la mitad del rompeolas, entre el arranque en la costa y el codo mar adentro**, resultando una alteración importante de la condición basal de las formaciones vegetacionales presentes”*⁴⁹.

El titular respondió a esta observación mediante el Anexo PAC de su adenda complementaria, reconociendo que *“el mayor avance de la línea de costa se registra junto al rompeolas durante los primeros 15 años tras la construcción del Proyecto disminuyendo gradualmente la velocidad de avance hasta alcanzar una nueva posición de equilibrio dinámico, unos 60 años después de la construcción del Proyecto”*. Respecto de la intrusión salina, indicó que *“al comparar la condición actual y la condición con Proyecto, se observa que el cambio más visible corresponde a un desplazamiento de la cuña hacia el mar, lo que es consecuencia directa del cambio morfológico inducido por la presencia del Proyecto y la acreción, sin embargo, la extensión de la misma se mantiene en el tiempo.”*.

A propósito de la recalificación del impacto como significativo, concluyó que *“el impacto identificado como OPL1 consiste en un impacto **negativo Medio, No significativo**, lo que implica que no es aplicable la propuesta de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, conforme a la normativa ambiental vigente.”*.

Se tiene presente que **el titular reconoce efectos permanentes sobre la pérdida de conectividad hidrológica en la desembocadura del Río Maipo**, sector que integra el polígono delimitado como área protegida y es considerado explícitamente como objeto de protección por el artículo 3° del D.S. N°1/2020.

Sobre la base de estos antecedentes, la tercera presentación con observaciones ingresada por la Fundación sobre el Proyecto en la PAC Adenda Complementaria señaló que *“Considerando que el año 2022 la desembocadura del río Maipo se cerró, se solicita aclarar si, ante la ocurrencia de un escenario similar a futuro, el proyecto contempla la apertura forzada mediante la realización de dragados de un canal mareal artificial y cuál será el procedimiento de ejecución de esta medida.”*⁵⁰.

⁴⁹ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación 1.2.1 a la adenda, de 21 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2022/11/21/2819592939dd28c04b99e406ac00a6014f37>. La cual fue posteriormente numerada como observación N° 762 en el anexo PAC del ICSARA complementario.

⁵⁰ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación a la adenda complementaria sección 4. (otras observaciones), de 12 de septiembre de 2025, la cual fue posteriormente numerada como observación N° 816 en el anexo PAC del ICSARA Excepcional. Disponible en:

En respuesta ello, el titular indicó en Anexo PAC de la Adenda Complementaria Excepcional que *“los resultados presentados, una vez actualizados todos los modelos e incorporando las estimaciones más recientes de cambio climático, indican que la desembocadura permanecerá abierta para los caudales modelados en la situación con Proyecto, [...] Considerando la evolución de la hidrología a futuro presentada en el Informe de Actualización Hidrología por Cambio Climático (Anexo ADC-017, Adenda Complementaria), [...] sería esperable que a futuro se den condiciones similares a las del verano 2022-2023 que produzcan episodios del cierre de la barra, sin que este hecho sea atribuible a la presencia del Proyecto Puerto Exterior.”*

Finalmente, contestó la observación señalando que *“donde **los eventos de cierre no serían atribuibles a la presencia del proyecto Puerto Exterior**, no correspondería contemplar medidas para la apertura forzada dentro del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencia.”* (énfasis agregado).

3.2.2. Falencias del ICE y de la RCA en la consideración de las observaciones formuladas por la Fundación Cosmos.

La acreción que se proyecta en la desembocadura del río Maipo responde a un mecanismo de ingeniería costera bien identificado y, de hecho, reconocido por el Titular desde el EIA: una obra transversal a la costa (rompeolas) interrumpe el transporte litoral de sedimentos, generando acumulación de arena en su sector de barlomar (*“upcoast”*) y déficit en el sector opuesto.

Este es el mismo mecanismo que Fundación Cosmos identificó desde sus observaciones al EIA, cuando advirtió que el proyecto carecía de un modelo que vincule el rompeolas con sus efectos sobre la barra de sedimentos de la desembocadura:

“No contempla un modelo de Transporte de Sedimento en el río Maipo que considere las variaciones extremas de los distintos forzantes y los efectos del proyecto sobre la barra de sedimentos en la boca del estuario producto del rompeolas, en especial, considerando la duración estimada de 50 años” (Observaciones de Fundación Cosmos al EIA, numeral 1.3.1).

Se destaca que **esta observación no fue considerada en la Adenda del proceso de evaluación ambiental, sin ofrecer una justificación al respecto.**

Por su parte, la Adenda Complementaria describe cómo se integró la variable climática al modelo de acreción, y esa descripción es determinante: el cambio climático no se modela como una causa competidora o alternativa al rompeolas, sino como una condición de borde sobre la cual se simula el efecto de la obra: *“La configuración del modelo se realizó para condiciones promedio de niveles de marea, oleaje y transporte de sedimentos desde el río Maipo, considerando el efecto del Cambio Climático en el aumento del nivel del mar y de la variación del caudal y gasto sólido”* (Adenda Complementaria, pág. 107).

El objeto que se modela y que arroja el resultado de acreción, es decir, el avance de ~1 km de la línea de costa concentrado junto al rompeolas, es la obra portuaria. El cambio climático

<https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2025/09/12/090e-9f01-4509-9ea4-063411ef4c59>.

entra únicamente como parámetro de nivel del mar y caudal sobre el cual esa obra opera. En ese sentido, el nivel del mar y el caudal fluvial habrían existido, con o sin cambio climático, como variables de cualquier modelo costero; **lo que genera específicamente la acumulación de sedimento en ese punto es la interrupción del transporte litoral por el rompeolas**, no la variación del nivel del mar.

La misma confusión aparece, de forma más directa, en el análisis de paisaje del ICE, donde el momento en que se *“iniciaría”* la acreción se liga al modelo que *“integra escenarios de cambio climático”*, sin distinguir qué parte del fenómeno depende de la obra y cuál de la condición de borde climática. En efecto, se sostiene que *“El proceso de acreción asociado a la dinámica costera no será inmediato, dado que, según el modelo considerado el cual integra escenarios de cambio climático, dicho proceso se iniciaría alrededor del año 2060 y se mantendría de manera progresiva hasta aproximadamente 2070”* (ICE, pág. 368).

Esta redacción, que liga la ocurrencia de la acreción al modelo *“que integra escenarios de cambio climático”*, es la que debió ser corregida, dado que el cambio climático puede modular el ritmo o la línea de base sobre la que ocurre el proceso, pero no es la causa de que exista acumulación de sedimento específicamente junto al rompeolas del Proyecto.

El cambio climático, en su efecto sobre el borde costero, opera como un proceso de escala regional y de sentido predominantemente erosivo. El aumento del nivel del mar incrementa la presión de erosión y retroceso de playas y dunas a lo largo de tramos extensos de costa, no la acumulación localizada de sedimento en un punto específico. El fenómeno proyectado en este expediente es, en cambio, un abultamiento de sedimento concentrado junto a las obras del rompeolas, que avanza hasta ~1 km en su punto de máxima acreción y decrece hacia los extremos, lo cual corresponde al patrón espacial característico de una obra que intercepta el transporte litoral, no de un proceso climático difuso.

Esta asimetría, es decir, la acreción concentrada y localizada junto a una obra nueva, en un contexto regional de presión erosiva asociada al cambio climático es, en sí misma, **evidencia de que la causa determinante es la obra, no el clima**.

La cronología del expediente refuerza esta conclusión. En su observación al EIA, Fundación Cosmos ya había advertido que el estudio no incorporaba el cambio climático en ninguna de sus modelaciones morfológicas o de recursos hídricos: *“Los estudios presentados no incluyen ningún tipo de análisis en relación a los posibles efectos que el cambio climático puede tener en las variables hidroclimáticas que definen los equilibrios hidro sedimentarios y ecológicos del sistema marino-costero”* (Anexo PAC, Observación N°457).

La respuesta del Titular a esta observación es reveladora sobre el lugar que ocupó el cambio climático en el expediente desde su origen: sostuvo que la Ley Marco de Cambio Climático (art. 40) aún no se encontraba vigente por falta de reglamento, que ni la Ley 19.300 ni el RSEIA obligan a un tratamiento específico de la variable, y que el factor climático se había considerado únicamente a través del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, respecto de riesgos de remoción en masa, inundación, eventos meteorológicos extremos e incendios forestales, no respecto del mecanismo de acreción:

“En este contexto, la manera de considerar el factor de cambio climático en la evaluación de impacto ambiental es de forma integral [...] como, por ejemplo,

considerando los riesgos con un enfoque de cambio climático dentro del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias [...] incorporando los riesgos climáticos [...] en cuanto a los siguientes riesgos: Remoción en masa, Inundación, Evento meteorológico extremo, Incendio forestal” (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°457, pág. 310).

Es decir, en su respuesta directa a la observación que específicamente pedía incorporar el cambio climático a los equilibrios hidrosedimentarios del sistema marino-costero, el Titular no vinculó el cambio climático con el mecanismo de acreción ni con el sistema de dunas, sino que lo situó exclusivamente en el ámbito de la gestión de riesgos y contingencias.

La vinculación entre cambio climático y acreción aparece recién más adelante en el expediente, y únicamente como condición de borde (nivel del mar, caudal) de un modelo cuyo objeto central sigue siendo el efecto del rompeolas sobre el transporte de sedimentos: *“[...] se presenta el Anexo ADC-356 Actualización de la Evaluación de Impactos, en donde se presenta el análisis y evaluación de todos los componentes ambientales que forman parte del Proyecto, incluyendo la incorporación de la variable cambio climático” (Adenda Complementaria, pág. 105)*

Esta secuencia, siendo el cambio climático inicialmente confinado a riesgos de contingencia ajenos al mecanismo de acreción, e incorporado sólo después como parámetro de nivel del mar y caudal dentro del mismo modelo del rompeolas, confirma que en ningún apartado del proceso de evaluación el cambio climático fue desarrollado como causa alternativa o concurrente de la acreción: la causa central, en todas las versiones del expediente, sigue siendo la obra portuaria.

Por lo tanto, a partir de los propios antecedentes técnicos del expediente, tales como el mecanismo físico identificado desde el EIA (interrupción del transporte litoral por el rompeolas), la forma en que la Adenda Complementaria integra el cambio climático como condición de borde y no como causa, la incompatibilidad entre la localización y magnitud del fenómeno proyectado y un proceso climático de escala regional, y la cronología de incorporación de la variable climática, se sigue que la acreción proyectada en la desembocadura del río Maipo es atribuible al Proyecto, y no al cambio climático.

El ICE y la RCA debieron establecer esta atribución de forma expresa al evaluar los impactos OPL-1, CAS-7/OAS-1, CCAS-1, CRHM-1 y OAP-1, en lugar de introducir la variable climática de un modo que permite sugerir, sin sustento técnico independiente, que el fenómeno responde, total o parcialmente, a una causa ajena al proyecto. **Esta atribución es determinante para la responsabilidad del Titular:** un efecto exógeno no genera obligación de mitigar, reparar o compensar; un efecto causado por el diseño de la propia obra, sí.

No obstante lo anterior, el ICE al evaluar la existencia de efectos adversos significativos generados por el Proyecto sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables (sección 6.2.2.), sostiene que el efecto producido será menor, *“siendo opacado por los efectos crecientes derivados de la evolución del cambio climático, el cual determinará a*

largo plazo, independiente de la existencia o inexistencia del puerto, un cambio de las condiciones de descarga del Río Maipo.”⁵¹ (énfasis agregado).

Al respecto, se requiere evaluar todos los factores que pudieran tener incidencia en el proyecto, conforme con el rol preventivo y precautorio del SEA, como sería considerar el fenómeno del cambio climático y sus efectos en la acreción proyectada en la desembocadura del río Maipo. Esto también se condice con la necesidad de una evaluación integral del proyecto, tanto en su etapa de construcción, operación y cierre, especialmente considerando la operación a largo plazo del mismo.

3.2.3. Estándar que debió concebir el proceso de evaluación para considerar las observaciones dentro del marco legal aplicable.

El objeto de protección es el Humedal (art. 3, Declaratoria de Santuario, DS N° 1/2020). El mecanismo físico es el desplazamiento de la cuña salina como consecuencia del cambio morfológico inducido por el rompeolas, admitido por el propio Titular en el Anexo “*Asesoría ecología de estuarios*”, que es parte del Informe-Estudio dinámica estuarial e Intrusión salina presentado en el Anexo ADC- 017 de la Adenda Complementaria:

*“En términos del proyecto, se desplazará la cuña salina, pero será en la misma dirección de la acreción de la desembocadura [...]. Es esperable, que, ante esto, **se produzca algún efecto sobre la biota, pero estos cambios se realizarán en forma gradual** [...] de manera que el ecosistema se irá restableciendo también paulatinamente, adaptándose a estas nuevas condiciones” (pág. 425).*

Este mismo efecto fue puesto en conocimiento del Titular desde la primera etapa del procedimiento, a través de la Observación N°543 de Fundación Cosmos al EIA, que ya identificaba la modificación de la dinámica de intrusión salina como una consecuencia directa y cierta de la acreción:

“Se alterará la barra terminal del Humedal Río Maipo producto del proceso de acreción, y en consecuencia, dado que se desplazará en a lo menos 1 km al oeste la línea de costa, modificando la dinámica de la intrusión salina; se generarán cambios en las coberturas de suelo del humedal, creando y modificando los nichos ecológicos para animales silvestres” (Anexo PAC, Observación N°543).

La respuesta del Titular a esa observación fue que “*El prisma mareal del estuario del río Maipo es suficientemente grande para limpiar los sedimentos desde la boca del río, incluso para condiciones de bajos caudales*” (Anexo PAC, pág. 638), considera el mismo argumento de resiliencia que se mantendrá sin mayor desarrollo hasta el ICE (pág. 347) y la RCA (pág. 214):

“En términos del proyecto, se desplazará la cuña salina, pero será en la misma dirección de la acreción de la desembocadura, como también se producirán nuevas áreas por acreción dentro del estuario, procesos que sucederán en forma gradual”.

⁵¹ INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Puerto Exterior de San Antonio”, de fecha 15 de mayo de 2026, p. 315.

El impacto formalmente asociado a este efecto en la matriz del proyecto es CCAS-1: *"Variación de la calidad del recurso hídrico en el río Maipo y Estero El Sauce, por la eventual disminución de los aportes de flujos subterráneos por obras del Área Portuaria"*. En el EIA, este impacto incorporaba el proceso de intrusión salina como parte de su propia justificación, y Fundación Cosmos advirtió, en su Observación N°494, una contradicción interna determinante para la Certidumbre del impacto:

"En el EIA se concluye que el impacto no es significativo dado que se constataría que en el estuario del Río Maipo no se advierte un proceso de mezcla vertical propio de ambiente estuarino (entre agua dulce y salada), lo que se contradice con lo indicado en anexo C4-9, en que sí se da cuenta de la ocurrencia de dicho proceso de mezcla, generando una incertidumbre sobre la materia, más aún cuando califica que este impacto tiene certidumbre 1, es decir, que ocurrirá con alta probabilidad [...] el EIA realiza una calificación errada respecto a los criterios de extensión, intensidad, sinergia y relevancia, de manera que al realizar una evaluación adecuada el ICI varía de -10 a -39, lo que implicaría un impacto de carácter significativo" (Anexo PAC, Observación N°494).

Es decir, que el EIA calificaba la Certidumbre de CCAS-1 con el valor máximo (1, *"ocurrirá con alta probabilidad"*), mientras afirmaba que no existía proceso de mezcla estuarina (contrario a lo indicado en Anexo C4-9). La observación de Cosmos, formulada en esta primera etapa del procedimiento, estimaba que una calificación corregida de Extensión, Intensidad, Sinergia y Relevancia situaba el ICI de CCAS-1 en un rango de -10 a -39, es decir, potencialmente dentro del umbral Significativo de la Tabla C4-3 (-27,1 a -45,0) (EIA, pág. 29).

En su respuesta, el Titular no corrigió la contradicción señalada, sino que incorporó un nuevo antecedente: el Modelo 3D de Intrusión Salina (Anexo AD-17 de la Adenda), que termina confirmando el efecto observado por la Fundación Cosmos:

"En base a los resultados de las modelaciones presentadas, se puede decir que, se desplazará la cuña salina hacia el mar producto de los cambios morfológicos de la desembocadura ocasionados por el Proyecto [...] se estimó un desplazamiento de 200 metros aproximados de la intrusión salina, este desplazamiento no afectaría a las comunidades hidrobiológicas debido a la proporcionalidad indicada (200 mts. aprox.) y la periodicidad del proceso que está a una escala de décadas".

Con ese antecedente, el Titular recalificó CCAS-1 asignando Extensión Puntual (1), Intensidad Media (2), Sinergia Acumulativa (2) y Relevancia Media (2), obteniendo un ICI de -22, calificado como medio/bajo, No significativo. Esta recalificación reproduce una inconsistencia en cada uno de sus criterios:

- **Extensión:** se calificó Puntual (1) por estar los efectos *"acotados al sector del estuario"*, pero el estuario es, precisamente, el objeto de protección *"Humedal"* que se evalúa. Bajo la propia definición metodológica del Titular (impacto que se manifiesta *"en gran parte del área evaluada"*), un efecto que abarca la totalidad del sector estuarino de un Santuario de la Naturaleza declarado por la autoridad competente corresponde a Extenso (3), no a Puntual.

- **Intensidad:** un desplazamiento medido de 200 metros de la cuña salina se calificó Media (2) apelando únicamente a su *"proporcionalidad"* y a que el proceso ocurre *"a escala de décadas"*, sin una métrica que relacione esa proporción con algún umbral de tolerancia del ecosistema estuarino ni con los cambios en balance hídrico, calidad del agua y estructura de comunidades.
- **Relevancia:** se calificó Media (2) debido a que el río Maipo *"manifiesta contaminación por coliformes fecales, altas concentraciones de sulfato, nitrógeno y alta turbidez"*. Es decir, se utilizó el deterioro basal del recurso para reducir su Relevancia, en circunstancias que la propia Tabla C4-2 del EIA (pág. 28) asocia Relevancia Alta (3) a todo *"recurso/componente que presenta restricciones para su intervención, dada su baja capacidad de resiliencia y/o alta fragilidad"*. Por lo tanto, un cuerpo de agua ya deteriorado tiene, por definición, menor margen de resiliencia frente a una perturbación adicional, no menor relevancia.

En consecuencia, aplicando al impacto CCAS-1 estos criterios: Extensión Extenso (3) por tratarse del propio objeto evaluado, Certidumbre Alta (1) conforme el valor original del EIA, y Relevancia Alta (3) conforme la Tabla C4-2 del EIA para recursos de baja resiliencia, el resultado se ubica, consistentemente con la propia estimación de Fundación Cosmos (ICI entre -10 y -39), dentro del rango Significativo de la Tabla C4-3.

En segundo término, la acreción como efecto de las obras del Proyecto, también tiene implicancias respecto del objeto de protección Dunas (art. 3, Declaratoria de Santuario, DS N°1/2020). Sin embargo, el Titular no evalúa las dunas mediante un impacto propio, sino que las incluye, junto con los demás objetos, dentro de un único impacto identificado en Adenda: OAP-1: *"Menoscabo del valor ambiental del Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo producto de la incorporación de las obras portuarias"*.

La relación causal entre el rompeolas y el sistema de dunas es una premisa que consta en el propio expediente. El Titular reconoce que la obra interrumpe el transporte litoral y genera una zona de acreción progresiva, y liga expresamente ese proceso físico al *"sistema de dunas"* al fundamentar su propia evaluación de Certidumbre: *"[...] la gradualidad y el largo plazo en que se manifestarán los cambios a la morfología del estuario y sistema de dunas producto del fenómeno de acreción que provocará el proyecto [...]"* (Anexo AD-424, Tabla C4-253, pág. 659).

A esto se suma un antecedente técnico que Fundación Cosmos incorpora a este análisis: el proceso no ocurre en un área externa o tangencial al Santuario, sino dentro de él. Así lo señala expresamente en sus observaciones a la Adenda Complementaria: *"El proceso de acreción progresiva asociada al rompeolas se manifestará en áreas ubicadas al interior del Santuario de la Naturaleza."* (Anexo PAC, Observación N°738).

De estos dos antecedentes, se sigue que: (i) existe un mecanismo físico identificado y modelado (interrupción del transporte litoral, efecto de acreción y, como consecuencia de ello, un cambio morfológico del borde costero), que el propio Titular vincula al sistema de dunas; y (ii), que ese mecanismo opera dentro del polígono protegido, no fuera de él. Ninguno de los dos hechos es controvertido por el Titular en ninguna etapa del expediente; lo que se disputa es exclusivamente su calificación dentro de la matriz de impactos.

El Titular calificó originalmente el impacto OAP-1 con Extensión 2, Intensidad 1 y Certidumbre 0,5, resultando un ICI de -18 (No significativo). Fundación Cosmos objetó los tres criterios que determinan el ICI de OAP-1, y en cada caso el argumento está fundado en la correcta aplicación de la metodología del Titular:

- Extensión: el Titular calificó el impacto como Local (2) evaluando su alcance en relación con un área de estudio mayor a la del propio Santuario. Esto invierte la definición metodológica del Titular, según la cual Extenso (3) corresponde a un impacto que "se manifiesta en gran parte del área evaluada". El área evaluada por OAP-1 es, por definición, el Santuario mismo, de modo que medir su extensión contra un área externa mayor es un error de aplicación, no una diferencia de criterio.
- Intensidad: el Titular calificó Baja (1) argumentando que los impactos sobre los demás objetos de protección del Santuario (OPL-1, CAS-1, OAS-2, CAS-7, OAS-1, OPA-2) habían sido calificados como No significativos. Ese argumento es autorreferente y desaparece en cuanto esos mismos impactos se recalifican correctamente.
- Certidumbre: El Titular calificó Media (0,5) debido a la "gradualidad" y el "largo plazo" en que se manifestarán los cambios de acreción como fuente de incerteza. Pero en la propia metodología del EIA, Certidumbre mide la probabilidad de que el impacto ocurra, no la velocidad ni el plazo en que se manifiesta: un proceso lento y gradual, pero modelado, proyectado y admitido por el propio Titular, es un proceso cierto. El Titular confunde dos variables distintas de su propia matriz (Certidumbre y Duración), y esa confusión es la que sostiene el valor 0,5 en todas las versiones del impacto, desde la Adenda original hasta la respuesta a la Observación N°2109.

Aplicando estas tres correcciones: Extensión 3, Intensidad 3, Certidumbre 1, Cosmos recalculó OAP-1 en un ICI de -45, dentro del rango Significativo de la Tabla C4-3 (-27,1 a -45,0).

La respuesta a la Observación N°2109 (Anexo PAC, pág. 94-99) renombra el impacto a *"OAP-1: Alteración de los Objetos de Protección en el Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo debido a la operación del Proyecto en el Área Portuaria"* e incorpora, por primera vez, un desglose por cada uno de los siete objetos de protección. Para dunas, ese desglose reconoce el mismo mecanismo identificado por Fundación Cosmos (la acreción generará cambios en el borde costero) pero lo descarta sin someterlo a ningún criterio verificable: *"Dunas: La construcción del rompeolas generará un proceso de acreción gradual en el borde costero, el cual podría favorecer la expansión de terrenos y hábitats asociados. Este efecto es de baja intensidad e incertidumbre moderada, sin impactos negativos significativos previstos sobre las dunas protegidas."* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 95)

La calificación de *"baja intensidad e incertidumbre moderada"* no está sustentada en una matriz ICI propia para dunas, a diferencia de lo que el mismo Titular hace, por ejemplo, con CCAS-1, de modo que no es verificable ni comparable con el resto de los impactos del proyecto. Y en los tres criterios que sí mantienen su matriz original (Extensión 2, Intensidad 1, Certidumbre 0,5, ICI -18), la respuesta reproduce prácticamente el mismo texto que ya se había objetado, sin aportar un antecedente técnico nuevo que rebata los dos hechos no controvertidos señalados más arriba: que el mecanismo existe y que opera dentro del Santuario.

Conforme todo lo expuesto, y aplicando de manera consistente la misma matriz de ocho variables y el mismo umbral de significancia (Tabla C4-3, EIA) que el Titular utilizó para calificar el resto del proyecto, los dos efectos de la acreción sobre el Santuario debieron declararse significativos: (i) el flujo salino (CCAS-1), fue recalificado por el Titular hasta llegar a un ICI de -22, frente al rango de -10 a -39 que la propia Fundación Cosmos calculó como corrección procedente; y (ii) las dunas, nunca individualizadas como impacto propio sino integradas junto a los otros seis objetos de protección dentro de OAP-1, permanecieron en un ICI de -18 pese a que Fundación Cosmos recalificó ese mismo impacto agregado a -45 corrigiendo Extensión, Intensidad y Certidumbre (esta última apoyada en la propia referencia del Titular al “*sistema de dunas producto del fenómeno de acreción*”).

Cuando un impacto es declarado significativo, corresponde definir la medida que le es aplicable, de acuerdo a la Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022) conforme una jerarquía de tres niveles: mitigación (reducir o eliminar el efecto adverso), reparación (restituir el componente afectado a una calidad o cantidad similar a la que tenía antes del daño) y, sólo cuando ninguna de las dos anteriores es procedente, compensación (reponer o sustituir el componente afectado por otro de similar naturaleza y función en otro lugar).

Esta jerarquía no es una preferencia entre opciones equivalentes: mitigar y reparar presuponen que la causa del daño puede evitarse o reducirse, o que el componente puede recuperar su condición basal una vez cesada la intervención. Cuando el propio proyecto excluye ambas posibilidades, ya sea porque la obra que genera el efecto es permanente y el proceso físico que la sigue es de por sí irreversible, la única medida disponible es la compensación.

En este sentido, el Titular calificó el impacto OAP-1 (que agrupa la totalidad de los objetos de protección del Santuario, incluidas dunas y humedal) de irreversible, tal como fue señalado en su respuesta a la Observación N°2109: *“El impacto se considera de tipo irreversible (3), considerando que la incorporación de las obras portuarias y las consiguientes alteraciones sobre cada uno de los objetos de protección indicados en el Decreto N°1 del 27 de enero de 2020, se mantendrán de manera indefinida en el tiempo, dado que el proyecto no contempla una Fase de Cierre ni acciones que remuevan la infraestructura, considerando solo la realización de actividades de mantenimiento, modernización de equipos, entre otros, tendientes a prolongar la vida útil del Proyecto”* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 97).

La calificación de irreversible, formulada por el Titular y no controvertida, es incompatible con la posibilidad de mitigar o reparar el efecto sobre el flujo salino y el sistema de dunas, por tres razones que se derivan directamente de los antecedentes expuestos anteriormente:

- La causa del efecto es permanente. El rompeolas no contempla remoción ni Fase de Cierre; mientras la obra exista, seguirá interrumpiendo el transporte litoral que genera la acreción, el desplazamiento de la cuña salina y la presión sobre el sistema dunar. No existe, por definición, una medida de mitigación que reduzca un efecto cuya causa se mantiene indefinidamente sin modificación del diseño de la obra.

- El proceso no es restituible a su condición basal mientras la causa persista. Reparar supone recuperar la calidad o cantidad que el componente tenía antes del impacto; pero el propio Titular proyecta que la línea de costa seguirá avanzando y la cuña salina seguirá desplazándose durante décadas (hasta un nuevo equilibrio hacia 2060, según sus propios modelos), de modo que no hay un punto en el que el sistema dunar o el régimen de intercambio salino puedan devolverse a su estado previo sin remover la obra.
- El proceso opera a una escala física que excede la huella de las obras. El mecanismo (interrupción del transporte litoral, acreción progresiva y desplazamiento de la cuña salina) afecta el borde costero y el estuario como sistema, no un punto intervenido puntualmente; no es, por tanto, un efecto que admita una intervención de ingeniería local (como sí ocurre, por ejemplo, con medidas de control de ruido o de manejo de sedimentos en obra).

En consecuencia, la propia calificación de irreversibilidad que el Titular asignó a OAP-1 conduce a concluir que la única medida procedente, una vez declarado significativo el impacto, es la compensación.

La Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA, dictada en ejercicio de la competencia del art. 81 letra d) de la Ley N° 19.300 y aplicada en el marco de los arts. 62 y 100 del RSEIA, fija los estándares mínimos que debe cumplir toda medida de compensación: equivalencia ecológica (mismo tipo de componente y función que el afectado), adicionalidad (no contabilizar superficies o funciones que ya cumplen ese rol), permanencia en el tiempo, y localización dentro de la misma unidad ecosistémica o, en su defecto, en una funcionalmente equivalente (SEA, 2022).

Sobre esa base, y a partir de los mismos antecedentes técnicos ya identificados para fundamentar la significancia de ambos impactos, correspondía exigir al Titular, como estándar mínimo:

- Compensación por la interferencia al flujo salino: habilitación o restauración de conectividad hidráulica equivalente, ya sea en volumen y frecuencia de intercambio, en otro sector del sistema estuarino o del complejo de humedales de San Antonio (Lagunas de Lollole, Estero El Sauce), con un débito calculado sobre el desplazamiento de la cuña salina que el propio Titular reconoció (200 m, Anexo AD-17).
- Compensación por la afectación al sistema de dunas: un proyecto de estabilización, restauración o creación de hábitat dunar equivalente en superficie a la migración de línea de costa proyectada por el propio Titular (~1 km de avance hacia 2060, Anexo AD-17), ubicado en o adyacente al propio Santuario de la Naturaleza. Cabe precisar que la medida de “creación de dunas” ya comprometida por el Titular en el EIA, correspondía a la compensación del relleno del Humedal Urbano Lagunas de Lollole, un impacto distinto sobre un objeto de protección distinto, construida además con arena removida de la propia Playa de Lollole y del dragado. Por lo tanto, no constituye una medida apta para compensar el efecto de la acreción sobre el sistema dunar del Santuario en la desembocadura.
- Plan de seguimiento específico para ambas medidas: con una duración acorde a la escala temporal del propio proceso reconocido por el Titular (décadas, hasta alcanzar

un nuevo equilibrio hacia 2060), y no limitado a los plazos habituales de seguimiento posteriores a la construcción.

3.3. Conectividad biológica

3.3.1. Síntesis de observaciones formuladas

Fundación Cosmos observó la forma en que se abordó la conectividad biológica desde el inicio de la evaluación ambiental, indicando en la PAC EIA que *“existe una interrelación tanto estructural como funcional entre las Lagunas de Llolleo, el Santuario de la Naturaleza Río Maipo y Reserva Nacional El Yali”,* precisando que *“en conjunto contribuyen a la conservación de las especies que los habitan.”*⁵².

En respuesta a la observación, el titular reconoció en la Adenda que *“por su cercanía, el proyecto si se relaciona con el humedal del Río Maipo”,* no obstante, aclaró que *“no se provocan impactos significativos.”* Reconoció también *“las interacciones que actualmente existen entre los distintos cuerpos de agua de la región”* y que dicha interacción representa una *“unidad”* que *“presenta una riqueza y diversidad alta de especies asociadas a avifauna, las cuales se concentran principalmente en el estuario del río en función de la estacionalidad, sitio en donde dichas especies nidifican.”* (Anexo PAC Adenda, en respuesta a observación N° 213).

Posteriormente, en sus observaciones a la Adenda, la Fundación dio cuenta de que *“El Titular identificó el impacto denominado CAS-3: Afectación sobre fauna nativa debido a pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto.”,* precisando, respecto de la evaluación realizada por el titular, que aquella *“no consideró los ambientes en su conjunto, lo que no permite detectar si en un ambiente en particular se generará un impacto Significativo.”*⁵³.

El titular en Adenda Complementaria efectuó una evaluación del impacto referido a fauna nativa por pérdida de hábitat (CAS-3), precisando que dicha pérdida *“está vinculada a los cambios en los ambientes identificados para fauna **debido a la intervención directa de las partes y obras del Proyecto**, implicando así la eliminación total o transformación completa de un ecosistema natural en un área determinada, es decir, se considera una reducción en los ambientes disponibles para los animales.”* (énfasis agregado), (Anexo PAC, Adenda Complementaria, en respuesta a observación N°821).

Añade, a su vez, que *“la dinámica de uso del hábitat por parte de las aves costeras, tanto residentes como migratorias, se concentra principalmente en dos áreas el Humedal Sistema de Lagunas de Llolleo “Ojos de Mar” y el Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo. Ambas áreas sin intervención directa del Proyecto. En contraste, el sector de Playa Llolleo parece ser un ambiente poco utilizado por estas especies, probablemente debido a la alta presión antrópica”.*

⁵² Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación al EIA 1.2.1., ob cit. Posteriormente numerada como observación N° 213 en el Anexo PAC del Informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

⁵³ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación a la adenda 1.2.2, ob cit. Posteriormente numerada como observación N° 821 en el Anexo PAC del Informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones Complementario del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

Finalmente, el titular del Proyecto sostuvo que *“Los compromisos ambientales voluntarios y las medidas de mitigación propuestas, aseguran que no sólo se preservará el estado actual de las lagunas, sino que muy posiblemente, mejorará su condición ecológica”*. Se añade que el *“uso del hábitat por parte de las aves costeras, tanto residentes como migratorias, se concentra principalmente en las áreas protegidas. En contraste, el sector de Playa Llolleo parece ser un ambiente poco utilizado por estas especies, siendo principalmente de tránsito, probablemente debido a la alta presión antrópica.”*. Por lo que la pérdida de la playa de Llolleo se considera un *“impacto no significativo para la pérdida de hábitat para animales silvestres.”*.

Durante la PAC Adenda Complementaria⁵⁴, a propósito del **CAV-AS-10: Análisis Integral de los Componentes y Estructura del Ecosistémica para Aves Acuáticas en el Sistema de Humedales Costeros de San Antonio**, se observó por la Fundación que:

“la interconexión entre los humedales mencionados y la función ecológica de este complejo como proveedor de áreas de descanso, reproducción y alimentación no ha sido caracterizada dentro del EIA y sus Adendas.”.

Considerando que en la Adenda Complementaria el titular sostuvo que el análisis ecosistémico se realizará consolidando e integrando la información de otros CAVs, adicionando análisis de relaciones tróficas y funcionales entre componentes, patrones migratorios, áreas de alimentación, descanso y reproducción, patrones de comportamiento y uso del hábitat, la Fundación observó que *“todo lo señalado debiera formar parte de la línea de base y evaluación ambiental en curso, por lo que se solicita incorporar. Lo anterior, permitirá establecer la necesidad de medidas de mitigación, reparación y/o compensación de un eventual impacto o, en su defecto, corroborar la no afectación mediante el monitoreo voluntario propuesto.”*.

En Anexo PAC de la Adenda Complementaria Excepcional, el titular sostuvo que *“El análisis se aplicará específicamente en el Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo, el Estero El Sauce y el Sistema de Lagunas de Llolleo (“Ojos de Mar”), **reconocidos como áreas críticas para aves acuáticas residentes y migratorias dentro del sistema de humedales costeros de San Antonio.**”* (énfasis agregado). Añade que el monitoreo *“tiene por objeto detectar desviaciones respecto de los parámetros medidos en la línea de base, considerando las implicancias de los patrones de uso del hábitat para la conservación y el manejo de estas áreas.”* (Anexo PAC, Adenda Excepcional, en respuesta a la observación N° 643).

Cabe destacar que la respuesta a **la observación no se pronuncia en ningún momento respecto de la principal inquietud**, es decir, la relevancia de **determinar**, en razón del reconocimiento de la importancia de la conectividad biológica de la que es parte el área protegida, **si proceden medidas de mitigación, reparación y/o compensación de un eventual impacto**.

⁵⁴ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observación 3.5 a la adenda complementaria, de 12 de septiembre de 2025, ob. cit. La cual fue posteriormente numerada como observación N° 643 en el anexo PAC del ICSARA Excepcional.

3.3.2. Falencias del ICE y de la RCA en la consideración de las observaciones formuladas por Fundación Cosmos.

El D.S. N°40/2012 distingue dos categorías de instrumentos: las medidas de mitigación, reparación y compensación, que son la respuesta obligatoria a un impacto identificado y calificado como significativo conforme el art. 11 de la Ley N°19.300, y los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), dentro de los cuales se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos, los relacionados a las emisiones de gases de efecto invernadero y los forzantes climáticos, y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.

De esta distinción se sigue una secuencia lógica a lo largo del expediente para biota: primero corresponde caracterizar en la línea de base la función ecológica del componente (por ejemplo, su rol de hábitat o de conectividad); luego evaluar el impacto sobre esa función con la misma matriz aplicada al resto del proyecto; después definir la medida de mitigación, reparación o compensación que corresponda al impacto así calificado; y sólo entonces, una vez que existe una medida, corresponde diseñar un monitoreo que verifique su efectividad.

Cuando el CAV se presenta sin que exista la caracterización ni la evaluación previas, lo que queda es un impacto no evaluado y, por definición, sin medida: un impacto residual que ninguna herramienta del expediente aborda.

Fundación Cosmos, al observar los Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, identificó este mismo patrón en al menos tres CAVs relacionados con biota: en cada uno, el Titular invoca la relevancia ecológica del componente para justificar el monitoreo, pero esa relevancia nunca fue caracterizada en la línea de base ni evaluada como impacto.

Sobre el CAV-AS-1: “Monitoreo de flora y fauna en Lagunas de Llolleo y Estuario Río Maipo”, la Fundación señala que: *“La justificación de este CAV es “la relevancia como hábitats donde se concentra fauna nativa para su descanso, nidificación, reproducción y alimentación y su cercanía con el Proyecto”. Sin embargo, en las líneas de base no se ha establecido la relevancia de los hábitats o ambientes de fauna para el descanso, nidificación, reproducción y alimentación. [...] Para la correcta implementación de esta medida, se solicita que se identifiquen, caractericen e incorporen en la evaluación ambiental los hábitats relevantes que serán afectados por las partes, obras y acciones del proyecto, en especial por la generación de una zona de acreción [...] y validar o complementar las variables que se propone monitorear”* (Anexo PAC, Observación N°738).

Sobre el CAV-AS-9: “Monitoreo de actividad reproductiva del pilpilén común”, la Fundación indica: *“Durante la evaluación ambiental no se han aportado antecedentes sobre la actividad reproductiva de ésta y otras especies en la desembocadura del Río Maipo, la que será afectada de manera importante por el proceso de acreción derivado del emplazamiento del rompeolas, por lo que no se cuenta con información de base que permita evaluar el impacto del Proyecto y la necesidad de medidas de mitigación, reparación y/o compensación del impacto o, en su defecto, corroborar la no afectación mediante el monitoreo voluntario”* (Anexo PAC, Observación N°738).

En ambos casos el argumento es el mismo: **el CAV se ofrece como si fuera la respuesta al impacto, cuando en realidad reemplaza el paso previo, el cual consiste en evaluar si existe un impacto y de qué magnitud, evaluación que nunca se hizo.**

El argumento de Fundación Cosmos no exige del Titular una capacidad técnica que el Proyecto no tenga. El propio expediente contiene, para otro componente de fauna, exactamente el ejercicio que se reclama para la avifauna acuática: una evaluación de impacto sobre la conectividad biológica, con matriz propia y medida de mitigación asociada. Se trata del impacto CAS-5: *"Afectación sobre la fauna nativa producto de la fragmentación de su hábitat en el sector de lagunas de Llolleo"*, que el propio Titular calificó como uno de los pocos impactos Significativos de todo el proyecto (ICE, Tablas 5.1.4 y 5.1.8), vinculándola a la medida de mitigación MM-AS-3: *"Mantención de conectividad biológica mediante áreas de pasos de fauna y mantención de corredores biológicos"* (ICE, Tabla 8.3).

Por su parte, el **compromiso "MM-AS-3" no es un compromiso voluntario**, es una medida de mitigación exigida a partir de un impacto calificado como significativo, con objetivo, diseño, e indicadores de cumplimiento verificables. Es decir, **cuando el Titular evaluó la pérdida de conectividad como impacto, el resultado fue una calificación Significativa y una medida de mitigación diseñada específicamente para restituir el tránsito de fauna entre Lagunas de Llolleo y la desembocadura.**

Esa misma conectividad, sin embargo, **cubre únicamente el desplazamiento físico de fauna terrestre y semiacuática de baja/media movilidad** (micro, meso y macro mamíferos, reptiles y anfibios) mediante estructuras de paso. **No aborda la conectividad ecosistémica que se formula en la observación de la Fundación: la función del sistema de humedales (Estero El Sauce, Lagunas de Llolleo, Santuario Humedal Río Maipo) como corredor biológico para avifauna acuática migratoria y residente**, cuyo desplazamiento no depende de pasos físicos sino de la disponibilidad de hábitats de descanso, alimentación y reproducción a lo largo de esa red.

Por otro lado, el compromiso CAV-AS-10: *"Análisis integral de los componentes y estructura del ecosistema para aves acuáticas en el sistema de humedales costeros de San Antonio"*, reconoce la conectividad ecológica del sistema de humedales de San Antonio:

"El sistema de humedales de San Antonio constituye un ecosistema costero de importancia crítica para la avifauna migratoria y residente, funcionando como un corredor biológico estratégico en la región de Valparaíso [...] La interconexión entre el estero El Sauce, el Humedal Urbano Sistema de Lagunas de Llolleo "Ojos de Mar" y el Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo, junto con su conexión al océano Pacífico, genera un ecosistema de alto valor ecológico que requiere un monitoreo integral que permita garantizar su conservación frente a potenciales perturbaciones" (Adenda Complementaria, Anexo ADC-503, pág. 451).

En este caso, el Titular describe la interconexión entre estos tres cuerpos de agua como generadora de *"un ecosistema de alto valor ecológico"*, es decir, reconoce la conectividad como un atributo relevante del sistema. No obstante, como advierte Fundación Cosmos, ese reconocimiento nunca se tradujo en una evaluación de impacto:

“La interconexión entre los humedales mencionados y la función ecológica de este complejo como proveedor de áreas de descanso, reproducción y alimentación no ha sido caracterizada dentro del EIA y sus Adendas. [...] En opinión de esta Fundación, todo lo señalado debiera formar parte de la línea de base y evaluación ambiental en curso, por lo que se solicita incorporar. Lo anterior, permitirá establecer la necesidad de medidas de mitigación, reparación y/o compensación de un eventual impacto o, en su defecto, corroborar la no afectación mediante el monitoreo voluntario propuesto” (Anexo PAC, Observación N°738).

La secuencia queda así invertida: se propone monitorear una función ecológica cuya existencia e importancia el propio Titular reconoce, **sin haber determinado primero si el proyecto la afecta, en qué magnitud, y si esa afectación es o no significativa.**

Esta misma noción de conectividad del sistema de humedales de San Antonio y el Santuario como unidad ecológica interrelacionada ya había sido planteada por la Fundación desde su observación al EIA, con fundamento en literatura científica sobre conectividad de humedales costeros en los siguientes términos:

“Marquet et al. (2017) analizaron la conectividad geográfica de estos ecosistemas mediante el análisis de redes o grafos, evaluando si los parches de hábitat (en este caso los humedales costeros), pueden ser conectados o recorridos de forma continua por organismos con distintas capacidades de movimiento o dispersión. [...] la mayoría de los humedales son importantes para mantener la conectividad de especies con capacidad de movimiento por debajo del límite crítico de 10-20 km” (Anexo PAC, Observación N°213).

Por lo tanto, la conectividad ecológica del sistema de humedales de San Antonio no es un hallazgo tardío ni un punto menor, sino que la Fundación la planteó como fundamento para definir el área de influencia desde el EIA, y el propio Titular la reconoce como *“ecosistema de alto valor ecológico”* al justificar el CAV-AS-10. Pese a ese reconocimiento, la conectividad nunca fue sometida a la matriz de evaluación de impactos que se aplicó al resto de los componentes del proyecto.

La combinación de estos antecedentes: i) relevancia ecológica reconocida pero no caracterizada, ii) ausencia de evaluación de impacto sobre la función de conectividad, y iii) CAVs de monitoreo que se ofrecen en lugar de esa evaluación, **produce un vacío estructural**: el eventual impacto residual sobre la biota, una vez que se identifiquen los efectos reales de la fragmentación de hábitat y la pérdida de conectividad entre humedales, no tiene medida de mitigación, reparación ni compensación asociada, porque nunca fue calificado como impacto.

Los CAVs sólo pueden, en el mejor de los casos, corroborar a posteriori si hubo o no afectación, pero no ofrecen ningún mecanismo para hacerse cargo de esa afectación si el monitoreo la confirma, precisamente porque no existe una medida diseñada para ese escenario.

El ICE y la RCA debieron exigir, antes de aceptar los CAVs relacionados con biota como parte del compromiso ambiental del proyecto, que se completara la caracterización de línea base y la evaluación de impacto sobre la conectividad ecológica del sistema de humedales que el

propio Titular reconoce como valor (tal como lo solicitó Fundación Cosmos), de manera que cualquier impacto residual resultante contara con una medida de mitigación, reparación o compensación diseñada específicamente para él, y no únicamente con un compromiso de monitoreo cuya función es distinta y no sustituye a una medida.

A mayor abundamiento, se destaca que el expediente de la declaratoria de humedal urbano Ojos de Mar, del Ministerio del Medio Ambiente, se describe la zona de playa como lugar de nidificación del pilpilén. Lo anterior, motivó al Ilustre Tribunal Ambiental de Santiago, en la sentencia de 6 enero 2026, causa rol R-467-2024, a revocar la declaratoria de humedal urbano ojos de mar (sin perjuicio de mantener sus efectos hasta una nueva resolución), en base a “la existencia de conectividad biológica entre ambos humedales, para efectos de sostener que no se justifica excluir de la declaratoria [que reconoce Humedal Urbano Ojos de mar] el sector correspondiente a la ribera norte de la desembocadura del río Maipo”. Lo expuesto, especialmente motivado en la evidencia de sitios de nidificación fuera de los límites propuestos por el MMA para la declaratoria de humedal urbano, los cuales se extienden hasta el área de la desembocadura.

3.3.3. Estándar que debió concebir el proceso de evaluación para considerar las observaciones dentro del marco legal aplicable.

Frente a la solicitud de Cosmos de incorporar la fragmentación de vegetación y hábitat a la evaluación, la respuesta del Titular a la Observación N°738 de Adenda Complementaria no incorpora la caracterización de línea base que se solicitó, sino que remite a un impacto que no incluyó a las aves:

“En relación con la solicitud de incorporar la fragmentación de vegetación en la evaluación de impacto, el titular indica que la fragmentación de ecosistemas ha sido incorporada en la evaluación del proyecto. Se evaluó la fragmentación de ecosistemas para especies de vertebrados mediante el Impacto CAS-5 [...] Este impacto fue calificado como Significativo, con un Índice de Calificación de Impacto (ICI) negativo alto de -42. Para mitigar el impacto asociado a la fragmentación de hábitat, se generó la medida MM-AS-3 [...] Para invertebrados terrestres, el análisis del índice de similitud de Jaccard sugiere que la conectividad ecológica se mantendrá gracias a la implementación de pasos de fauna y corredores biológicos” (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°738).

Nótese que esta respuesta cubre “especies de vertebrados” e “invertebrados terrestres” (mediante CAS-5), pero en ningún momento menciona a las aves ni a la conectividad ecosistémica del sistema de humedales, que es el objeto de la observación.

Además de ser calificado como Significativo, el Titular le asignó carácter Irreversible (3) al impacto CAS-5, con un ICI de -42, señalando expresamente: *“Este impacto se considera Irreversible (3), dado que los efectos producto de la fragmentación del hábitat en animales silvestres, no se revierten de manera natural”* (Anexo ADE-149, Tabla C4-151, pág. 362).

El Titular reconoce entonces que la fragmentación del hábitat en el sector de Lagunas de Llolleo es, para la fauna que evaluó, un efecto significativo y permanente. La avifauna quedó excluida de ese mismo ejercicio por una decisión explícita, no por imposibilidad técnica:

“Se decide no incluir a las aves en el análisis específico de fragmentación del hábitat, debido a [...] su capacidad de vuelo. Esta habilidad les permite superar barreras físicas y moverse entre fragmentos de hábitat con relativa facilidad, mitigando en gran medida los efectos de la fragmentación terrestre (Şekercioğlu et al., 2016)” (Anexo ADE-149, pág. 353-354).

Esa justificación no dispone de sustento técnico, ni material. La fuente que el propio Titular cita (Şekercioğlu et al., 2016), concluye lo contrario de lo que el Titular le atribuye: mediante seguimiento GPS y radiotelemetría de aves en un paisaje fragmentado, encontraron que las aves estudiadas *“eran dependientes de los remanentes de bosque y rara vez se desplazaban por hábitats abiertos”*, y que preferían los corredores ribereños a los fragmentos aislados.

Es decir, la capacidad de vuelo no exime a las aves de depender de la conectividad de hábitat: la confirma. Debe advertirse que se trata de especies y un ecosistema distintos (aves frugívoras de bosque tropical, no avifauna acuática de humedales costeros), por lo que sus resultados específicos no son directamente extrapolables; pero el principio que el propio estudio establece es precisamente el que el Titular invierte al citarlo.

Además, incluso si se aceptara la premisa de la capacidad de vuelo, ésta responde una pregunta distinta de la relevante: lo que importa para calificar el impacto no es si el ave puede sobrevolar físicamente el sector intervenido, sino si el proyecto reduce la disponibilidad de hábitats de descanso, alimentación y reproducción a lo largo de la red de humedales, que es la misma función de corredor biológico que el Titular reconoce como “ecosistema de alto valor ecológico” al justificar el CAV-AS-10.

En consecuencia, el mismo mecanismo físico que el Titular calificó como Significativo e Irreversible para mamíferos, reptiles y anfibios en CAS-5, correspondiente a la fragmentación del hábitat del sector de Lagunas de Lollole, opera también sobre la avifauna acuática, en el sentido que la propia literatura citada por el Titular describe. No existe en el expediente ningún antecedente técnico que explique por qué ese mecanismo dejaría de ser significativo y permanente específicamente para las aves; la única diferencia es que, respecto de ellas, el Titular decidió no evaluarlo. Correspondía, por tanto, declarar significativo el impacto sobre la avifauna asociado a la pérdida de conectividad del sistema de humedales, con el mismo carácter permanente que el propio Titular ya reconoció para el resto de la fauna en CAS-5.

Fundación Cosmos ya había solicitado, desde su observación al EIA, que se evaluara específicamente el efecto de la acreción sobre la avifauna:

“La línea de base no reconoce la relevancia de la zona intermareal, como provisión de fuente primaria de alimento de las aves playeras. Cabe señalar que la especie dominante de la macrofauna intermareal de la playa arenosa de Marbella es el crustáceo decápodo Emerita analoga o Chanchito de mar. Esta especie es consumida por diferentes especies de aves costeras, incluyendo Numenius phaeopus (Zarapito común), Tringa semipalmata (Playero grande), Calidris alba (Playero blanco), Haematopus palliatus (Pilpilén común) y Chroicocephalus maculipennis (Gaviota cáhuil), entre otras especies. Esta zona será ocupada por la acreción que generará el

rompeolas, por lo que se solicita incluirla y caracterizarla en la línea de base" (Anexo PAC, Observación N°353).

La respuesta del Titular a esta observación señala que: *"El sector Santo Domingo estuvo dominado por el decápodo E. analoga, especie que fue menos abundante en el sector Puerto. Esta menor abundancia puede ser explicada por la cercanía de la desembocadura del río Maipo, ya que se ha reportado anteriormente una baja abundancia de E. analoga en playas cercanas a estuarios (Jaramillo & Lastra 2001)"* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°353).

Esta respuesta no se hace cargo del efecto que Fundación Cosmos pidió evaluar: la disminución de disponibilidad de alimento por ocupación de hábitat intermareal. La respuesta contiene una afirmación basada en literatura científica descontextualizada, y sin datos que permitan verificar si el aumento de sustrato compensa, iguala o excede la pérdida de superficie intermareal ocupada por las obras, y no se hace cargo de que el propio antecedente citado por el Titular (Jaramillo & Lastra, 2001) documenta menor abundancia de la especie clave justo en el sector donde se emplazará el Proyecto. Más aún, el Titular complementa: *"Este fenómeno de acreción generaría una situación de carácter positivo para la fauna, sobre todo para las aves residentes y migratorias que se alimentarían en el sector"* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°353).

La afirmación de que la acreción generará un *"efecto positivo para aves residentes y migratorias"* no está respaldada por un antecedente técnico o científico que sostenga esa conclusión específica, y presenta al menos cuatro deficiencias que impiden tratarla como una conclusión válida de la evaluación ambiental:

- La única cita científica pertinente apunta en sentido contrario. Ninguna de las referencias citadas en la Respuesta a la Observación N°353 de Adenda Complementaria (Thiel et al. 2007, Gonzáles 2008, Jaramillo et al. 2000, Jaramillo & Lastra 2001, Dahl 1952) respalda el vínculo causal "más sustrato blando → más Emerita análoga → más alimento → efecto positivo para aves", sino que entregan antecedentes generales sobre la fauna de playas arenosas chilenas. La única de ellas que aborda específicamente la relación entre E. analoga y la cercanía a un estuario (Jaramillo & Lastra, 2001) reporta una asociación negativa: menor abundancia cerca de la desembocadura, no positiva.
- Extrapolación de un modelo físico a una conclusión biológica. El estudio que el Titular cita como fuente de la proyección de acreción (Anexo ADC-81 "Actualización Estudios de Modelación Costera") es un modelo morfológico e hidrosedimentario centrado en la evolución de la línea de costa, no un estudio ecológico ni un modelo poblacional de macrofauna intermareal o de avifauna. Extender un resultado de transporte de sedimentos a una conclusión sobre abundancia de una especie y, de ahí, a un juicio sobre el bienestar de las aves que se alimentan de ella, son dos pasos inferenciales adicionales que el expediente no sustenta con evidencia propia.
- Omisión del período de transición. El Titular describe el proceso de acreción como gradual, estabilizándose recién a escala de décadas. La eventual ganancia de hábitat blando es, por tanto, una proyección de largo plazo, mientras que la ocupación de hábitat intermareal actual por las obras del Proyecto, es decir, el efecto que Cosmos pidió evaluar, es inmediata. La respuesta no explica cómo se compensaría, durante

ese período de transición, la disminución de disponibilidad de alimento para las aves playeras que la propia observación identifica.

- Ausencia de línea de base cuantitativa propia para el sitio. Los datos de abundancia que sí se aportan (Anexo ADC-539) confirman la presencia de *E. analoga* en el área, pero no establecen una serie temporal ni una proyección cuantitativa que permita contrastar, una vez ejecutado el Proyecto, si el “efecto positivo” proyectado efectivamente ocurre. Sin esa proyección cuantitativa, dicha afirmación no puede tratarse como una conclusión evaluable ni refutable sino más bien como una expectativa.

De los antecedentes desarrollados se sigue que el ICE y la RCA debieron:

- i. exigir la caracterización de línea base y la evaluación de impacto sobre la conectividad ecológica del sistema de humedales para avifauna, en los mismos términos ya aplicados al componente CAS-5 para fauna terrestre;
- ii. declarar significativo el impacto sobre la avifauna asociado a la pérdida de conectividad y de hábitat, dado que el propio Titular reconoce el carácter significativo y permanente del mismo mecanismo físico (fragmentación de hábitat) para el resto de la fauna, sin fundamento técnico independiente para excluir a las aves de esa misma calificación; y
- iii. rechazar la calificación de “*efecto positivo*” indicada para descartar el impacto sobre aves playeras, por carecer de sustento científico o técnico propio, sustentándose únicamente en una extrapolación no verificada de un modelo físico ajeno a la biología de las especies involucradas.

Ninguna de estas tres exigencias fue satisfecha en el expediente, pese a haber sido planteadas expresamente por la Fundación Cosmos.

Como se desarrolló anteriormente, el impacto sobre la avifauna asociado a la pérdida de conectividad ecosistémica del sistema de humedales (Estero El Sauce, Lagunas de Lillole, Santuario Humedal Río Maipo) debió declararse significativo, en los mismos términos en que el propio Titular calificó CAS-5 para el resto de la fauna, por lo que corresponde determinar qué medida es procedente para ese impacto.

El Titular calificó CAS-5 (impacto de fragmentación de hábitat del que se deriva, por el mecanismo ya descrito, el impacto sobre la conectividad ecosistémica de la avifauna) con carácter Irreversible (3), señalando expresamente que “*los efectos producto de la fragmentación del hábitat en animales silvestres, no se revierten de manera natural*” (Anexo ADE-149, Tabla C4-151, pág. 362). Esa misma calificación de irreversibilidad, aplicada al mecanismo físico que genera el impacto, es incompatible con la mitigación o la reparación del efecto sobre la avifauna, por las siguientes razones:

- La medida de mitigación disponible en el expediente (MM-AS-3, pasos de fauna y corredores biológicos) no es aplicable a la conectividad ecosistémica de la avifauna acuática. Como se desarrolló en la primera parte, el desplazamiento de estas especies no depende de estructuras de paso físico, sino de la disponibilidad de hábitats de descanso, alimentación y reproducción a lo largo de la red de humedales. Una estructura diseñada para que mamíferos, reptiles y anfibios crucen un sector no

mitiga la pérdida o degradación de hábitat funcional para aves en otro punto de esa misma red.

- La causa del efecto, es decir, la interrupción del transporte litoral y la alteración morfológica de la desembocadura por el rompeolas, es permanente, en los mismos términos ya establecidos para el resto de los impactos de este recurso, ya que el proyecto no contempla Fase de Cierre ni remoción de infraestructura. Mientras esa causa subsista, la disponibilidad de hábitat a lo largo del corredor Estero El Sauce–Lagunas de Lollole–Santuario permanecerá alterada respecto de su condición basal.
- No existe, una intervención de ingeniería que pueda reponer la función ecosistémica de conectividad para avifauna sin remover la causa que la altera, lo que el Titular no contempla. Reparar supondría restituir la disponibilidad de hábitat a su condición previa a lo largo de toda la red, algo que no es alcanzable mientras subsista la obra que interrumpe el proceso morfológico del que depende esa disponibilidad.

En consecuencia, el impacto sobre la conectividad ecosistémica de la avifauna sólo admite, en el mejor de los casos, medidas de compensación, que corresponde a la última opción de la jerarquía de medidas, precisamente porque supone la pérdida del componente o función afectada.

Conforme a la Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA y los arts. 62 y 100 del RSEIA, toda medida de compensación debe cumplir con equivalencia ecológica (mismo tipo de función afectada), adicionalidad (no contabilizar funciones o superficies que ya cumplen ese rol), permanencia en el tiempo y localización dentro de la misma unidad ecosistémica (SEA, 2022). Sobre esa base, y considerando que la propia línea de base actualizada (Anexo ADC-106, Adenda Complementaria) ya identifica las especies y comunidades intermareales del sector, correspondía exigir al Titular, como estándar mínimo:

- Compensación por la pérdida de función de hábitat de alimentación y descanso para avifauna: habilitación, restauración o enriquecimiento de hábitats de alimentación y descanso equivalentes (en superficie y en oferta trófica) en otro punto de la red de humedales de San Antonio (por ejemplo, en Estero El Sauce, o en algún sector no intervenido de Lagunas de Lollole), con un débito calculado sobre la superficie de hábitat intermareal y de sustrato blando efectivamente ocupada o alterada por las obras, no sobre una proyección de ganancia futura de hábitat que, como se demostró anteriormente, no cuenta con sustento técnico propio.
- Compensación diferenciada de la ya comprometida para otros impactos: la medida voluntaria de “creación de dunas” y otros compromisos voluntarios ofrecidos en el expediente no pueden contabilizarse como compensación de la función de conectividad ecosistémica para avifauna, que es un objeto de compensación propio y hasta ahora inexistente en el expediente.
- Plan de seguimiento específico que verifique la efectividad de la compensación: con línea de base cuantitativa de abundancia y uso de hábitat por parte de las especies de aves playeras y acuáticas identificadas, y con una duración acorde a la escala temporal del propio proceso de acreción reconocido por el Titular (décadas).

3.4. Pérdida de vegetación y fauna

3.4.1. Síntesis de observaciones formuladas

La Fundación observó la pérdida de vegetación y fauna a consecuencia de las obras y partes del proyecto desde las primeras etapas de participación ciudadana. Al respecto, en la PAC EIA⁵⁵, observó que *“al sólo contemplarse las Lagunas de Lollole dentro del área de influencia quedan al menos 16 especies en categoría de conservación sin protección.”*, precisando además que *“dada la interconexión de la unidad de paisaje, las especies que se reproducen y nidifican en las Lagunas de Lollole y el Santuario de la Naturaleza Humedal del Río Maipo, requerirán cambiar de nicho cuando este se vea afectado por el proyecto. Ello sugiere que los humedales no son redundantes, y que la pérdida o alteración de estos puede tener consecuencias a nivel de la red de humedales.”*⁵⁶.

Adicionalmente, la Fundación observó que *“el impacto OAS-1 en relación con la alteración del estuario como hábitat de avifauna, (...) es calificado como no significativo”*, precisando que *“se observan deficiencias en la ponderación de los criterios de significancia, en este caso en el de “certidumbre”. Al modificarse la ponderación de la certidumbre de “media” a “alta” (1), resultaría en un ICI de -36, implicando en un impacto significativo”*⁵⁷.

El titular reconociendo la declaratoria de área protegida que recayó sobre el Humedal Río Maipo, indicó en su respuesta a la observación N°213 del Anexo PAC del ICSARA, que inclusión *“dentro del área de influencia del Proyecto tuvo por objetivo verificar o descartar la posibilidad de impactos.”*, concluyendo que *“ninguno de los impactos evaluados en el estuario resultó ser significativo”*.

En cuanto a la observación N°471, sobre la alteración del estuario como hábitat de avifauna, el Titular respondió en la Adenda que las afectaciones que se evaluaron fueron *“la pérdida de hábitat por construcción de obras del Proyecto, la afectación en sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido y de las emisiones lumínicas.”*.

No obstante, declara que *“no habrá afectación por la construcción de obras en el estuario, ni por emisiones de ruido, ni por emisiones lumínicas, por lo tanto, la variable certidumbre está asociada solo al efecto de la acreción.”*, debido a que *“no hay certeza total (...) de que el aumento en las superficies de las unidades geomorfológicas presentes en el Estuario afecte la biodiversidad”*, clasificándose en consecuencia como **“No significativo”**.

Fundación Cosmos manifestó durante la PAC Adenda, su preocupación por la pérdida de vegetación y fauna producto de las obras y actividades del Proyecto. Al respecto, observó que *“el humedal del Estuario del Río Maipo tiene un inmenso valor biológico debido a la diversidad de formaciones vegetacionales presentes. El impacto, además de ser Cierto y Acumulativo, es Sinérgico, por cuanto este ecosistema es hábitat para fauna y provee una*

⁵⁵ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observaciones al EIA 1.2.1., 1.4.1. y 1.5.1., ob. cit.

⁵⁶ Numerada como observación N°213 en el anexo PAC del informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

⁵⁷ Numerada como observación N°471 en el anexo PAC del informe Consolidado de Solicitud de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones del EIA Puerto Exterior de San Antonio.

serie de servicios ecosistémicos, lo cual también será alterado dentro de los primeros 15 años luego de la construcción del molo”.

Respecto del componente fauna, se indicó que *“La especie dominante de la macrofauna intermareal de la playa arenosa de Marbella es el crustáceo decápodo Emerita analoga o Chanchito de mar. Esta especie es consumida por diferentes especies de aves costeras (...). Se solicita incluir en la evaluación, la ocupación de hábitat intermareal por parte del proyecto, incluyendo la zona de acreción que generará el rompeolas, y su efecto en las aves playeras por disminución de la disponibilidad de esta fuente primaria de alimento.”*, concluyendo que *“el impacto CAS-3: Afectación sobre fauna nativa debido a pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto debe ser reevaluado y, en caso que corresponda, se debe definir las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación adecuadas, así como el respectivo Plan de seguimiento de variables ambientales.”*

Durante la PAC Adenda Complementaria⁵⁸, a propósito del **CAV-AS-1: Monitoreo de flora y fauna en Lagunas Lollole y Estuario Río Maipo**, Fundación Cosmos observó que, para que la medida sea correctamente implementada *“se solicita que se identifiquen, caractericen e incorporen en la evaluación ambiental los hábitats relevantes que serán afectados por las partes, obras y acciones del proyecto, en especial por la generación de una zona de acreción”*.

Finalmente, en Anexo PAC de la Adenda Complementaria Excepcional, se respondió a la observación N° 643 que *“La selección de los sitios de monitoreo se fundamentó en criterios multidimensionales, tales como la sensibilidad y abundancia de especies, la presencia de fauna en categoría de conservación, la relevancia para nidificación y alimentación de especies migratorias, y la representatividad de ecosistemas que mantienen servicios ecosistémicos clave. Complementariamente, la modelación de ruido (Anexo ADE-10) integró mediciones en receptores representativos de estos sectores, con especial énfasis en las Lagunas de Lollole y la desembocadura del río Maipo.”*.

En cuanto a la zona de acreción, indicó que *“Los resultados proyectan que, durante la fase de operación, la deposición de sedimentos en el sector de playa Marbella aumentará la superficie de sustrato blando, favoreciendo la disponibilidad de hábitat para invertebrados como Emerita analoga, componente esencial de la trama trófica costera. Lo anterior representa un efecto positivo para aves residentes y migratorias, por lo que los impactos consultados mantienen la calificación de “No Significativo”.”*.

3.4.2. Falencias del ICE y de la RCA en la consideración de las observaciones formuladas por Fundación Cosmos

Se identifican en las observaciones formuladas por la Fundación, (i) impactos por emisiones de ruido sobre fauna; (ii) Impacto sobre fauna por pérdida y alteración de hábitat; y (iii) Impacto sobre vegetación.

⁵⁸ Fundación de Beneficencia Cosmos, Observaciones 3.1 a la adenda complementaria, de 12 de septiembre de 2025, ob. cit. La cual fue posteriormente numerada como observación N° 643 en el anexo PAC del ICSARA Excepcional.

i) Impactos por emisiones de ruido sobre fauna:

Los impactos CAS-1 (fase de construcción) y OAS-2 (fase de operación): *“Afectación de sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto”*, fueron calificados originalmente por el Titular como No Significativos:

Impacto	Ca	Ex	Du	Rev	In	Sin	Cer	Rel	ICI
CAS-1	-1	2	3	1	1	1	0,1	3	-2,4
OAS-2	-1	2	3	3	1	1	0,1	3	-3

Fundación Cosmos advirtió que el límite de 68 dB(A) utilizado como criterio en el Estudio de ruido y vibración (Anexo AD-80) era superado en los puntos de medición de fauna F2, F3 y F4, aun cuando la modelación de escenarios ya incluía barreras acústicas:

“Esta afirmación del Titular no es correcta, por cuanto el límite de 68 dB(A) utilizado como criterio en el Estudio de ruido y vibración (Anexo AD-80) es superado al menos en los puntos F2, F3 y F4, aún cuando la modelación de escenarios fue realizada con barreras acústicas. La Intensidad, por tanto, debe ser recalificada con valor 3 (Alta) [...] la Certidumbre debe ser recalificada con valor 1 (Alta)” (Anexo PAC, Observación N°2109).

Adicionalmente, Fundación Cosmos identificó un problema metodológico de fondo: el Titular modeló el escenario *“sin medidas”* incluyendo ya las barreras acústicas como parte de la ingeniería base del Proyecto, lo que impide comparar correctamente el efecto con y sin mitigación, tal como exige la *“Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA”* (SEA, 2019).

Por su parte el Titular, en respuesta a esta observación, actualizó el estudio de ruido (Anexo ADC-01) y recalculó ambos impactos, pero mantuvo la calificación No Significativo, sin corregir el vicio que Fundación Cosmos había señalado: la modelación del escenario *“sin medidas”* se sigue realizando con las barreras acústicas ya incorporadas, *“ya que esta es una acción que se realizará en la construcción del Proyecto”*. Para OAS-2 el Titular reconoce expresamente que *“se actualizan también los impactos [...] obteniendo un mayor ICI”*, pero sostiene que igualmente *“se mantiene como un impacto No Significativo debido a que [...] los niveles de ruido no superan los umbrales de afectación fisiológica ni conductual”* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 48, 57-58).

Recalificando Intensidad y Certidumbre conforme lo solicitado por la Fundación, ambos impactos resultan en calificación Significativo:

Impacto	Ca	Ex	Du	Rev	In	Sin	Cer	Rel	ICI
CAS-1	-1	2	3	1	3	1	1	3	-30
OAS-2	-1	2	3	3	3	1	1	3	-36

ii) Impacto sobre fauna por pérdida y alteración de hábitat:

El impacto CAS-3: *"Afectación sobre fauna nativa debido a pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto"* fue calificado originalmente No Significativo (ICI -12), evaluando los ambientes de fauna en conjunto y sólo respecto de las áreas de intervención directa de las obras. En su observación a la Adenda Complementaria, Fundación Cosmos objetó ese alcance:

"La valoración sólo consideró las áreas directas de intervención de obras. Se considera que el impacto también se producirá en la fase de operación, por la presencia del rompeolas, el cual generará un proceso de acreción que afectará áreas que constituyen hábitats relevantes para fauna terrestre (avifauna) [...] se debe incorporar explícitamente en la predicción y evaluación de este impacto, los hábitats relevantes para la nidificación, reproducción o alimentación de avifauna que serán afectados (pérdida) por las partes, obras y acciones del proyecto, en especial por la generación de una zona de acreción" (Anexo PAC, Observación N°738).

Fundación Cosmos agregó que la evaluación por ambientes *"en conjunto"* impide detectar si un ambiente en particular sufre un impacto significativo, y que la relevancia de los distintos hábitats afectados no fue diferenciada, pese a tratarse de ambientes con distinta capacidad de sostener fauna: *"Dada la presencia de hábitats con diversa relevancia, la evaluación del impacto de su pérdida debiera considerar esta distinción"* (Anexo PAC, Observación N°738). Ampliado el alcance temporal (fase de operación) y espacial (zona de acreción) del impacto, y corregida la evaluación por ambiente, el resultado esperable, conforme el mismo criterio aplicado a los demás impactos de este componente, se ubicaría en el rango Significativo.

Sin embargo, el Titular mantuvo CAS-3 como No Significativo (ICI -12), sin ampliar el alcance a la fase de operación ni a la zona de acreción que Fundación Cosmos había solicitado incorporar. Su argumento fue que los hábitats afectados *"presentan un reducido valor ambiental [...] debido a que dichas áreas corresponden a superficies de origen antrópico, o bien presentan evidencia de intervenciones de personas como la presencia de microbasurales, especies exóticas invasoras y múltiples caminos y huellas"*, y aclaró que *"esta valoración aplica únicamente a las áreas directas de intervención de obras y no incluye ecosistemas sensibles como el estuario y las lagunas, los cuales no serán intervenidos por el proyecto"* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 19).

Los impactos CAS-7 (construcción) y OAS-1 (operación): *"Alteración del Estuario del Río Maipo como hábitat para la Fauna"*, fueron igualmente calificados No Significativos por el Titular. En Adenda Complementaria, Fundación Cosmos objetó la Certidumbre asignada (0,5, Media), señalando que el Titular confunde la gradualidad del proceso de acreción con incertidumbre sobre su ocurrencia:

"Se considera que la argumentación de la variable Certidumbre no es correcta, debido a que existe certeza de que el humedal/estuario del río Maipo será alterado en su condición basal por la generación progresiva de una zona de acreción y la intrusión salina, siendo este cambio rápido en los primeros 15 años [...] Al recalificar los impactos CAS-7 y OAS-1 [...] asignando CERTIDUMBRE 1 según lo indicado, da

como resultado un ICI de -39, considerado Impacto Significativo" (Anexo PAC, Observación N°738).

El Titular mantuvo CAS-7 y OAS-1 como No Significativos, sin recalificar la Certidumbre. Argumentó que el análisis se centró en ruido y luminosidad como únicos factores de alteración del Estuario del Río Maipo, y que éste *"no sería influenciado a generar cambios, dado que el proyecto no contempla actividades ni obras en esta área"*. Es decir, respondió con el mismo argumento de ausencia de obras directas que Fundación Cosmos ya había objetado para CAS-3, sin abordar el mecanismo de acreción e intrusión salina que ella específicamente planteó (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 19).

iii) Impacto sobre vegetación:

El impacto OPL-1: *"Alteración de las formaciones vegetacionales en el Estuario del Río Maipo"*, identifica 30 formaciones vegetacionales en 133,97 ha de superficie (Anexo ADC-235), afectadas por el mismo proceso de acreción e intrusión salina ya descrito en la primera parte de este recurso. El Titular calificó este impacto como No Significativo, asignando Certidumbre Media (0,5) bajo el mismo argumento ya rebatido para CAS-7/OAS-1, para lo cual Fundación Cosmos en Adenda Complementaria argumentó:

"Se considera que la argumentación de la variable Certidumbre no es correcta, debido a que existe certeza de que el humedal/estuario del río Maipo será alterado en su condición basal por la generación progresiva de una zona de acreción y la intrusión salina [...] Al recalificar el impacto OPL-1 [...] asignando CERTIDUMBRE 1 según lo indicado, da como resultado un ICI de -42, considerado Impacto Significativo" (Anexo PAC, Observación N°738).

Fundación Cosmos solicitó, además, que la evaluación incorporara la fragmentación de la vegetación derivada de la zona de acreción y no sólo el cambio de superficie total, dado que dos formaciones de igual superficie pero distinta continuidad espacial no tienen el mismo valor ecológico ni prestan los mismos servicios de hábitat: *"La generación progresiva de una zona de acreción afectará parte del estuario, lo que se solicita sea mostrado en una cartografía a escala adecuada y se adjunte KMZ, de manera de visualizar la extensión del impacto"* (Anexo PAC, Observación N°738).

Fundación Cosmos observó la evaluación de impactos sobre OPL-1 nuevamente en Adenda Complementaria, por lo que el Titular recalculó OPL-1 obteniendo un rango de ICI entre -18 y -21, manteniéndolo como *"impacto negativo Medio, No significativo, lo que implica que no es aplicable la propuesta de medidas de mitigación, reparación y/o compensación"* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 16). Mantuvo la Certidumbre en 0,5, con el mismo argumento que Fundación Cosmos ya había rebatido: *"no hay certeza absoluta de que las formaciones vegetacionales presentes en el Estuario del Río Maipo se vean alteradas"* (Anexo PAC, Respuesta a Observación N°2109, pág. 16), sin hacerse cargo de que la propia modelación del Titular (Anexo ADC-017) proyecta ese cambio como cierto, sólo gradual en el tiempo.

De los antecedentes desarrollados se sigue que el ICE y la RCA debieron declarar significativos los impactos CAS-1, OAS-2, CAS-3, CAS-7, OAS-1 y OPL-1, aplicando de

manera consistente los mismos criterios de Extensión, Intensidad y Certidumbre que el propio Titular utilizó, con distinto rigor, para calificar el resto del proyecto.

En este sentido, al calificar estos impactos como Significativos, corresponde la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación, siguiendo la jerarquía de medidas conforme a la Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022).

3.4.3. Estándar que debió concebir el proceso de evaluación para considerar las observaciones dentro del marco legal aplicable.

En el caso de los impactos CAS-3, CAS-7, OAS-1 y OPL-1, todos derivan del mismo mecanismo: la interrupción del transporte litoral por el rompeolas y la consiguiente acreción e intrusión salina. Esa causa es permanente, ya que el Titular no contempla Fase de Cierre ni remoción de infraestructura, tal como reconoció expresamente al calificar Irreversible (3) el impacto CAS-5 por el mismo tipo de mecanismo (fragmentación de hábitat que *“no se revierte de manera natural”*, Anexo ADE-149, Tabla C4-151). Mientras esa causa subsista, no existe medida de mitigación que reduzca el efecto sobre la vegetación y el hábitat de fauna del estuario, ni medida de reparación que restituya su condición basal, sin remover la obra que lo origina. Corresponde, en consecuencia, sólo compensación.

A diferencia del grupo anterior, en los impactos CAS-1 y OAS-2, las emisiones de ruido sí son, en principio, mitigables mediante medidas de ingeniería (por ejemplo, barreras acústicas). El problema identificado por Fundación Cosmos no es la imposibilidad de mitigar, sino que el Titular incorporó esas medidas al escenario *“sin proyecto”* en su propia modelación, en lugar de contabilizarlas como la medida de mitigación que en los hechos son (lo que le permitió, indebidamente, calificar el impacto como No Significativo). Al corregir esto, el ICI recalculado (-30 para CAS-1 y -36 para OAS-2) se mantiene en el rango Significativo aun contando esas medidas. Es decir, la propia recalificación demuestra que la mitigación ya contemplada por el Titular es insuficiente para reducir el impacto a un nivel no significativo, por lo que, conforme la jerarquía de medidas, corresponde formalizar dicha mitigación como tal y compensar el remanente que ésta no logra reducir.

Por otra parte, el impacto CAS-5: *“Afectación sobre la fauna nativa producto de la fragmentación de su hábitat en el sector de lagunas de Llolleo”* es, como se desarrolló en el componente de conectividad biológica (Sección 3.3.2), el único de este grupo que el Titular calificó Significativo (ICI -42) y para el cual definió la medida: MM-AS-3: *“Mantención de conectividad biológica mediante áreas de pasos de fauna y mantención de corredores biológicos”* (ICE, Tabla 8.3). Esta medida, sin embargo, no puede tratarse como una respuesta completa al impacto, por dos razones que ya constan en el expediente. Primero, porque el propio Titular calificó el impacto como Irreversible (3), señalando expresamente que *“los efectos producto de la fragmentación del hábitat en animales silvestres, no se revierten de manera natural”* (Anexo ADE-149, Tabla C4-151). Una medida de mitigación no puede, por definición, hacerse cargo de un efecto que el propio Titular reconoce que no se revierte. MM-AS-3 puede reducir la magnitud del efecto, al restituir parcialmente el tránsito de fauna entre Lagunas de Llolleo y la desembocadura, pero no elimina la fragmentación física del hábitat que la origina, que subsiste mientras exista la infraestructura portuaria. Segundo, porque, como se desarrolló en el componente de conectividad biológica (Sección 3.3.2), la propia cobertura de MM-AS-3 se limita al desplazamiento físico de fauna terrestre

y semiacuática de baja/media movilidad mediante estructuras de paso, y no abarca la pérdida de hábitat en sí misma (que corresponde a la superficie de Lagunas de Llolleo y sus alrededores que queda fragmentada) ni la función ecosistémica de conectividad para avifauna, que el propio Titular excluyó del análisis de fragmentación (Anexo ADE-149, pág. 353-354).

En consecuencia, conforme la jerarquía de medidas y la Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022), un impacto calificado Significativo e Irreversible, para el cual la medida de mitigación disponible reduce pero no elimina el efecto ni cubre la totalidad de los componentes afectados, requiere necesariamente una medida de compensación que se haga cargo del remanente no mitigado: la pérdida efectiva de superficie de hábitat en el sector de Lagunas de Llolleo que MM-AS-3 no restituye. Siguiendo los principios establecidos en dicha guía (equivalencia ecológica, adicionalidad, permanencia y localización dentro de la misma unidad ecosistémica), corresponde exigir al Titular, como estándar mínimo para este componente:

- Compensación por pérdida y fragmentación de hábitat de fauna (CAS-3 y remanente no mitigado de CAS-5): restauración o creación de hábitat equivalente en superficie y función a la efectivamente perdida o fragmentada en el sector de Lagunas de Llolleo y en las áreas de acreción, con débito calculado sobre la superficie afectada y no sobre proyecciones de ganancia futura de hábitat.
- Compensación por alteración del estuario como hábitat (CAS-7/OAS-1): en los mismos términos ya propuestos para el flujo salino, dado que ambos impactos comparten el mismo mecanismo causal (acreción e intrusión salina).
- Compensación por pérdida de formaciones vegetacionales (OPL-1): revegetación o restauración de formaciones equivalentes a las 133,97 ha identificadas en el Anexo ADC-235, en superficie y en continuidad espacial, dentro de la misma unidad ecosistémica del estuario.
- Formalización de barreras acústicas dirigidas como medidas de mitigación (CAS-1/OAS-2): evaluadas correctamente en un escenario “sin medidas” comparado con “con medidas”, y compensación del remanente significativo que dicha mitigación no logre reducir, conforme el propio ICI recalificado por Fundación Cosmos.
- Reproducción de condiciones de nidificación en el sector de la ribera sur del río Maipo, como medida de compensación (no de mera relocalización temporal) por la pérdida de hábitat de nidificación, reproducción y alimentación de avifauna asociada a CAS-3, CAS-7/OAS-1 y OPL-1: El propio expediente ya identifica un polígono apto para esta función: “Ribera sur Río Maipo (Zona 1)”, de 139,74 ha, actualmente clasificado únicamente como sitio de relocalización de fauna dentro del Plan de Rescate y Relocalización (Anexo ADC-182 Actualización Anexo PAS 146), pese a que el propio Titular reconoce que la zona cuenta con *“importantes iniciativas tanto de la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo como de Organizaciones no gubernamentales (ONGs) para la protección de avifauna, reconociendo la desembocadura del río Maipo como un área importante para las aves migratorias”* (RCA, pág. 233). Ese reconocimiento del propio valor del sitio para avifauna es incompatible con reducir su función a un sitio de paso transitorio durante la construcción: corresponde exigir que se diseñe y evalúe como medida de

compensación de biodiversidad propiamente tal, incluyendo débito, equivalencia ecológica y permanencia conforme la Guía SEA (2022), dirigida específicamente a reproducir condiciones de nidificación equivalentes a las degradadas por el Proyecto.

4. SÍNTESIS DE MATERIAS NO ABORDADAS Y FORMA EN QUE DEBIERON CONSIDERARSE

Como se indicó en esta presentación, las principales obras o partes del Proyecto que son objeto de preocupación de Fundación Cosmos se refieren a la construcción y operación del Molo, la cual fue objeto de una serie de observaciones que no fueron consideradas por la autoridad ambiental y/o el titular del Proyecto. Lo expuesto, se evidencia, en síntesis, en las siguientes materias:

Paisaje

- Se debió considerar impacto significativo con respecto del componente paisaje, principalmente por la concurrencia de tres elementos clave en el proceso de evaluación ambiental: (i) la evidencia del SN HRM en calidad de receptor con sensibilidad visual máxima según la propia metodología propuesta por el titular (calidad “**Destacada**”); (ii) un impacto descrito de forma consistente como de intensidad alta, certidumbre alta e irreversible, con evidencia fotográfica de intrusión visual de gran magnitud; y (iii) una inconsistencia metodológica en el cálculo de Extensión y Relevancia, que se determinan sobre la unidad de paisaje donde se ubican las obras y no sobre la unidad desde donde se percibe el impacto, configura un escenario que, aplicado correctamente conforme a la propia Guía de Valor Paisajístico (SEA, 2019).
- Lo expuesto no sólo fue formulado por la Fundación, sino que cuenta con el respaldo de las observaciones formuladas por la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo y por el Sernatur. Adicionalmente, se manifiesta con la condición impuesta por el Servicio de Evaluación Ambiental, al imponer la condición de incorporar un “*Plan de Mejoras paisajísticas*”; una medida deficiente desde el punto de vista material, en cuanto a los puntos de observación prioritarios del SN HRM, en la falta de detalle respecto de la implementación y cumplimiento de sus acciones (no establece métricas de resultado) y en la temporalidad propuesta (máximo 8 años, ante un impacto significativo permanente).
- El estándar que debió aplicarse respecto de este componente supone la declaración de impacto significativo, con el consecuente plan de medidas sujeto a las siguientes acciones conforme la Guía de Paisaje: (i) Medida para prevenir o reducir la obstrucción de la visibilidad; (ii) Medida para compensar la obstrucción de la visibilidad; (iii) Medida para reducir la obstrucción por intrusión visual; (iv) Medida para prevenir la incompatibilidad visual.

Acreción y flujos de agua

- Ante la observación de que el proyecto carecía de un modelo que vincule el rompeolas con sus efectos sobre la barra de sedimentos de la desembocadura (Observación

Fundación Cosmos al EIA, numeral 1.3.1), la autoridad derechamente omitió incorporarla dentro de las observaciones PAC del Anexo a la Adenda N°1.

- El objeto que se modela y que arroja el resultado de acreción, es decir, el avance de ~1 km de la línea de costa concentrado junto al rompeolas, es la obra portuaria. El cambio climático entra únicamente como parámetro de nivel del mar y caudal sobre el cual esa obra opera. En ese sentido, el nivel del mar y el caudal fluvial habrían existido, con o sin cambio climático, como variables de cualquier modelo costero; lo que genera específicamente la acumulación de sedimento en ese punto es la interrupción del transporte litoral por el rompeolas, no la variación del nivel del mar.
- A partir de los propios antecedentes técnicos del expediente, tales como el mecanismo físico identificado desde el EIA (interrupción del transporte litoral por el rompeolas), la forma en que la Adenda Complementaria integra el cambio climático como condición de borde y no como causa, la incompatibilidad entre la localización y magnitud del fenómeno proyectado y un proceso climático de escala regional, y la cronología de incorporación de la variable climática, se sigue que la acreción proyectada en la desembocadura del río Maipo es atribuible al Proyecto, y no al cambio climático.
- Dos efectos de la acreción sobre el Santuario debieron declararse significativos: (i) **el flujo salino** (CCAS-1), fue recalificado por el Titular hasta llegar a un ICI de -22, frente al rango de -10 a -39 que la propia Fundación Cosmos calculó como corrección procedente; y (ii) **las dunas**, nunca individualizadas como impacto propio sino integradas junto a los otros seis objetos de protección dentro de OAP-1, permanecieron en un ICI de -18 pese a que Fundación Cosmos recalificó ese mismo impacto agregado a -45 corrigiendo Extensión, Intensidad y Certidumbre (esta última apoyada en la propia referencia del Titular al *“sistema de dunas producto del fenómeno de acreción”*).
- La calificación de irreversible, formulada por el Titular y no controvertida, es incompatible con la posibilidad de mitigar o reparar el efecto sobre el flujo salino y el sistema de dunas. En consecuencia, ante la evidencia de impacto significativo sobre los efectos de la acreción, debieron aplicar la Guía de Compensación de Biodiversidad en el SEIA, sobre la interferencia al flujo salino y la afectación al sistema de dunas, con el consecuente plan de seguimiento específico para ambas medidas.

Conectividad biológica

- El proceso de evaluación ambiental no aborda la conectividad ecosistémica que se formula en la observación de la Fundación: la función del sistema de humedales (Estero El Sauce, Lagunas de Lolleo, Santuario Humedal Río Maipo) como corredor biológico para avifauna acuática migratoria y residente, cuyo desplazamiento no depende de pasos físicos sino de la disponibilidad de hábitats de descanso, alimentación y reproducción a lo largo de esa red.
- Lo expuesto, pese a que se reconoce la conectividad ecológica del sistema de humedales de San Antonio, conforme el compromiso CAV-AS-10: *“Análisis integral de los componentes y estructura del ecosistema para aves acuáticas en el sistema de humedales costeros de San Antonio”*.

- El ICE y la RCA debieron exigir, antes de aceptar los compromisos voluntarios relacionados con biota como parte del compromiso ambiental del proyecto, que se completara la caracterización de línea base y la evaluación de impacto sobre la conectividad ecológica del sistema de humedales que el propio Titular reconoce como valor (tal como lo solicitó Fundación Cosmos), de manera que cualquier impacto residual resultante contara con una medida de mitigación, reparación o compensación diseñada específicamente para él, y no únicamente con un compromiso de monitoreo cuya función es distinta y no sustituye a una medida.
- El impacto sobre la conectividad ecosistémica de la avifauna sólo admite, en el mejor de los casos, medidas de compensación, que corresponde a la última opción de la jerarquía de medidas, precisamente porque supone la pérdida del componente o función afectada. Conforme la Guía de Compensación de Biodiversidad, la medida debió situarse como estándar mínimo en: (i) compensación por la pérdida de función de hábitat de alimentación y descanso para avifauna; (ii) Compensación diferenciada de la ya comprometida para otros impactos; (iii) Plan de seguimiento específico que verifique la efectividad de la compensación.

Pérdida de vegetación y fauna

- Se identifica por la Fundación impacto por emisiones de ruido sobre fauna, lo que no fue considerado en el proceso de evaluación, por cuanto: (i) se identifica superación del límite de 68 dB(A) utilizado como criterio en el Estudio de ruido y vibración (Anexo AD-80); y (ii) se modeló el escenario sin medidas incluyendo ya las barreras acústicas como parte de la ingeniería base del Proyecto.
- La Fundación identifica también impacto significativo sobre fauna por pérdida y alteración de hábitat, dado que la evaluación por ambientes “*en conjunto*” impide detectar si un ambiente en particular sufre un impacto significativo, y que la relevancia de los distintos hábitats afectados no fue diferenciada, pese a tratarse de ambientes con distinta capacidad de sostener fauna.
- Finalmente, Fundación cosmos identifica impacto significativo sobre vegetación no considerado en la evaluación, pese a que se evidencia fragmentación de la vegetación derivada de la zona de acreción y no sólo el cambio de superficie total, dado que dos formaciones de igual superficie, pero distinta continuidad espacial no tiene el mismo valor ecológico ni prestan los mismos servicios de hábitat
- Todos estos impactos derivan del mismo mecanismo: la interrupción del transporte litoral por el rompeolas y la consiguiente acreción e intrusión salina. Dado que este impacto es permanente, se debió promover una medida de compensación de biodiversidad en los términos de la Guía. Respecto del impacto asociado a las emisiones de ruido, la propia recalificación demuestra que la mitigación ya contemplada por el Titular es insuficiente para reducir el impacto a un nivel no significativo, por lo que, conforme la jerarquía de medidas, corresponde formalizar dicha mitigación como tal y compensar el remanente que ésta no logra reducir.
- En definitiva, estos impactos debieron ser abordados en el plan de medidas bajo el siguiente estándar: (i) Compensación por pérdida y fragmentación de hábitat de fauna (CAS-3 y remanente no mitigado de CAS-5); (ii) Compensación por alteración del

estuario como hábitat (CAS-7/OAS-1); (iii) Compensación por pérdida de formaciones vegetacionales (OPL-1); (iv) Formalización de barreras acústicas dirigidas como medidas de mitigación (CAS-1/OAS-2); (v) Reproducción de condiciones de nidificación en el sector de la ribera sur del río Maipo, como medida de compensación (no de mera relocalización temporal) por la pérdida de hábitat de nidificación, reproducción y alimentación de avifauna asociada a CAS-3, CAS-7/OAS-1 y OPL-1.

POR TANTO, A USTED RESPETUOSAMENTE PIDO tener por interpuesto recurso de reclamación administrativa en contra de la RCA N° 20260500164, de 9 de junio de 2026, que calificó favorablemente el proyecto "Puerto Exterior de San Antonio"; acogerlo a tramitación y, en definitiva, dejar sin efecto la resolución impugnada, a consecuencia de que las observaciones formuladas no fueron debidamente consideradas en el proceso de evaluación ambiental.

PRIMER OTROSÍ: Sin perjuicio de lo señalado en este escrito, doy por reproducidas todas las observaciones realizadas durante el procedimiento a efectos de que sean debidamente consideradas. Asimismo, nos reservamos el derecho a reclamar por medio de todas las acciones legales, ya sean administrativas o judiciales, respecto de todos los contenidos observados en el proceso de evaluación, así como de todos los temas conexos con ellas y de cualquier otro que tenga relación con la tramitación de este expediente administrativo.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito a este Comité tener presente que la personería para actuar en representación de Fundación Cosmos consta en la escritura pública de reducción de acta de reunión extraordinaria del directorio, otorgada con fecha 21 de agosto de 2023, ante el Notario Suplente don Manuel Ramírez Escobar, de la 34° Notaría de Santiago de don Eduardo Javier Diez Morello, el que se acompaña en el tercer otrosí de esta presentación.

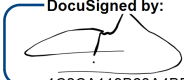
TERCER OTROSÍ: Solicitamos tener por acompañada a esta presentación:

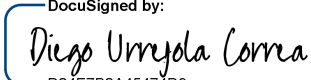
1. Copia autorizada de la escritura pública otorgada con fecha 21 de agosto de 2023, en la 34° Notaría de Santiago, bajo el Repertorio N° 14.138, que acredita la personería de don Diego Urrejola Correa y don Cristian Alliende Arriagada para actuar en representación de Fundación Cosmos.
2. Cédula de identidad de don Diego Urrejola Correa.
3. Cédula de identidad de don Cristian Alliende Arriagada.

CUARTO OTROSÍ: Se solicita que las notificaciones en el presente procedimiento sean practicadas a los siguientes correos electrónicos: diego.urrejola@fundacioncosmos.cl; roriverac@gmail.com; y matias.munoz2@mail.udp.cl.

Sin otro particular,

Saluda atentamente a usted,

DocuSigned by:

1C2CA113B2344BE
Cristian Alliende Arriagada
Director Fundación Cosmos

DocuSigned by:

D24E7B2A45474D3...
Diego Urrejola Correa
Director Ejecutivo Fundación
Cosmos