



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TECNICO DE FISCALIZACION AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

EMBALSE TRICAO

DFZ-2023-228-V-RCA

Julio 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Carolina Silva Santelices	
Elaborado	Rodrigo García Caballero.	



Tabla de Contenidos

1. RESUMEN	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.	5
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	6
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	6
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	6
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.	6
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	6
4.3.1. <i>Ejecución de la inspección</i>	6
4.4. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	7
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	7
5. HECHOS CONSTATADOS.	8
5.1. MONITOREO DE RUIDO.....	8
5.2. MONITOREO DE AGUAS DE EMBALSE	14
5.3. MONITOREO DE AVES.....	19
6. CONCLUSIONES.	25
7. ANEXOS.....	26



1. RESUMEN

El informe que se presenta da cuenta de los resultados de actividad de fiscalización ambiental programada a la unidad fiscalizable “*Embalse Tricao*”, la cual fue realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente y el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, mediante examen de información.

La unidad fiscalizable objeto de fiscalización ambiental se ubica en la comuna de Santo Domingo, Región de Valparaíso y consiste en un embalse para acumular aguas invernales, ayudando a asegurar el riego de sectores (agrícolas) que no se pueden explotar. Las obras del embalse consideran un muro de cola, un vertedero de seguridad y una obra de toma de agua (tubería de acero). La superficie de inundación máxima es de 13 hectáreas.

Desde el punto de vista ambiental, el “*Embalse Tricao*” se encuentra regulado por la RCA N°1808/2008 y por la RCA N°179/2012 “*Actividades Complementarias Borde Estero Tricao*” para generar actividades de carácter recreacional, educacional y turístico en el borde del embalse artificial, considerando principalmente un centro de difusión, cafetería, sala multiuso y centro arqueológico; además de instalaciones secundarias consistentes en un área de canopy-kiosco, zona de picnic, playa y muelles, miradores, estacionamientos, juegos para niños, caminos y senderos temáticos.

La materia ambiental objeto de fiscalización considera el análisis de reportes de seguimiento ambiental en las materias de ruido, aguas de embalse y avifauna.

Los resultados de la presente proceso de fiscalización no arrojan hallazgos ambientales, no obstante se realizan observaciones a la empresa con respecto a los compromisos ambientales fiscalizados, las cuales se tendrán presente por la SMA en futuras fiscalizaciones.



2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Embalse Tricao.	
Región: Valparaíso.	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fundo El Peumo, Lote 7, Las Brisas, Comuna de Santo Domingo.
Provincia: San Antonio.	
Comuna: Santo Domingo.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Tomás Fernández Mac-Auliffe.	RUT o RUN: 7.010.380-K.
Domicilio titular: Isidora Goyenechea N°3642, piso 7, Las Condes.	Correo electrónico: jrecabarren@ffv.cl
	Teléfono: (2) 24407280.
Identificación del representante legal: Alfonso Larraín Aspillaga.	RUT o RUN: 7.033.846-7.
Domicilio representante legal: Isidora Goyenechea N°3642, piso 7, Las Condes.	Correo electrónico: alarrain@ffv.cl
	Teléfono: (2) 24407288.
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En Operación.	



2.2. Ubicación y layout.

Figura 1. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Google Earth 2022).



Coordenadas UTM de Referencia

Datum: WGS-84	Huso: 19	UTM N: 6.265.677 m.	UTM E: 255.890 m.
---------------	----------	---------------------	-------------------

Ruta de Acceso: El acceso al área del proyecto (Fundo Las Brisas) se realiza a través de la Ruta 66 (ruta de la Fruta), la cual se conecta al camino de Las Brisas de Santo Domingo y Brisas de Santo Domingo Sur.



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
N°	Tipo de documento	Tipo de Instrumento	N°	Fecha	Organismo / Institución	Nombre del proyecto fiscalizado	Comentario
1	Resolución	RCA	1808	23.12.2008	COREMA Región de Valparaíso	Embalse Tricao.	-----
	Resolución	RCA	179	25.09.2012	CEA. Región de Valparaíso	Actividades Complementarias Borde Estero Tricao.	

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
X	Programada	Según Resolución SMA N°8/2023 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2023.	
	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Análisis de reportes de seguimiento ambiental.

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Ejecución de la inspección

Existió Oposición al Ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI.
Observaciones: -----	



4.4. Revisión Documental

4.4.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2021 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 108421	SMA	Se incluye en el hecho 1.
2	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2021 (RCA 1808/2008).	Código Informe SSA 108426	SMA	Se incluye en el hecho 1.
3	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2022 (RCA 1808/2008).	Código Informe SSA 122181	SMA	Se incluye en el hecho 1.
4	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2022 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 122184	SMA	Se incluye en el hecho 1.
5	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2023 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 1014196	SMA	Se incluye en el hecho 1.
6	Informe técnico de monitoreo ambiental, embalse tricao y actividades complementarias embalse tricao - mediciones de ruido - enero 2023 (RCA 1808/2008).	Código Informe SSA 1014197	SMA	Se incluye en el hecho 1.
7	Medición Agua de Embalse – Enero 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 93708	SMA	Se incluye en el hecho 2.
8	Medición Agua de Embalse – Marzo 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 97248	SMA	Se incluye en el hecho 2.
9	Medición Agua de Embalse – Mayo 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 97411	SMA	Se incluye en el hecho 2.
10	Medición Agua de Embalse – Julio 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 100515	SMA	Se incluye en el hecho 2.
11	Medición Agua de Embalse – Septiembre 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 101999	SMA	Se incluye en el hecho 2.
12	Medición Agua de Embalse – Noviembre 2020 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 109297	SMA	Se incluye en el hecho 2.
13	Medición Agua de Embalse año 2021 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 121515	SMA	Se incluye en el hecho 2.
14	Medición Agua de Embalse año 2022 (RCA 179/2012).	Código Informe SSA 1014041	SMA	Se incluye en el hecho 2.
15	Censo Anual de Aves Acuáticas 2020.	Código Informe SSA 103821	SAG	Se incluye en el hecho 3.
16	Censo Anual de Aves Acuáticas 2021.	Código Informe SSA 116010	SAG	Se incluye en el hecho 3.
17	Censo Anual de Aves Acuáticas 2022.	Código Informe SSA 1004042	SAG	Se incluye en el hecho 3.



5. HECHOS CONSTATADOS.

En el presente informe se abordan los hechos relevantes detectados a través de las actividades de fiscalización ambiental. En el Acta de Inspección (Anexo 1), se incluye el resto de los hechos constatados durante la actividad de fiscalización.

5.1. Monitoreo de ruido

Número de Hecho Constatado: 1	Estación: ---						
Documentación entregada: IDA 1 a ID 6.							
Exigencia(s):							
<u>Medidas de Seguimiento</u>							
RCA N°1808/2008, Considerando 9.1							
f. Seguimiento ruido							
Con el objeto de asegurar el cumplimiento normativo se realizarán mediciones del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de acuerdo a la metodología establecida en el D.S.146/97.							
<p style="text-align: center;">Tabla 41 Programa de seguimiento</p> <table border="1"><thead><tr><th>Periodo medición</th><th>Puntos</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>Diurno</td><td>A, B, C y D</td><td>Mensual</td></tr></tbody></table>		Periodo medición	Puntos	Frecuencia	Diurno	A, B, C y D	Mensual
Periodo medición	Puntos	Frecuencia					
Diurno	A, B, C y D	Mensual					
(...)							
Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico, el que deberá contener, al menos, lo siguiente:							
<ul style="list-style-type: none">• Individualización del titular de la fuente,• Individualización del receptor,• Hora y fecha de la medición,• Identificación del tipo de ruido,• Croquis o fotografía del lugar en donde se realiza la medición.• Identificación de otras fuentes emisoras de ruido que influyan en la medición. Deberá especificarse su origen y características,• Valores NPC obtenidos para la fuente fija emisora de ruido y los procedimientos de corrección empleados,• Valores de ruido de fondo obtenidos, en el evento que sea necesario,• Identificación del instrumento utilizado y su calibración,• Identificación de la persona que realizó las mediciones.							
RCA N°179/2012, Considerando 3.15.1							
Durante la etapa de operación también se realizarán mediciones de nivel de presión sonora. A continuación se detalla el monitoreo que se llevará a cabo.							



a. Se considerarán cuatro puntos de medición que se especifican a continuación, en UTM Datum WGS 84 Huso 19 S.

Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
P1	255553	6267133
P2	255369	6267267
P3	255642	6265077
P4	256286	6265978

b. Las mediciones se llevarán a cabo en horario diurno y con una frecuencia anual, durante la época estival.

c. Las mediciones serán acompañadas por un informe técnico que contendrá al menos la siguiente información:

i. Individualización del titular de la fuente,

ii. Individualización del receptor,

iii. Hora y fecha de la medición,

iv. Identificación del tipo de ruido,

v. Croquis o fotografía del lugar en donde se realiza la medición.

vi. Identificación de otras fuentes emisoras de ruido que influyan en la medición. Deberá especificarse su origen y características,

vii. Valores NPC obtenidos para la fuente fija emisora de ruido y los procedimientos de corrección empleados,

viii. Valores de ruido de fondo obtenidos, en el evento que sea necesario,

ix. Identificación del instrumento utilizado y su calibración, y

x. Identificación de la persona que realizó las mediciones.

(...).



Hecho(s):

- a. La SMA efectuó examen de información a los reportes de seguimiento de ruido anuales de los años 2021, 2022 y 2023, remitidos a la SMA a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.
- b. Las mediciones de ruido reportadas a la SMA fueron realizadas por SEMAM Inspecciones Ambientales SpA, ETFA que cuenta con autorización vigente de la SMA otorgada mediante la Resolución Exenta N°384 del 4 de mayo de 2017 y la Resolución Exenta N°594 de fecha 3 de mayo de 2019¹. Las mediciones fueron realizadas los días 21 de enero de 2021, 18 de enero de 2022 y 17 de enero de 2023.
- c. Las mediciones de ruido de 2021 y 2023 fueron realizadas por inspectores ambientales autorizados por la SMA. En tanto, la medición de 2022, según se indica en el mismo reporte, fue efectuada por *“El profesional de terreno Guillermo Díaz López, bajo revisión del Inspector Ambiental Titular Nicolás Acuña Caro”*. Al respecto, se observa a la empresa que las mediciones de ruido corresponde sean realizadas directamente por el inspector ambiental autorizado.
- d. La medición de ruido de 2021 y 2022, fueron efectuadas con un sonómetro integrador tipo 2, Larson Davis LxT2 y calibrador acústico Larson Davis CAL150, los cuales cuentan con los respectivos certificados de calibración acústica emitidos por el ISP con fecha 27 de enero de 2020 y 8 de enero de 2021, respectivamente. Ambos certificados se acompañan en los respectivos reportes de ruido. En tanto, para el año 2023, la medición de ruido de 2023, fue realizada con un sonómetro integrador tipo 2, Larson Davis LxT1 y calibrador acústico Larson Davis CAL200, los cuales cuentan con los respectivos certificados de calibración acústica emitido por el ISP con fecha 8 de enero agosto de 2022.
- e. En los reportes de seguimiento, se indica que las mediciones de ruido fueron realizadas en circunstancias en que las actividades generadoras de ruido del Embalse Tricao correspondieron a la *“sala de bombas y operación general, entre otras de menor magnitud.”*
- f. De acuerdo a lo señalado en los respectivos informes, las mediciones de ruido se realizaron en los puntos A, B, C y D señalados en la RCA N°1808/2008 y en los puntos P1, P2, P3 y P4 establecidos en la RCA N°179/2012 (Figura 2).
- g. Los informes de monitoreo de ruido de ruido de Junio 2019 y Diciembre 2019, se ajustan a los contenidos establecidos en la Resolución SMA N°2051/2021 (Tabla 1).
- h. De la revisión de los informes de medición de ruido efectuados en 2021, 2022 y 2023, se verifica que en los puntos de medición de ruido no hubo superaciones a la norma de emisión de ruido (Tabla 2).

¹ Disponible en <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Sucursal/RegistroPublico>



Registros

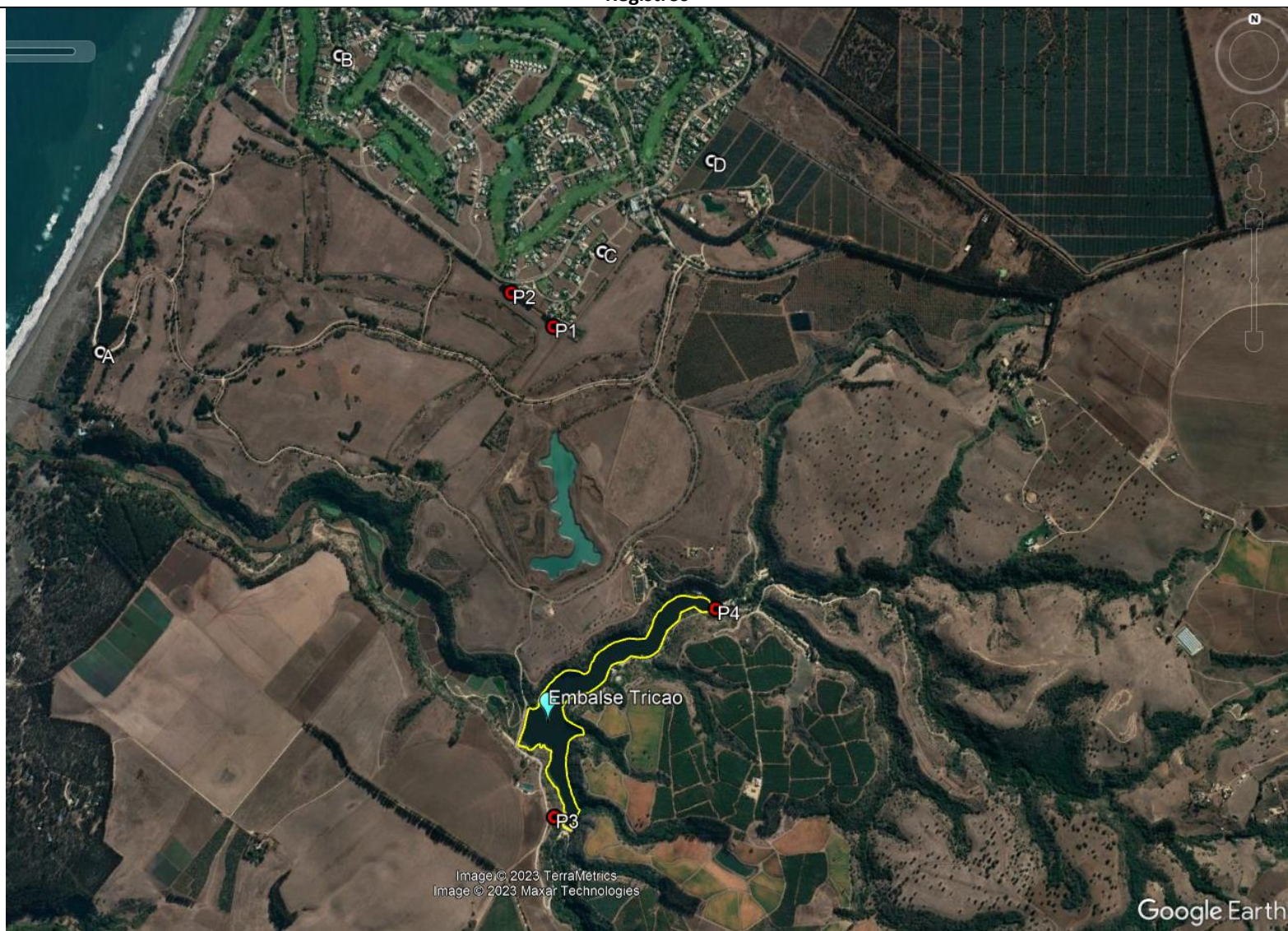


Figura 2

Descripción medio de prueba: En la imagen se muestra la ubicación de los puntos de medición de ruido establecidos en la RCA N°1808/2008 y en círculos color rojo la ubicación de los puntos de medición señalados en la RCA N°179/2012.



Fecha de medición	Punto Receptor	Período Diurno	
		Nivel de ruido NPC en dB(A)	Límite D.S. 38/2011 en dB(A)
21.01.2021	A	50 (Nula)	60
	B	40 (Nula)	49
	C	39 (Nula)	48
	D	40 (Nula)	49
	P1	36 (Nula)	45
	P2	37 (Nula)	47
	P3	38 (Nula)	47
	P4	42 (Nula)	47
18.01.2022	A	50 (Nula)	59
	B	40 (Nula)	49
	C	39 (Nula)	49
	D	39 (Nula)	49
	P1	45 (Nula)	54
	P2	43 (Nula)	54
	P3	38 (Nula)	47
	P4	40 (Nula)	47
17.01.2023	A	49 (Nula)	57
	B	42 (Nula)	50
	C	41 (Nula)	50
	D	40 (Nula)	50
	P1	49 (Nula)	59
	P2	44 (Nula)	54
	P3	43 (Nula)	53
	P4	47	54

Tabla 1

Descripción medio de prueba: Resultados de niveles de ruido (dba) medidos en 2021, 2022 y 2023 en los puntos de medición establecidos en la RCA N°1808/2008 y la RCA N°179/2012, los cuales dan cuenta que no hubo superaciones a la norma de emisión de ruido.

De acuerdo a las fichas de evaluación de ruido acompañadas en los reportes de ruido revisados, en los puntos de medición se obtuvieron niveles clasificados como nulos debido a la influencia del ruido de fondo registrado durante las mediciones. Al respecto, cabe señalar que el artículo 19, letra f, del D.S. N°38/11 del MMA, establece que “*En el caso de medición nula, será necesario medir bajo condiciones de menor ruido de fondo. No obstante, si los valores obtenidos (...) están bajo los límites máximos permisibles, se considerará que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea nula*”.

Fuente: Informes de medición de ruido Embalse Tricao años 2021, 2022 y 2023 reportados a través del Sistema de Seguimiento Ambiental SMA.



Registros

Resolución SMA N°2051/2021	Resultado chequeo de contenidos Medición de Ruido Embalse Tricao		
	2021	2022	2023
Identificación de la ETFA, incorporando el nombre de la sucursal, su dirección y código ETFA.	SI	SI	SI
Nombre y código de todos los IA responsables de la actividad.	SI	SI	SI
Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente.	SI	SI	SI
Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición y/o análisis.	SI	SI	SI
Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental.	SI	SI	SI
Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe.	SI	SI	SI
Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición y/o análisis.	SI	SI	SI
Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida e identificación inequívoca de la muestra (...).	SI	SI	SI
Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad.	SI	SI	SI
Firma del representante legal de la ETFA y del inspector ambiental responsable de la actividad identificado en el informe de resultado.	SI	SI	SI
Anexos: Certificados de verificación y/o de calibración	SI	SI	SI
Las entidades técnicas de fiscalización ambiental, que desarrollen actividades en el marco de su autorización, deberán seguir las siguientes indicaciones establecidas en la resolución exenta N°867 del 16 de septiembre de 2016, que “Aprueba protocolo técnico para la fiscalización del DS N°38/2011 MMA y exigencias asociadas al control de ruido en instrumentos de competencia de la SMA”, o aquella que la reemplace.	SI	SI	SI
Para el caso de las ETFA autorizadas para la actividad de medición, el formato del informe de resultados que será reconocido por la SMA, corresponde al contenido en la resolución exenta N°693/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente o aquella que la reemplace, denominado “Reporte técnico” (...)	SI	SI	SI

Tabla 1

Descripción medio de prueba:

Verificación de contenidos de los reportes de medición de ruido del Embalse Tricao años 2021, 2022 y 2023, según la Resolución SMA N°2051/2021 “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas en el componente ambiental aire (...)”.

Fuente: Elaboración propia SMA.



5.2. Monitoreo de aguas de embalse

Número de Hecho Constatado: 2	Estación: N/A																																		
Documentación Revisada: Antecedentes ID 7 a ID 14.																																			
Exigencia(s):																																			
RCA N°179/2012, Considerando 3.15.3																																			
Se llevarán a cabo monitoreos para evaluar la calidad natural del agua del embalse, según se describe a continuación:																																			
<p>a. Se realizarán durante la etapa de operación del proyecto, con una frecuencia bimestral.</p> <p>b. Se considerarán tres puntos de muestreo que se localizarán en zonas de uso intensivo, cuyas coordenadas se especifican en la siguiente tabla.</p>																																			
	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Punto</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>255691</td> <td>6264986</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>255486</td> <td>6265384</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>256231</td> <td>6265981</td> </tr> </table>		Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S		Este	Norte	P1	255691	6264986	P2	255486	6265384	P3	256231	6265981																			
Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S																																		
	Este	Norte																																	
P1	255691	6264986																																	
P2	255486	6265384																																	
P3	256231	6265981																																	
<p>c. Los parámetros a medir serán concentración del ion hidrógeno (pH), temperatura, Oxígeno disuelto, demanda biológica de Oxígeno (DBO5), conductividad o conductancia específica a 25 (°C), transparencia – turbiedad, clorofila a, velocidad del agua, Nitrato, Nitrógeno total, Fósforo total, carbonatos y cloruros.</p> <p>d. Los resultados de los análisis serán comparados con los estándares establecidos en la NCh. N° 1.333 Of.78, para uso de vida acuática. En específico,</p>																																			
	<table border="1"> <tr> <th>Indicador</th> <th>Unidad</th> <th>Estándar</th> </tr> <tr> <td>Alcalinidad total (CaCO3)</td> <td>mg/l</td> <td>>20.00</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td></td> <td>ausente</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td></td> <td>6.0-9.0</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>>5.00</td> </tr> <tr> <td>Petróleo e Hidrocarburos</td> <td></td> <td>(1)</td> </tr> <tr> <td>Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales</td> <td></td> <td>ausentes</td> </tr> <tr> <td>Sólidos sedimentables</td> <td></td> <td>< V.N.</td> </tr> <tr> <td>Temperatura en flujo de agua corriente</td> <td>°C</td> <td>V.N. + 3</td> </tr> <tr> <td>Turbiedad debido a descargas</td> <td>Unidades de Escala Sílice</td> <td>V.N. + 30</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> V.N.: Valor Natural. (1): No debe haber: olor perceptible, detección visual o cubrimiento de fondo, orilla o ribera. </td> </tr> </table>		Indicador	Unidad	Estándar	Alcalinidad total (CaCO3)	mg/l	>20.00	Color		ausente	pH		6.0-9.0	Oxígeno disuelto	mg/l	>5.00	Petróleo e Hidrocarburos		(1)	Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales		ausentes	Sólidos sedimentables		< V.N.	Temperatura en flujo de agua corriente	°C	V.N. + 3	Turbiedad debido a descargas	Unidades de Escala Sílice	V.N. + 30	V.N.: Valor Natural. (1): No debe haber: olor perceptible, detección visual o cubrimiento de fondo, orilla o ribera.		
Indicador	Unidad	Estándar																																	
Alcalinidad total (CaCO3)	mg/l	>20.00																																	
Color		ausente																																	
pH		6.0-9.0																																	
Oxígeno disuelto	mg/l	>5.00																																	
Petróleo e Hidrocarburos		(1)																																	
Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales		ausentes																																	
Sólidos sedimentables		< V.N.																																	
Temperatura en flujo de agua corriente	°C	V.N. + 3																																	
Turbiedad debido a descargas	Unidades de Escala Sílice	V.N. + 30																																	
V.N.: Valor Natural. (1): No debe haber: olor perceptible, detección visual o cubrimiento de fondo, orilla o ribera.																																			



- e. *En caso de detectarse el empeoramiento de la condición basal de la calidad del agua del embalse, se procederá a limitar las actividades que se llevarán a cabo en el mismo, y se disminuirán los deportes náuticos sin motor.*
- (...)

Resolución Exenta N°94 del 9 de diciembre de 2019 SMA VALPO

b) *Para el año 2020, se instruye al Titular cargar en la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA los resultados de los monitoreos bimestrales de aguas del Embalse Tricao, estableciéndose como plazo máximo para ello el último día hábil de los meses de febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre de dicho año.*

Luego del año 2020, se instruye al Titular realizar la carga de los monitoreos bimestrales en el informe anual establecido en el considerando 3.15.3 literal f de la RCA N°179/2012

c. *Respecto al contenido de los reportes de seguimiento bimestrales de aguas del Embalse Tricao, hacia adelante se instruye al Titular complementar con lo siguiente:*

- *Los reportes deben ajustarse en forma íntegra a los contenidos establecidos en la Resolución SMA N°223 de fecha 26 de marzo de 2015.*
- *Los resultados de análisis de los parámetros turbiedad, cloruro y fósforo deben ser determinados de acuerdo a los métodos de análisis autorizados por la SMA para aguas crudas.*
- *Los resultados que se remitan en relación al parámetro nitrógeno total, deben ser obtenidos a partir de análisis realizados a través de una ETFA autorizada por la SMA.*
- *Los informes de ensayo que acompañen los reportes de monitoreo de calidad de aguas deben incluir declaraciones juradas para la operatividad de la ETFA y del Inspector Ambiental.*

Resolución Exenta N°223/2015 SMA

(...)

Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental.

Los informes de seguimiento de cada una de las variables ambientales, deberán considerar las siguientes secciones, según corresponda:

- a) *Resumen*
- b) *Introducción*
- c) *Objetivos*
- d) *Materiales y métodos*
- e) *Resultados*
- f) *Discusiones*
- g) *Conclusiones*
- h) *Referencias*
- i) *Anexos.*

(...)

Artículo vigésimo primero. Discusiones. *Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar un análisis del período de observación que considere lo siguiente:*



a) El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a (...), los valores de la línea base, y los resultados de informes anteriores, según corresponda
(...)

Artículo vigésimo segundo. Conclusiones. Los informes de seguimiento ambiental deberán finalizar con las conclusiones asociadas al período de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda, dando cuenta del objetivo del seguimiento ambiental y una valoración sobre el comportamiento y evolución de las variables ambientales en el tiempo.

Hecho(s):

La SMA efectuó examen de información a los reportes de seguimiento de medición de agua del embalse Tricao años 2020, 2021 y 2022 (ID 7 a ID 14) remitidos por el Titular a la SMA a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental, obteniéndose los siguientes hechos relevantes:

- a. Los reportes revisados informan que el monitoreo de agua de embalse fue efectuado en los sectores en que se ubican los tres puntos de muestreo establecidos en el considerando 3.15.3 de la RCA N°179/2012 (Figura 3).
- b. En los años 2020, 2021 y 2022 se realizaron muestreos de agua con una frecuencia bimestral en los meses de enero, marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre.
- c. Los informes de ensayo fueron efectuados por el laboratorio ANAM Santiago (Código 011-01), que cuenta con acreditación ETFA vigente por la SMA desde el 25 de agosto de 2017.
- d. Los informes de ensayo revisados acompañan la declaración jurada para la operatividad de la ETFA y del Inspector Ambiental a cargo de las actividades de medición y/o análisis.
- e. Los reportes de monitoreo de aguas de embalse incluyen los parámetros físico-químicos establecidos en la RCA N°179/2012 y cuyos muestreos se llevaron a cabo en los tres puntos establecidos en la RCA. Mediante la Resolución SMA VALPO N°136/2023 del 25 de mayo de 2023 (Anexo 1), se solicitó a la empresa aclarar incongruencias de las coordenadas de ubicación de los puntos de control, a lo cual por medio de Carta S/N° del 31 de mayo de 2023 aclaró que ello se debió a *“un error de transcripción de datos a la hoja de ruta, registrando erróneamente las coordenadas de los puntos”*.
- f. En relación a los parámetros para evaluar la calidad natural del agua del embalse respecto a los cuales el considerando 3.15.3 señala estándares de comparación de la NCh. N° 1.333 Of.78, para uso de vida acuática, se tiene que para el pH y oxígeno disuelto los resultados obtenidos indican superaciones puntuales a los estándares señalados en la NCh, no evidenciándose una situación sistemática ni continua a lo largo de los tres años analizados (Tabla 1).
- g. Respecto a las concentraciones de Oxígeno disuelto obtenidas en marzo de 2020, las cuales se encuentran por debajo de la concentración establecida en la NCh 1333 en los tres puntos de muestreo, la empresa indica en su reporte que *“el motivo por el cual se podría atribuir la disminución de oxígeno disuelto en embalse es por efecto de la eutrofización, es decir, por el crecimiento o proliferación de plantas acuáticas que consumen oxígeno para su desarrollo, esto concuerda con la identificación de sólidos flotantes visibles”*. Luego, en relación a las concentraciones de oxígeno disuelto obtenidas en mayo y julio de 2020, las cuales se encuentran por debajo de la concentración establecida en la NCh 1333 en los tres puntos de muestreo, en sus reportes de mayo y julio la empresa observa que el año *“2019 fue uno de los años más secos registrados, con muy pocas precipitaciones y temperaturas sobre las normales en la región”*, lo que sumado a que *“la temporada de verano, incluyendo marzo y abril del 2020 fueron especialmente calurosos, generó un ambiente propicio para la proliferación de plantas acuáticas y el aumento de la turbiedad del agua del embalse”*. Además, agrega que durante junio de 2020 *“se registró intensas precipitaciones en la región, lo cual generó el funcionamiento del rebalse del tranque, provocando así lavado de las plantas flotantes, razón por la cual la concentración de oxígeno disuelto en el embalse ha aumentado. Considerando la tendencia al aumento de la concentración de oxígeno disuelto, se espera que para el monitoreo que se realizará el mes de septiembre,*



el valor llegue a los 5 mg/L, volviendo a los valores normales informados en monitoreos anteriores, que superan la concentración mínima establecida en la NCh. 1.333 disminuyendo a su vez la turbiedad". Cabe observar que con posterioridad a julio de 2020, salvo casos puntuales, las concentraciones de oxígeno disuelto se han mantenido sobre el valor de 5 mg/l establecido en la NCh 1333 (Tabla 1).

- h. En cuanto al parámetro Sólidos flotantes, en 13 de 18 monitoreos se constata "presencia" de sólidos flotantes en al menos dos puntos de control y "se constata ausencia" sólo en 5 monitoreos en al menos dos puntos de control.
- i. Respecto a los parámetros Temperatura y Sólidos sedimentables, se verifican sus concentraciones en cada reporte de monitoreo (Tabla 1), pero no es posible contrastarlas con los estándares respectivos establecidos en la NCh 1333 para uso de vida acuática señalado en el considerando 3.15.3, dado que esa normativa considera el valor natural para la determinación de los estándares de ambos parámetros lo cual no fue definido por la RCA. No obstante, de manera referencial, adoptando como parámetro el estándar de 30°C establecido en la Tabla 3 de la NCh 1333 para aguas con fines de recreación con contacto directo, se tiene que los datos de temperatura entre 2020 y 2022 en el Embalse Tricao se encuentra bajo dicho estándar, excepto un valor puntual registrado en enero 2022 en el punto 1. En tanto, se observa que las concentraciones de sólidos sedimentables en los tres puntos de control son menores a 0,5 (ml/l/h) para el período 2020-2022, sin variaciones, lo que a su vez se corresponde con las concentraciones obtenidas entre 2017 y 2019 también menores a dicho valor.
- j. Con relación al parámetro Turbiedad, si se considera como valor natural el valor de 1,29 UNT (Unidad Nefelométrica de Turbidez) del año 2011 contenido en informe de ensayo presentado en el Adenda 2 de la DIA del proyecto "Actividades Complementarias Borde Estero Tricao", entonces el estándar para el parámetro turbiedad correspondería a 31,29 UNT. Al comparar los valores obtenidos entre 2020 y 2022, se tiene que en los tres puntos de control la mayoría de los valores se encuentra bajo dicho valor, excepto casos puntuales registrados en julio 2020 (en los tres puntos de control), septiembre de 2020; julio, septiembre y noviembre de 2022 (en un solo punto).
- k. Respecto al parámetro Color, la NCh 1333 establece como estándar la "ausencia de colorantes artificiales". Para el período 2020-2022, el titular presenta datos cuantitativos expresados en escala platino/cobalto (Pt/Co), pero no señala si hubo presencia o ausencia de colorantes artificiales. Al respecto, de manera referencial, si se considera como estándar de 100 unidades de Pt/Co señalado en la Tabla 3 de la NCh 1333 para aguas con fines de recreación, se aprecia que los valores de color informados en el período antes señalado se encuentran en su mayoría bajo ese valor, excepto 2020 en el punto de control 1. Al respecto, se observa la necesidad de que los futuros reportes señalen para cada punto de control presencia o ausencia de colorantes artificiales, según la NCh 1333 y precisando para los casos en que se detecte presencia de colorantes artificiales si ello se debe a alguna parte, obras o acciones de los proyecto del Embalse Tricao regulados por RCA.
- l. En relación a lo parámetros Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), Conductividad, Clorofila a, Velocidad del agua, Nitrato, Nitrógeno total, Fósforo total, Carbonatos y Cloruros, se verifican sus concentraciones en cada reporte de monitoreo (Tabla 1). Se observa que el considerando 3.15.3 no señala estándares de comparación a fin de evaluar la calidad natural del agua del embalse en relación a dichos parámetros.
- m. Los reportes 2020-2022 no informan resultados respecto al parámetro Petróleo e Hidrocarburos.
- n. Los resultados de monitoreo de aguas de embalse obtenidos en 2020, 2021 y 2022 permiten observar que no se aprecia un empeoramiento de la calidad de agua del embalse.



Registros																				
Parámetro	Lugar	2020						2021						2022						NCh 1333
		Ene	Mar	May	Jul	Sept	Nov	Ene	Mar	May	Jul	Sept	Nov	Ene	Mar	May	Jul	Sept	Nov	
pH	P1	8,55	8,20	7,83	6,82	7,90	8,32	7,90	7,37	8,04	7,72	8,81	8,96	9,42	9,16	8,75	8,65	8,9	7,88	6.0-9.0
	P2	9,17	8,61	7,99	7,45	9,30	9,40	9,28	8,71	8,15	8,26	9,14	8,95	9,47	9,27	8,87	9,01	8,7	7,71	
	P3	8,88	8,56	8,01	7,42	9,24	9,28	9,29	10,67	7,68	7,55	7,83	8,11	7,2	7,9	8	8,1	7,73	7,78	
Temperatura	P1	23,50	21,77	15,21	20,42	15,55	19,87	20,91	19,04	12,99	10,35	16,31	23,3	55,52	20,78	14,67	16,2	14,7	18,4	VN+3
	P2	25,15	21,53	15,13	13,54	16,35	21,70	24,32	22,68	16,17	11,83	17,44	22,77	22,17	19,67	15,76	14,9	14,16	17,15	
	P3	24,66	21,95	15,21	13,92	16,50	22,76	23,08	21,12	12,81	10,41	14,16	21,8	20,23	16,2	14,16	15,4	13,6	17,9	
O ₂ disuelto	P1	9,70	0,31	0,89	1,91	6,91	6,23	3,42	3,89	6,73	7,84	9,36	11,57	9,74	19,88	10,02	6,75	5,70	4,72	>5 [mg/l]
	P2	12,53	1,01	0,79	2,62	8,91	9,51	6,27	5,57	5,99	7,68	13,07	12,35	8,35	15,40	8,21	8,12	6,71	4,81	
	P3	11,23	0,36	1,39	3,05	8,08	8,11	5,53	5,31	8,07	5,34	2,79	8,13	2,19	16,97	7,01	7,28	6,69	5,11	
DBO ₅ [mg/l]	P1	2	2	<1	5	6	4	<1	7	2	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	11	-----
	P2	3	<1	<1	5	4	<1	<1	3	6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	15	
	P3	3	<1	<1	4	5	2	1	7	4	<1	<1	<1	<1	3	<1	<1	<1	4	
Conductividad [μS/cm]	P1	665	934	876	443	884	747	881	716	606	572	581	569	662	657	665	622	514	485	-----
	P2	818	951	844	659	600	569	633	627	632	621	598	585	597	653	700	629	535	488	
	P3	841	963	825	624	600	578	681	624	622	563	578	607	623	592	556	345	594	612	
Turbiedad (UNT)	P1	8,5	5,0	3,0	320	33	15	12	16	14	8,4	20	33	6,3	4,2	8,8	30	15	17	V.N+30 = 31,29
	P2	2,3	2,7	8,0	45	7	6,7	3,8	4,5	5,2	12	25	8	4,0	9,0	7,8	13	20	45	
	P3	4,4	5,8	10	50	9	8,3	4,9	14	3,5	10	15	16	2	15	16	2400 ²	65	30	
Clorofila a [μg/l]	P1	28,68	47,07	7,10	3,03	105,07	33,46	45,18	34,02	66,68	21,76	27,39	131,3	16,28	0,47	26,94	18,04	9,47	9,40	-----
	P2	15,76	21,36	13,57	1,71	10,96	26,41	4,98	11,98	29,28	21,69	181,2	24,29	9,40	1,97	20,86	19,56	12,13	12,14	
	P3	17,29	86,43	35,41	3,92	43,98	33,33	21,51	28,25	11,03	3,7	37,42	85,71	38,09	2,1	78,22	4,52	12,38	10	
Velocidad del agua [m/s]	P1	0,196	0,350	0	0,10	0,178	0,21	0,049	0,1	0,12	0,07	0,423	0,864	0,274	0,207	-	0,234	0	0	-----
	P2	0	0	0	0,01	0	0	9,28	-	-	-	0	-	0	-	-	0	0	0	
	P3	0	0	0	0,02	0,22	1,34	0,007	0,09	0,26	0,144	0	-	0	-	-	0	0	0	
Nitrato [mg/l]	P1	<0,203	<0,203	<0,203	9,2	2,6	1,5	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	6,1	2,7	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	31,40	-----
	P2	1,059	<0,203	<0,203	15,9	2,2	<0,203	<0,203	<0,203	53,03	5,7	5,7	3,5	<0,203	12,19	<0,203	<0,203	<0,203	1,8	
	P3	1,115	<0,203	1,843	6,5	2,3	<0,203	<0,203	<0,203	3,438	8,4	1,02	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	3,81	<0,203	<0,203	
Nitrógeno total [mg/l]	P1	0,02	0,36	0,51	2,67	0,97	0,78	0,04	0,03	0,07	1,06*	1,47	0,69	0,07	0,05	0,33	0,30	0,47	0,34	-----
	P2	0,29	0,17	0,52	3,65	0,66	0,23	0,06	0,05	12,07	2,10*	1,36	0,89	0,09	2,81	0,40	0,39	0,75	0,62	
	P3	0,27	0,37	0,77	1,56	0,64	0,56	0,02	0,03	0,83	1,84*	0,6	0,07	0,68	0,05	0,18	2,77	0,3	0,37	
Fósforo total [mg/l]	P1	0,48	<0,07	0,11	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,7	0,38	0,18	0,22	0,17	0,01	0,02		-----
	P2	<0,07	<0,07	<0,07	0,16	<0,07	<0,07	<0,07	0,15	0,71	0,52	<0,07	0,59	0,43	0,22	0,24	0,18	0,01	0,05	
	P3	<0,07	<0,07	0,09	0,17	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,60	0,32	<0,07	0,14	0,22	<0,07	0,01	0,07	0,06	0,09	
Alcalinidad total (CaCO ₃)	P1	237	128	139	111	211	231	237	219	202	191	149	160	163	170	165	154	136	116	>20 [mg/l]
	P2	80	110	128	111	126	126	130	141	150	148	138	156	158	163	175	157	126	119	
	P3	78	117	147	118	126	123	152	146	148	144	184	205	207	206	183	74	194	214	
Cloruros [mg/l]	P1	54,29	112,96	94,86	36,4	94,31	56,5	87	64,6	45,06	43,35	52	52	65,8	63,7	67,5	61,81	50,3	53,4	-----
	P2	108,56	108,64	98,78	70,28	63,72	56,7	69,9	68,20	58,54	66,4	54,93	54,8	62,1	65,22	73,9	63,07	50,9	53,1	
	P3	109,40	121,60	91,28	61,30	60,83	59,8	74	65,4	57,95	52,2	46,15	47,2	52,6	46,7	42,8	35,95	45,1	47,17	
Sólidos flotantes	P1	Ausente	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presencia	Ausente	Presencia	Presencia	Ausente	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausentes
	P2	Ausente	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausente	Ausente	Ausente	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	
	P3	Ausente	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presencia	Presencia	Ausente	Presencia	
	P1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< V.N.

² Respecto a este valor, en reporte del titular a la SMA se indica “que dicho valor no tiene una explicación coherente, puesto que no es comparable con ningún resultado obtenido durante los monitoreos realizados en durante el 2022, así como tampoco con los monitoreos realizados anteriormente. Dicho esto, se puede atribuir el valor informado a un error de laboratorio”.



Sólidos sedimentables (ml/l/h)	P2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
	P3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Color (Pt/Co)	P1	28	<2	11	116	52	26	16	18	21	17	10	3	4	6	3	6	5	56	Ausencia de colorantes artificiales
	P2	<2	<2	10	46	27	29	12	10	33	8	15	6	7	14	<2	<2	6	50	
	P3	<2	<2	14	40	24	33	15	14	13	10	44	17	18	13	11	11	14	77	

Tabla 2: Resultados de monitoreos de parámetros de calidad natural del agua del embalse años 2020, 2021 y 2022. *Fuente:* Informes de Ensayo y/o medición laboratorio ANAM.

Registros			
Resolución SMA N°574/2022	Resultado chequeo de contenidos Reportes de Monitoreo de Agua Embalse Tricao		
	2020	2022	2023
Identificación de la ETFA, incorporando el nombre de la sucursal, su dirección y código ETFA.	SI	SI	SI
Nombre y código de todos los IA responsables de las actividades desarrolladas por la ETFA (...).	SI	SI	SI
Identificación del titular del proyecto, actividad o fuente.	SI	SI	SI
Indicación del proyecto, actividad o fuente, así como las partes objeto de la labor de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación.	SI	SI	SI
Identificación del instrumento de carácter ambiental que regula el proyecto, actividad o fuente respecto del cual se lleva a cabo una actividad de fiscalización ambiental.	SI	SI	SI
Identificación única del informe y su fecha de emisión. En cada página debe escribirse una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe.	SI	SI	SI
Fecha y lugar de realización de las actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación. Para las actividades de muestreo, se debe identificar claramente el punto de muestreo (podrá realizar una identificación georreferenciada con unidad UTM y/o descripción del punto de muestreo).	SI	SI	SI
Resultados de la actividad con sus respectivas unidades de medida, identificación de los métodos tal como se encuentran autorizados por la SMA, límite de cuantificación del método (LCM) con sus respectivas unidades para cada alcances (...), tipo de muestra (puntual o compuesta), e identificación inequívoca de la muestra, si aplica (...). Se deben identificar los equipos utilizados para mediciones de terreno y para recolección de muestras, si aplica (...).	Parcialmente (P y N)	SI	SI
Declaración de ausencia de conflicto de interés y de veracidad, autenticidad y exactitud del Informe de resultados emitido (...). La fecha de la declaración deberá coincidir con la fecha de la emisión del informe de la actividad.	SI	SI	SI
Firma del representante legal de la ETFA y del inspector ambiental responsable de las actividades desarrolladas por la ETFA identificado en el informe de resultados.	SI	SI	SI
Anexos: Informes de resultados de ETFA subcontratadas cuando aplique, fotografías, planos, mapas, registros técnicos, entre otros.	SI	SI	SI

Tabla 2
Descripción medio de prueba: Verificación de contenidos de los reportes de monitoreo de calidad del agua del embalse años 2020, 2021 y 2022, según la Resolución SMA N°574/2022 “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales (...)”.
Fuente: Elaboración propia SMA.

5.3. Monitoreo de aves



Número de Hecho Constatado: 3	Estación: N/A																							
Documentación Revisada: Antecedentes ID 15 a ID 17.																								
Exigencia(s): RCA N°179/2012, Considerando 5 (...) <p><i>El humedal Tricao existente en el área de influencia no será intervenido durante la ejecución del actual proyecto en evaluación.</i></p> <p><i>Para dar las condiciones necesarias de conservación del humedal Tricao, prever posibles impactos y para que no se interrumpiese la reproducción y nidificación de aves, se dispondrá de una persona encargada o guía, que tendrá como objetivo el resguardo de esta zona. Además, estará prohibida la entrada al mismo, y en los caminos y senderos temáticos que existen alrededor del mismo, se implementará señalización con indicación de límites máximos de velocidad, no tocar bocina, respetar los senderos debidamente delimitados, prohibición de entrar y área sólo de observación.</i></p> <p><i>En caso que el proyecto fuese calificado favorablemente, el titular presentará al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, para su revisión y aprobación por única vez, un plan de censo detallado, que incluirá entre otros aspectos, la metodología a utilizar y las fechas en que se realizarán los censos para asegurar una representatividad de las especies a lo largo del año en el humedal y embalse Tricao. Lo anterior, en un plazo de 60 días hábiles, contados desde la fecha de notificación de la respectiva resolución de calificación ambiental (RCA). Además, los censos se extenderán durante toda la vida útil del proyecto a modo de control y seguimiento del comportamiento de la avifauna en dichos ambientes.</i></p> <p><i>En caso de que se viese afectado el humedal por las actividades del proyecto, se dispondrá como medida de control el cierre y prohibición de transitar por el sector, hasta que el humedal recuperara las condiciones que poseía en un principio y se evaluará la forma de generar otro tipo de recorrido en el sector.</i></p> <p>Plan Censo detallado Avifauna</p> <p>2.2. Etaciones de Avistamiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lugar avistamiento</th><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM WGS 84, 19H</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedal Norte</td><td>Sector 1</td><td>256.194</td><td>6.266.015</td></tr> <tr> <td>Playa Negra</td><td>Sector 2</td><td>256.061</td><td>6.265.806</td></tr> <tr> <td>Pretil del Tranque</td><td>Sector 3</td><td>255.499</td><td>6.265.448</td></tr> <tr> <td>Brazo Sur</td><td>Sector 4</td><td>255.694</td><td>6.265.022</td></tr> </tbody> </table> <p>Resolución Exenta N°94/2019 SMA VALPO (...) Resuelvo d)</p> <p><i>En futuros reportes de censos anuales de aves, incorporar un análisis sistemático que integre los resultados de los censos anteriores y el cálculo de índices de biodiversidad (Shannon-Weaver, Simpson) que permitan describir si la comunidad de aves se muestra estable o presenta evidencias de afectación con motivo de las actividades del proyecto, con respecto a la abundancia de individuos y diversidad de especies de aves (en categoría de conservación y sin categoría de conservación), de manera de acreditar ante la SMA un adecuado control y seguimiento del comportamiento de la avifauna según lo establecido en el considerando 5 d) de la RCA N°179/2012.</i></p>			Lugar avistamiento	Punto	Coordenada UTM WGS 84, 19H		Este	Norte	Humedal Norte	Sector 1	256.194	6.266.015	Playa Negra	Sector 2	256.061	6.265.806	Pretil del Tranque	Sector 3	255.499	6.265.448	Brazo Sur	Sector 4	255.694	6.265.022
Lugar avistamiento	Punto	Coordenada UTM WGS 84, 19H																						
		Este	Norte																					
Humedal Norte	Sector 1	256.194	6.266.015																					
Playa Negra	Sector 2	256.061	6.265.806																					
Pretil del Tranque	Sector 3	255.499	6.265.448																					
Brazo Sur	Sector 4	255.694	6.265.022																					



Resolución Exenta N° 223/2015 SMA

(...)

Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental.

Los informes de seguimiento de cada una de las variables ambientales, deberán considerar las siguientes secciones, según corresponda:

- a) Resumen
- b) Introducción
- c) Objetivos
- d) Materiales y métodos
- e) Resultados
- f) Discusiones
- g) Conclusiones
- h) Referencias
- i) Anexos.

(...)

Artículo vigésimo primero. Discusiones. Los informes de seguimiento ambiental deberán presentar un análisis del período de observación que considere lo siguiente:

- a) El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a (...), los valores de la línea base, y los resultados de informes anteriores, según corresponda

(...)

Artículo vigésimo segundo. Conclusiones. Los informes de seguimiento ambiental deberán finalizar con las conclusiones asociadas al período de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda, dando cuenta del objetivo del seguimiento ambiental y una valoración sobre el comportamiento y evolución de las variables ambientales en el tiempo.

Hecho(s):

- a. Por medio del ORD N°90/2023 SMA VALPO de fecha 5 de abril de 2019 (Anexo 3), se solicitó al SAG Región de Valparaíso efectuar examen de información al Plan de censo de aves y reportes de censo de aves de los años 2020, 2021 y 2022 (ID 15-17) remitidos por el Titular a la SMA a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. Mediante el ORD N°1623/2023 de fecha 5 de junio de 2019, el SAG remitió Reporte Técnico (Anexo 4), en donde se constatan los siguientes hechos relevantes:
 - El Titular cumple con lo indicado en el considerando 5 de la RCA 179/2012, en lo relativo a censo aves acuáticas, en su periodicidad.
 - Se detecta que existe inconsistencias en los horarios y la cantidad de horas de realización de los censo como también la cantidad de personal (observadores) que realizan el censo.
- b. Por parte de la SMA se realizó también examen de información a los tres reportes de seguimiento remitidos por el Titular constatando que:
 - Los reportes de censo de aves de 2020, 2021 y 2022 dan cuenta de la realización de los censos en los 4 puntos o sectores establecidos para ello al Plan de censo de aves (Figura 3). Cada reporte incluye las coordenadas de los 4 puntos de censo, las cuales son coincidentes con aquellas señaladas en el Plan de censo de aves; incluye además fotografías de cada sector de censo.



- El Titular señala en sus reportes que la observación de aves se realizó en forma sincronizada en los 4 sectores. En el reporte de 2020 se señala que la observación sincronizada de avifauna fue efectuada en los cuatro sectores por 1 observador y 1 ayudante por sector, más un coordinador general de censo. En tanto, en los reportes 2021 y 2022 se señala que la observación sincronizada en los 4 sectores, se realizó mediante 3 observadores por sector con contador manual.
- El censo anual de 2020 fue realizado el día 2 de octubre y el titular acompaña al reporte “comprobante de reporte estado operacional coronavirus” en donde informa a la SMA que debido a la contingencia sanitaria el censo de ese año se debió postergar para la fecha en que se realizó. El censo del año 2021 se realizó el día 8 de marzo y el censo anual de 2022 se realizó el día 29 de marzo.
- Los años 2020 y 2021 los censos fueron realizados entre las 09:30 y 10:30 hrs. y el año 2022 entre las 09:00 y 10:00 hrs.
- Se observa que entre 2020 y 2022 los censos de aves arrojan un menor número de especies en relación al período 2017 – 2019, no obstante el número de especies se mantiene cerca del número de especies señalado en la DIA (Tabla 3).
- Además, se observa que el año 2022 registra un mayor número de avistamiento de especies respecto a los censos de 2020 y 2021, y que el año donde más riqueza se registra fue el censo del año 2019 (Tabla 3).
- En el acápite de discusión del último censo de avifauna (2022), el titular realiza un análisis de frecuencia integrando la información obtenida en todos los censos con el objetivo de determinar las especies más y menos frecuentes y en virtud de lo cual señala que *“es posible establecer que todas las especies que se han observado, tanto en los monitoreos y línea base, son especies residentes del lugar”* y que *“con los datos disponibles se puede afirmar que todas las especies forman parte del ensamble de avifauna presente en el Embalse Tricao”*. El 64% de las especies de avifauna es habitual y el 36% restante corresponde a especies poco frecuente.
- En las conclusiones de los reportes de los censos anuales 2020, 2021 y 2022, el Titular indica que el embalse Tricao *“constituye un lugar adecuado para el desarrollo y permanencia de estas especies”*.



Registros

Nombre científico	Nombre común	DIA (2012)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	X	X	X	X		X	X
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	X	X	X	X		X	X
<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	X	X	X	X			X
<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana de pico delgado		X	X	X		X	
<i>Netta peposaca</i>	Pato negro	X			X			
<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo	X			X	X		X
<i>Ardea alba</i>	Garza grande		X	X	X	X	X	X
<i>Egretta thula</i>	Garza chica		X	X	X	X	X	X
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca		X	X	X			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo		X	X	X			X
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén		X	X	X			
<i>Porphyriops melanops</i>	Tagüita	X	X	X	X	X	X	X
<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	X	X	X	X	X	X	X
<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica		X			X		
<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua de frente roja	X	X	X	X		X	
<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo		X		X			
<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio	X	X	X	X	X	X	X
<i>Podiceps major</i>	Huala	X	X	X	X	X		X
Total		14	20	18	21	12	13	15

Tabla 3

Descripción medio de prueba:

Especies y números de ave registradas en los distintos censos anuales del Embalse Tricao (2017-2022).

Fuente: Reporte Censo Anual de Avifauna 2022.

Registros



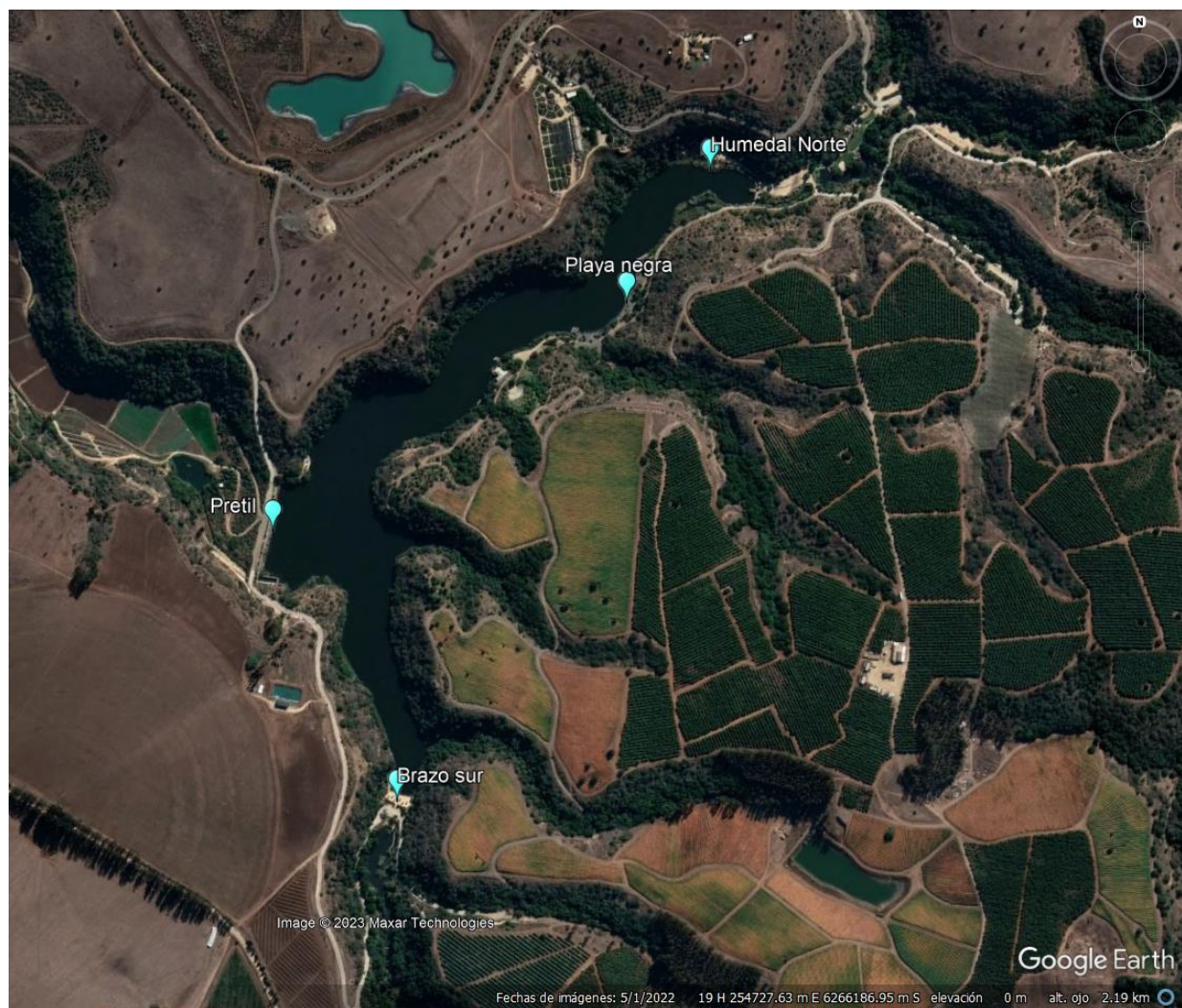


Figura 3

Descripción de medio de prueba:

En la figura se visualizan los 4 sectores establecidos en donde se realizaron los censos anuales de avifauna el humedal y embalse Tricao correspondientes a los años 2020, 2021 y 2022.

Fuente: Imagen Google Earth del 1.05.2022.



6. CONCLUSIONES.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que no se identifican hallazgos ambientales con respecto a las materias relevantes objeto de la fiscalización. No obstante lo anterior, se realizan las siguientes observaciones, las cuales serán considerados en futuras actividades de fiscalización:

- Respecto a las aguas de embalse, en la medida que se siga verificando hacia adelante la presencia de “sólidos flotantes”, se observa a la empresa la necesidad de incluir en futuros reportes una identificación de los sólidos flotantes a fin de poder conocer si corresponden a sólidos de origen natural o antrópico de manera tal de verificar si su origen o no corresponde a partes, obras o acciones de los proyecto del Embalse Tricao regulados por RCA.
- Respecto al parámetro “color”, se observa la necesidad de que los futuros reportes señalen para cada punto de control presencia o ausencia de colorantes artificiales, según la NCh 1333 y precisando para los casos en que se detecte presencia de colorantes artificiales si ello se debe a alguna parte, obras o acciones de los proyecto del Embalse Tricao regulados por RCA.
- Se solicita incorporar en futuros reportes de censos anuales de aves una tabla en donde se identifique nombre y número de carnet de cada persona que participó en el censo, acompañando contratos de trabajo de cada persona que realiza el censo, así como registros fotográficos (fechados y georreferenciados) que muestren la ejecución de las labores de censo en cada uno de los 4 sectores establecidos en el Plan de Censo de Aves. Además, incluir registros de campo que den cuenta de la toma de datos de la diversidad especies y abundancia de individuos realizado en terreno.
- Futuros reportes de censos anuales de aves, deberán incorporar un análisis sistemático que integre los resultados de los censos anteriores y el cálculo de índices de biodiversidad que permitan describir si la comunidad de aves se muestra estable o presenta evidencias de afectación con motivo de las actividades del proyecto, con respecto a la abundancia de individuos y diversidad de especies de aves (en categoría de conservación y sin categoría de conservación), de manera de acreditar ante la SMA un adecuado control y seguimiento del comportamiento de la avifauna según lo establecido en el considerando 5 d) de la RCA N°179/2012 y la resolución N°223/2015 de la SMA.



7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Resolución Exenta SMA VALPO N°136/2023.
2	Documentos solicitados y entregados.
3	ORD N°92/2023 SMA VALPO.
4	ORD N°1888/2019 y Reporte Técnico SAG Región de Valparaíso.

