

Consideraciones ambientales al Proyecto Almacenamiento de Agua de Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, comuna de Chile Chico, Región de Aysén.



Vista de laguna Salitrosa, DIA Almacenamiento de agua de interior de Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1. Anexo 4: Estudios Complementarios, pg. 80.

M. Fernanda Salinas Urzúa & María José Kaffman.

Julio, 2019.

salinas@fima.cl

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo general presentar ante el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental una síntesis de la evaluación ambiental del proyecto "Almacenamiento de agua de interior de Mina Javiera en Laguna Salitrosa" del titular Compañía Minera Cerro Bayo. Se cuestionan aspectos relacionados con las causas que dan origen a este proyecto, y se señalan impactos ambientales no evaluados adecuadamente. Se destaca la importancia de dar protección efectiva a esta zona, que ha sido declarada "Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Estepa Jeinimeni-Laguna Bahía Jara", por ser un ecosistema de alta fragilidad y singularidad, y que se encuentra insuficientemente representado en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. También se reconoce la declaración como "Zona de Interés Turístico Lago General Carrera y sus alrededores" por el Servicio Nacional de Turismo el año 2011, reconociendo el potencial turístico de la zona, al ser un destino posicionado y de relevancia a nivel nacional e internacional, con atractivos relacionados con su patrimonio arqueológico y la oferta de eventos culturales y deportivos. Por último, se discute la incompatibilidad entre una actividad minera y la conservación de la biodiversidad.

CONTEXTO REGIONAL

La Región de Aysén se ubica entre las latitudes 43°38' S y 49°16' S y posee una superficie de 10.849.440 ha, representando un 14,3% del territorio nacional. Su geomorfología, caracterizada por lagos, canales y fiordos, ha sido marcada por sucesivas glaciaciones, eventos tectónicos y volcanismo. Durante el último período glacial, entre los 26.500 y 19.000 años antes del presente, los mantos de hielo cubrieron la mayor parte de la Región (Clark et al., 2009). En el período de contracción de glaciares, entre 18.000 y 11.700 años calendario antes del presente, los mantos de hielo quedaron reducidos a lo largo del cordón andino (Mercer, 1965), quedando los campos de hielo Norte y Sur de la Patagonia como remanentes de la última glaciación. La vegetación habría sido reemplazada gradualmente desde tundra a estepa y bosques subantárticos, ocurriendo también la colonización humana en el norte de Tierra del Fuego alrededor de 11.000 años antes del presente (Rabassa et al., 2000).

Las primeras exploraciones europeas en esta región se realizaron a finales del siglo XIX dando comienzo al proceso de colonización (Rosselot, 1894). Este proceso se basó principalmente en la apertura del bosque a través de quema indiscriminada, lo que fue promovido a través de políticas públicas hasta el año 1950 para fomentar la actividad ganadera y forestal en la zona, alcanzando 2.800.000 hectáreas carbonizadas (Bizama y col., 2011), generando grandes pérdidas y fragmentación de la cobertura vegetal original de la zona.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y UBICACIÓN.

El 2018 se presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, que consiste en la extracción del agua al interior de la mina y su posterior almacenamiento en Laguna Salitrosa, ubicada en el sector de Cerro Bayo, a 12 km al oeste de la ciudad de Chile Chico (Fig. 1 y 2).

Figura 1-1: Localización del Proyecto en el Contexto Regional

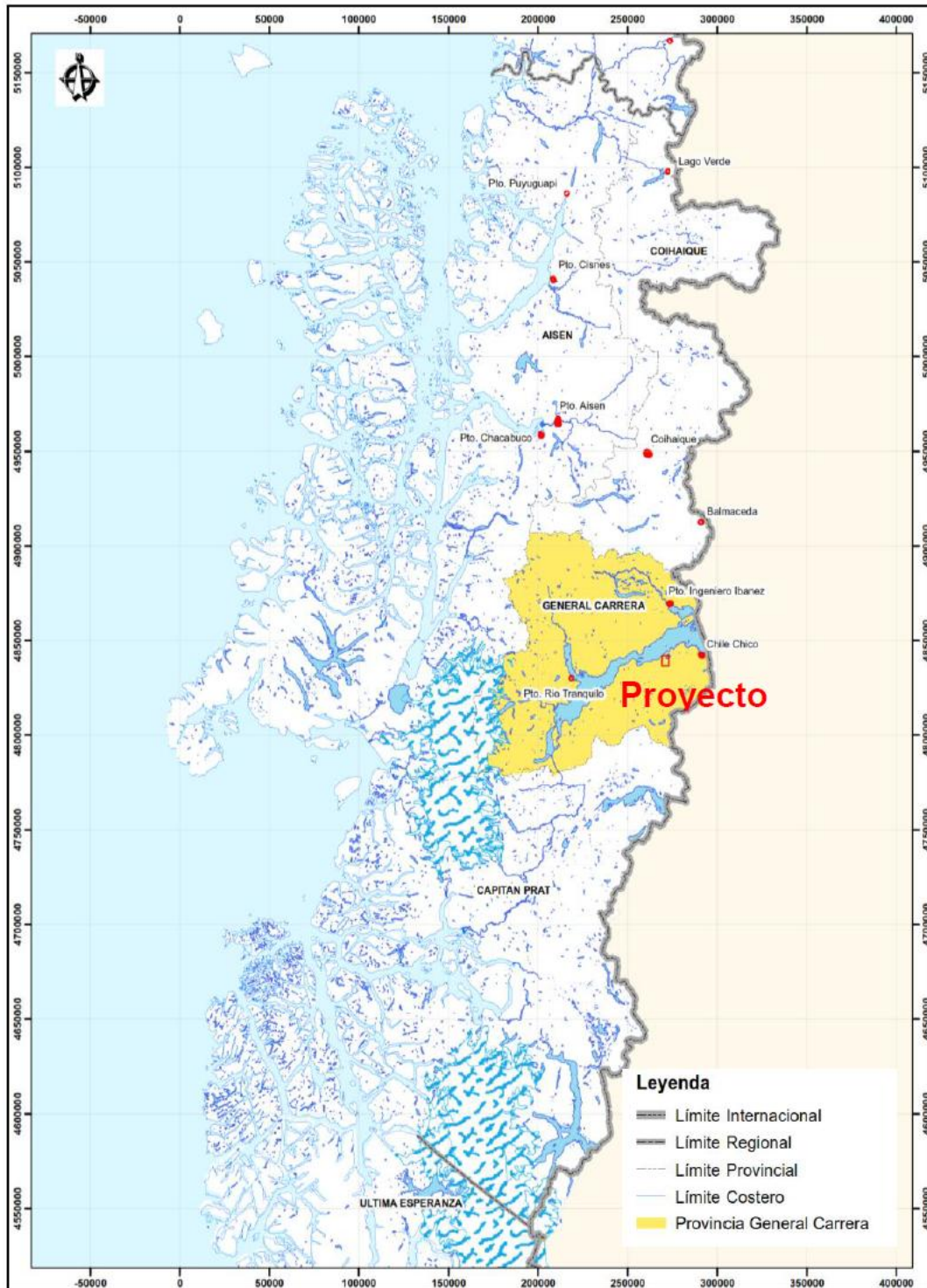


Figura 1. Localización del proyecto en el contexto regional. DIA Almacenamiento de Agua de Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa. Descripción del proyecto, pg. 20.

Figura 1-2: Localización de Laguna Salitrosa y Mina Javiera



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth, 2016.

Figura 2. Localización de Laguna Salitrosa, Mina Javiera, Cerro Bayo y Bahía Jara. DIA Almacenamiento de Agua de Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa. Descripción del proyecto, pg. 21.

RECESO DE LA ACTIVIDAD MINERA DE CMCB EN 2008.

El receso de la actividad minera en el año 2008 fue informada mediante carta del titular al Intendente Regional de Aysén, Presidente de la Comisión Regional de Medio Ambiente COREMA XI Región (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 1: Antecedentes legales y Otros, pg. 40). En dicha carta, el titular comunica la *“decisión de suspender las actividades productivas mineras en el distrito minero de Chile Chico”*, y que preparará un Plan de Cierre Temporal de acuerdo a lo requerido por el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132/2004, Artículo 500, Título X).

El titular no adjunta el Plan de Cierre Temporal a la DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, a pesar de que señaló en su carta a COREMA que estaba obligado a presentarlo. Esta condición está señalada en la Ley 20.551. Por otra parte, el titular indica que *“continuará ejecutando el programa de monitoreo ambiental del sector así como también, con la vigilancia y mantención de las medidas de prevención de riesgos y seguridad”* (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, 2018, Anexo 1 Antecedentes Legales y Otros, pg. 40).

Mediante Of. Ord. N° 1648/2019, SERNAGEOMIN respondió a nuestra Solicitud de Acceso a la Información Pública N°AS004T0002671. En este Oficio, SERNAGEOMIN señaló que el año 2008, Compañía Minera Cerro Bayo presentó al Servicio Nacional una carta informando la *“decisión de suspender actividad minera y se plantea un período de transición con miras al cese temporal”*. No obstante, señala SERNAGEOMIN, este servicio no cuenta con ningún registro posterior de ingreso de algún Proyecto de Cierre Temporal de la Minera Cerro Bayo, y tampoco existen registros de resolución alguna que apruebe dicho proyecto (Of. Ord. N° 1648/2019 SERNAGEOMIN).

Entre el cese de las actividades mineras en el año 2008 y el presente, los túneles mina Javiera *“se inundaron debido a condiciones naturales de la roca y a la ausencia de la operación del sistema de manejo del agua al interior de la mina, lo que permitió que el agua se acumulara en su interior, inundándola en su totalidad”* (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 7). Con lo anterior, el titular justifica que, *“para poder reactivar operaciones, es necesario habilitar los túneles existentes que se encuentran inundados”* y solicita la autorización para el almacenamiento en Laguna Salitrosa de un volumen de hasta 580.000 m³ de agua proveniente del interior de mina Javiera (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 8).

En ese sentido, durante más de 10 años la Compañía Minera Cerro Bayo suspendió las actividades mineras en la mina Javiera. Sin embargo, hasta la fecha, no se registran ni en los expedientes de evaluación ni en SERNAGEOMIN, ningún Proyecto de Cierre Temporal de sus actividades mineras, como lo exige la Ley 20.551.

EL COMPONENTE HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

En la definición del área de influencia en el componente ambiental del medio físico hidrología e hidrogeología, el titular solo considera el interior de los túneles de la mina y la laguna Salitrosa que recibiría el agua actualmente almacenada en la mina Javiera. El titular señala que “No se considera al acuífero propiamente tal, porque el proceso de contención del mismo está calificado mediante la RCA N° 613, 1° Septiembre 2006, “Declaración de Impacto Ambiental Plan Minero 2006-2011” (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Antecedentes necesarios para determinar que el proyecto no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, pg. 6).

En la RCA N° 613, 1° Septiembre 2006, DIA Proyecto Plan Minero 2006-2011 citada, señala que “el manejo de aguas mina será realizado de manera global, como ya se explicitó, de modo que todas las aguas convergerán en un sólo punto que corresponde a las piscinas VLP ” (RCA N° 613, 1° Septiembre 2006, DIA Proyecto Plan Minero 2006-2011, pg 13). Según el titular, este sistema de manejo evitaría derrames sobre el área aledaña que pudieran afectar cuerpos de agua superficial. Asimismo, el titular asegura que se evitaría el contacto continuo de cuerpos de agua con sulfuros y oxígeno en el frente minero, que generaría aguas ácidas, ya que las aguas alumbradas serían retiradas continuamente (de-watering) y las grietas serían selladas (RCA N° 613, 1° Septiembre 2006, DIA Proyecto Plan Minero 2006-2011, pg. 18-19).

Frente a lo anterior, queda en evidencia tanto que la efectividad de los sellos para contener las filtraciones no fue la requerida para lograr su objetivo, el cual habría sido el no permitir el afloramiento del agua a la mina. De hecho, si el sellado de las grietas hubiera sido efectivo, no existiría la necesidad de realizar este proyecto, ya que no habría aflorado agua a la mina y no se habría llenado de agua como consecuencia del cese de la operación. Por otra parte, también queda en evidencia que la actividad en mina Javiera realizada en el pasado ha generado un impacto sobre

el acuífero que no ha sido considerado, y se omite el impacto que esta nueva actividad tendría sobre el acuífero.

En relación a los flujos de agua, el titular señala: “La cuenca de Laguna Verde abarca un área que va desde las altas cumbres situadas al SW de la Mina Cerro Bayo, pasando por la Laguna Verde y las diferentes lagunas (ahora secas) que se formaron como consecuencia de las estructuras distritales que recorren el valle del SW al NE hasta llegar a la Bahía Jara y finalmente desembocar en el Lago General Carrera(Fig. 3). La micro cuenca de Laguna Salitrosa, se encuentra aislada respecto de Laguna Verde y no desemboca en el Lago” (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 19, Fig. 4). A continuación, el titular señala que “El basamento de la micro cuenca de Laguna Salitrosa, lo conformarían las tobas dactílicas y riolíticas con bajo grado de fracturamiento y muy baja permeabilidad de la UH1. La UH2, de permeabilidad media-alta, es susceptible de contener un acuífero en roca, por donde discurrirían los flujos de agua subterránea”(DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 20, Fig. 5).

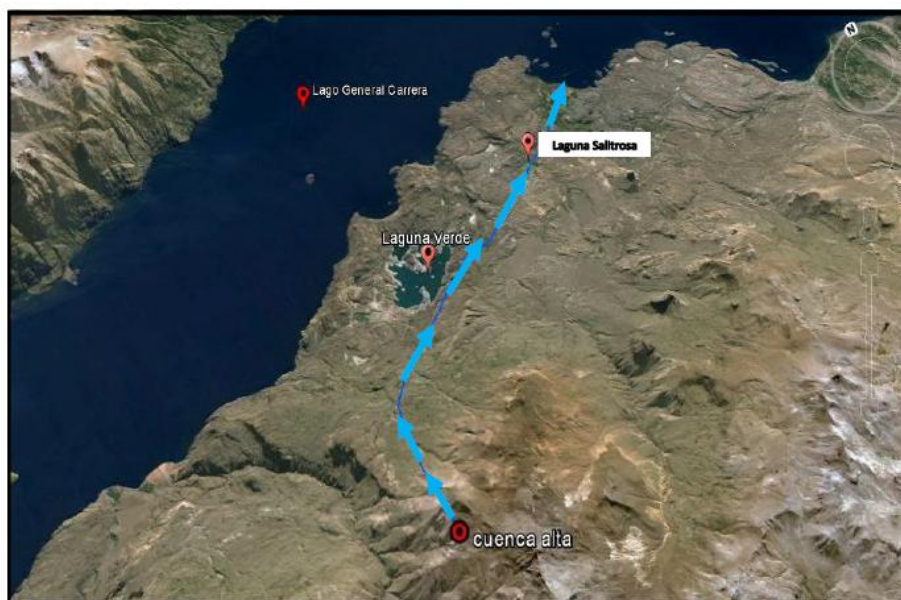


Figura 2-6: Dirección de flujo general de agua en la cuenca de la Laguna Verde

Figura 3. Dirección de flujo general del agua en la cuenca de la laguna Verde. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 21.

Figura 1-4: Cuenca Laguna Salitrosa



Fuente: CMCB, 2016

Figura 4. Micro cuenca de Laguna Salitrosa. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 25.

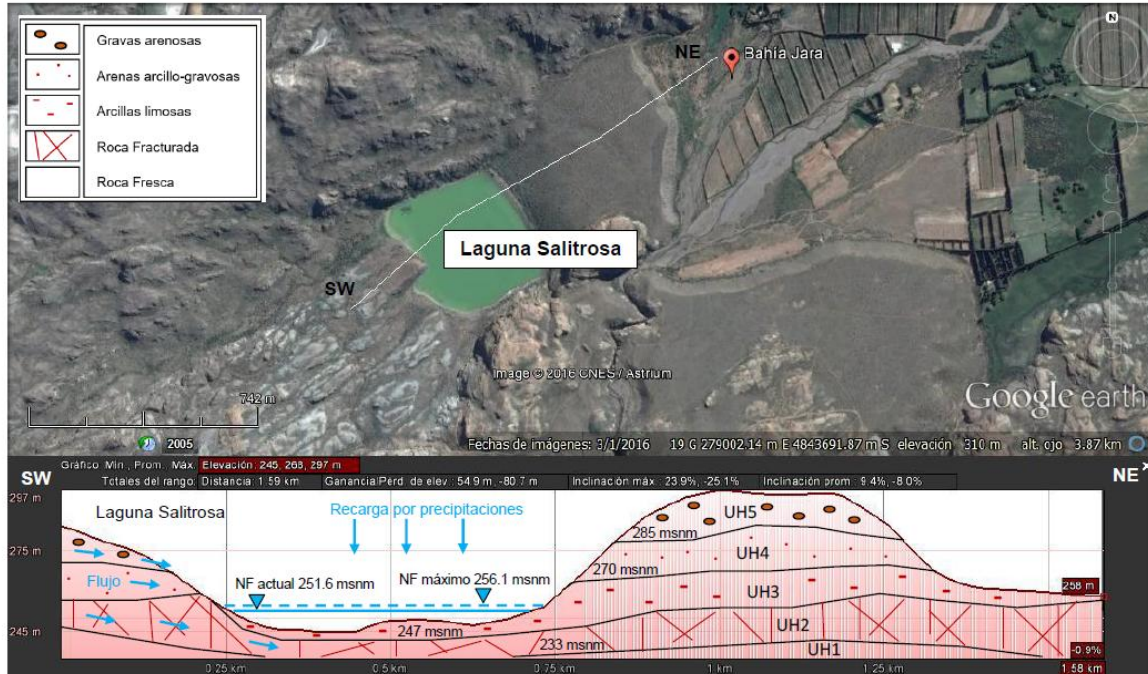


Figura 2-7: Perfil Hidrogeológico SW-NE. Recarga y flujos de agua.

Figura 5. Perfil hidrogeológico desde el suroeste al noreste de laguna Salitrosa. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 22.

De acuerdo al perfil hidrogeológico desde el suroeste al noeste de laguna Salitrosa, no hay una evaluación detallada del límite de las unidades hidrogeológicas hacia el área suroeste de la Laguna Salitrosa, que es donde se extendería en superficie la mayor parte de la inundación (Fig. 5-6), siendo este aspecto de especial relevancia para poder establecer si la inunudación ocurre sobre una unidad hidrogeológica permeable, como UH2, por donde está caracterizado el flujo hidrogeológico desde suroeste hacia noreste, desde laguna Verde hacia Bahía Jara.

Figura 1-8: Vista planta de la Laguna, considerando el desagüe de la Mina Javiera más la precipitación máxima de 72 horas en 187 mm, cota 259,70 m.s.n.m.

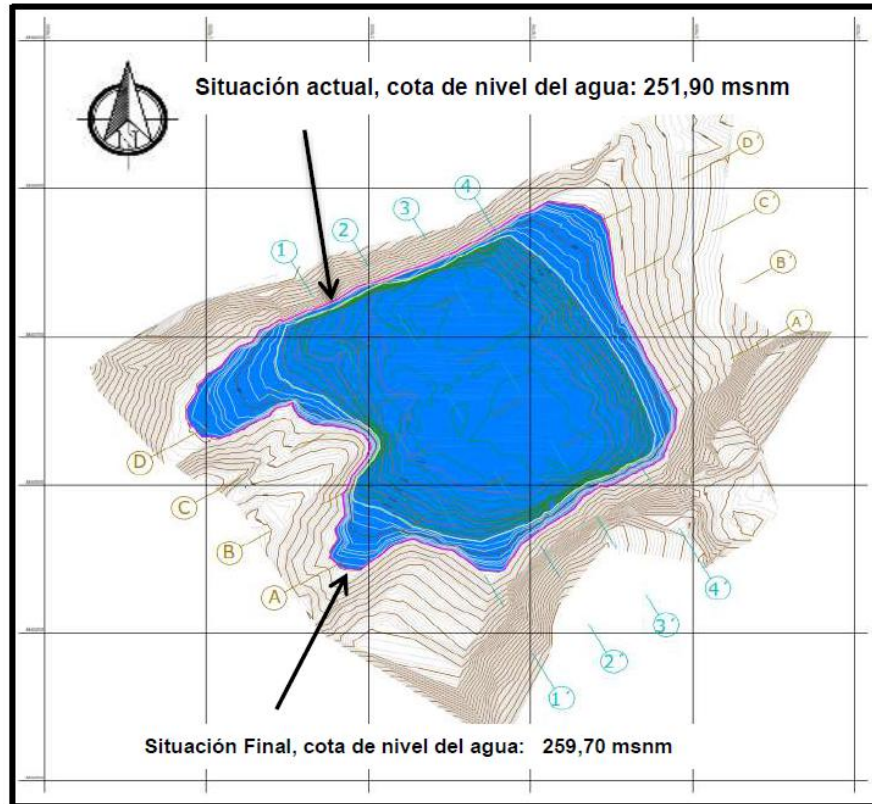


Figura 6. Planta de laguna Salitrosa y zona de inundación proyectada de acuerdo a un escenario de torrencialidad con el vertimiento del volumen estimado que está contenido en mina Javiera. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda, pg. 17.

Asimismo, señala que al oeste de la Laguna Salitrosa “se observa una zona húmeda alimentada por aguas que aflorarían del acuífero existente en la unidad de roca fracturada, constituyendo aquí un acuífero en el sedimento el cual descargaría en la laguna” DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5. Línea Base, pg. 21).

En relación al escurrimiento superficial desde Laguna Salitrosa hacia Bahía Jara, el titular señala que “sería imposible que este caudal pudiera fluir hasta Bahía Jara y/o el Estero El Baño, ya que las cotas tanto del valle de Bahía Jara como del Estero El Baño” porque presentan un promedio de altura 20 a 30 metros superior en promedio que la que registra la Laguna Salitrosa (ICE DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, pg. 319).

El titular afirma que laguna Salitrosa y Bahía Jara no tienen conectividad hídrica en base a las características estatigráficas del promontorio, correspondientes *“principalmente a material impermeable (limos y arenas finas), hecho que descarta una posible infiltración hacia Bahía Jara”* (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, pg. 21).

Sin embargo, limos y arenas finas no son descritos en la literatura como material impermeable (Jaseela et al., 2016). Muy por el contrario, las arenas, incluso las finas, tienen permeabilidad moderadamente rápida, mientras que los limos pueden tener una permeabilidad moderada a moderadamente lenta (Tabla 1., Jaseela et al., 2016).

Texture class	Texture	Permeability rate	Permeability class
Coarse	Gravel, coarse sand	> 20 inches/h	Very rapid
Moderately coarse	Sand, loamy sand	6.20 inches/h	Rapid
Medium	Coarse sandy loam, sandy loam, fine sandy loam	2 - 6 inches/h	Moderately rapid
Moderately fine	Very fine sandy loam, loam, silt loam, silt	0.60 - 2 inches/h	Moderate
Fine	Clay loam, sandy clay loam, silty clay loam	0.20 - 0.60 inches/h	Moderately slow
Very fine	Sandy clay, silty clay, clay (<60%)	0.06 - 0.20 inches/h	Slow
	Clay (>60%), clay pan	<0.06 inches/h	Very slow

Tabla 1. Clases de permeabilidad de las distintas texturas de sustratos. Jaseela et al., 2016.

En esa línea, el titular sostiene, en relación a cinco sondajes de exploración realizados previamente en el macizo de roca ubicado al sureste de Laguna Salitrosa para prospectar mineral (Fig. 7), que *“en ninguno de ellos se encontró el nivel freático, lo que demuestra que no existe una conexión hídrica entre Laguna Salitrosa y el Estero El Baño”* (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, Anexo 4: Estudios complementarios, pg. 59, Tabla 2). Sin embargo, no se entrega ninguna evidencia que sostenga tal aseveración, especialmente cuando tales sondajes no fueron realizados con el objetivo de “encontrar el nivel freático”, sino de realizar una caracterización geológica, ni fueron realizados en las zonas donde se inundaría como consecuencia de la expansión en superficie de la laguna como consecuencia de la inundación (Fig. 7). El titular concluye también que *“no existe posibilidad de filtraciones o escurrimiento desde Laguna Salitrosa hacia Bahía Jara, ya que el material obtenido del sondaje del promontorio natural que las separa es impermeable. Además, dada la topografía de la zona estudiada, se concluye que aunque Laguna Salitrosa reciba aportes de agua desde Mina Javiera y precipitaciones, las cotas de inundación que alcanzaría se encontrarían muy por debajo de las cotas del promontorio”* (DIA Proyecto

Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, Anexo 4: Estudios complementarios, pg. 68).

Tabla 4-1: Coordenadas perforaciones existentes en el área. Datum SAD 69.

Punto	Coord. Norte (UTM)	Coord. Este (UTM)	Cota (msnm)	Prof. perforada (m)	Distancia a la laguna (m)	Nivel de agua (m)
BJH-1200	4.843.389	279.045	318.00	227.65	170.00	No obs.
BJH-1214	4.843.389	279.045	318.00	276.80	170.00	No obs.
BJH-1215	4.843.391	279.044	318.00	199.55	170.00	No obs.
DGU-004	4.843.331	278.663	300.00	316.30	70.00	No obs.
DGU-005	4.843.215	278.594	284.00	304.50	240.00	No obs.

Tabla 2. Coordenadas de las perforaciones existentes en el área. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, Anexo 4: Estudios complementarios, pg. 59.

Figura 4-2: Perforaciones existentes en el área.

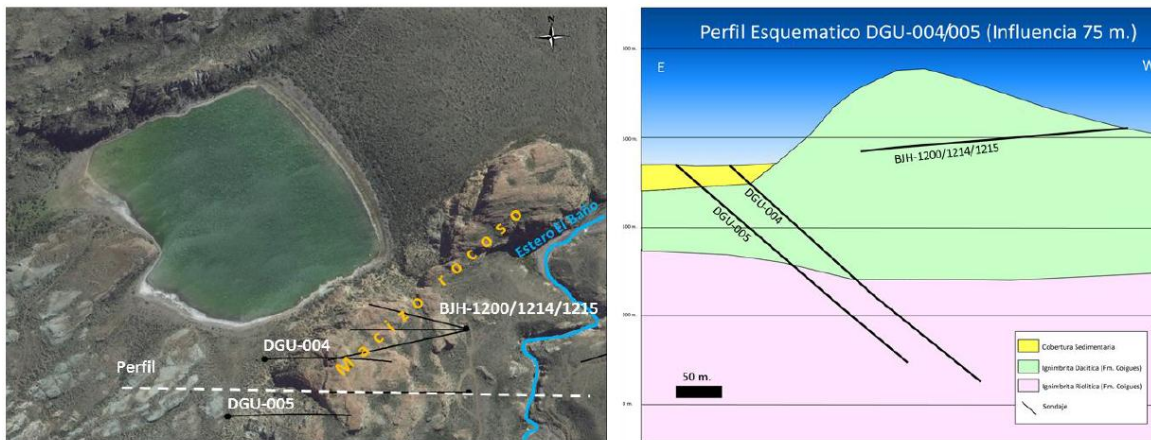


Figura 7. Perforaciones existentes en el área. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, Anexo 4: Estudios complementarios, pg. 60.

Sin embargo, no se adjuntan fotografías de los sondajes que permitan sostener tal afirmación. Y en especial, al revisar el RQD (m) en los sondajes DGU-04 (pg. 116-118) y DGU-05 (pg. 128-130), encontramos a lo largo de ambos sondajes, valores que corresponden a % RQD muy inferiores al 50% (Tabla 3A-F). El RQD es el Rock Quality Designation index, que fue diseñado como una herramienta para estimar cuantitativamente la calidad del macizo rocoso a partir de testigos de sondaje. El RQD es el porcentaje de trozos intactos mayores a 10 cm en el largo total del sondaje

(Deere et al. 1967). Por lo tanto, a pesar de que el titular no reporta el valor de % RQD, este puede ser calculado fácilmente mediante la siguiente operación:

$$\% \text{ RQD} = \frac{\text{RQD (m)}}{\text{Recup (m)}} \times 100$$

Al analizar los testigos DGU-04 (pg. 116-118) y DGU-05 (pg. 128-130), los valores inferiores al 50% son frecuentes (Tabla 3A-F), muestran una roca muy fracturada (Deere & Deere, 1988), y representan planos a través de los cuales podría ocurrir el flujo subterráneo del agua. Para descartar esta posibilidad es fundamental hacer un análisis visual de los testigos que permita evaluar la permeabilidad de la roca, y por supuesto, no se justifica adecuadamente que no hayan “encontrado” el nivel freático, y que descarten la conexión hídrica entre la laguna y el Estero El Baño, en este caso. En ese sentido, una roca relativamente intacta y con unas pocas fracturas clave puede ser significativamente más permeable que una roca altamente fracturada y meteorizada (Forsythe & Pearse-Hawkins, 2014).

GEOTECNIA

CERRO BAYO

①

Sondaje: <i>MG11-04</i>		Fecha: <i>24/06-TURDE/2012</i>						
Geólogo:		Asistente: <i>F. TENEB</i>						
coord	E:	N:						
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
<i>SIC</i>	<i>11.70</i>	<i>12.80</i>		<i>1.08</i>		<i>0.12</i>		
		<i>15.90</i>		<i>3.10</i>		<i>2.23</i>		
		<i>17.55</i>		<i>1.65</i>		<i>1.28</i>		
		<i>20.95</i>		<i>3.00</i>		<i>2.03</i>		
		<i>22.30</i>		<i>0.55</i>		<i>0.26</i>		
		<i>25.30</i>		<i>3.00</i>		<i>2.15</i>		
		<i>27.20</i>		<i>2.20</i>		<i>0.95</i>		
		<i>28.85</i>		<i>3.15</i>		<i>2.53</i>		
		<i>32.90</i>		<i>4.95</i>		<i>1.03</i>		
		<i>35.20</i>		<i>2.00</i>		<i>1.04</i>		
		<i>37.30</i>		<i>2.07</i>		<i>1.70</i>		
		<i>40.45</i>		<i>3.06</i>		<i>2.23</i>		
		<i>42.15</i>		<i>1.60</i>		<i>0.89</i>		
		<i>43.30</i>		<i>1.07</i>		<i>0.39</i>		
		<i>45.20</i>		<i>1.90</i>		<i>1.55</i>		
		<i>46.55</i>		<i>1.20</i>		<i>0.48</i>		
		<i>49.30</i>		<i>2.55</i>		<i>1.60</i>		
		<i>52.30</i>		<i>3.00</i>		<i>2.90</i>		
		<i>55.20</i>		<i>3.00</i>		<i>3.03</i>		
		<i>57.75</i>		<i>2.45</i>		<i>1.55</i>		
		<i>60.85</i>		<i>3.10</i>		<i>2.46</i>		
		<i>63.45</i>		<i>3.10</i>		<i>2.70</i>		
		<i>67.05</i>		<i>3.10</i>		<i>2.37</i>		
		<i>70.15</i>		<i>3.10</i>		<i>2.28</i>		
		<i>73.30</i>		<i>3.09</i>		<i>1.15</i>		
		<i>76.30</i>		<i>3.00</i>		<i>1.73</i>		
		<i>79.30</i>		<i>3.00</i>		<i>2.85</i>		
		<i>81.75</i>		<i>2.45</i>		<i>1.80</i>		
		<i>84.85</i>		<i>3.10</i>		<i>2.70</i>		
		<i>87.85</i>		<i>3.00</i>		<i>2.75</i>		
		<i>90.45</i>		<i>3.10</i>		<i>3.05</i>		
		<i>93.70</i>		<i>2.70</i>		<i>2.53</i>		
		<i>96.80</i>		<i>3.10</i>		<i>2.80</i>		
		<i>99.85</i>		<i>3.05</i>		<i>3.05</i>		
		<i>102.90</i>		<i>3.05</i>		<i>2.91</i>		
		<i>106.00</i>		<i>3.10</i>		<i>3.00</i>		
		<i>109.00</i>		<i>3.00</i>		<i>2.69</i>		
		<i>112.05</i>		<i>3.05</i>		<i>3.05</i>		
		<i>115.15</i>		<i>3.10</i>		<i>2.90</i>		
		<i>118.25</i>		<i>3.10</i>		<i>3.07</i>		
		<i>121.30</i>		<i>3.05</i>		<i>3.05</i>		

GEOTECNIA
CERRO BAYO

②

Sondaje: 66U-04				Fecha: 24-OCTUBRE-2012				
Geólogo:				Asistente: FEY TENEB				
COORD	E:	N:		Cota:			AZ/DIP	
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
	124,30	124,30		3,00		3,00		
		127,30		2,96		2,85		
		130,30		3,00		3,00		
		133,30		3,00		2,90		
		136,15		2,85		2,38		
		137,20		3,00		3,40		
		141,20		1,90		0,82		
		143,30		2,10		1,40		
		144,00		0,70		0,66		
		144,40		0,40		0,17		
		147,45		3,00		3,00		
		150,55		3,10		2,77		
		152,20		1,65		1,65		
		152,80		0,48		0,21		
		154,30		1,50		0,60		
		156,40		2,10		1,31		
		157,60		1,20		0,28		
		160,30		2,70		1,28		
		163,30		3,00		2,45		
		165,20		1,80		0,32		
		166,20		0,96		0,00		
		167,70		1,00		0,17		
		168,25		1,10		0,37		
		170,35		2,07		0,85		
		171,80		1,15		0,84		
		174,90		3,10		1,55		
		178,00		3,10		1,03		
		180,30		2,30		1,22		
		180,60		0,30		0,20		
		181,00		1,10		0,36		
		182,80		1,80		0,90		
		184,30		1,93		1,39		
		184,40		0,10		2,90		
		190,40		3,00		2,80		
		193,30		2,90		2,80		
		196,30		3,00		2,80		
		199,30		2,94		2,55		
		202,30		3,00 2,70		2,90		
		206,30		3,00		2,90		
		208,30		3,00		2,95		
		211,30		3,00		3,00		

30

GEOTECNIA
CERRO BAYO

Sondaje: DGV-04				Fecha: 26-10-12				
Geólogo:				Asistente: S.O.P.				
Coord	E:	N:		Cota:		AZ/DIP		
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
	214.30	214.30		3.00		3.00		
		217.30		3.00		3.00		
		220.30		2.87		2.45		
		223.30		3.00		2.57		
		226.30		3.00		2.95		
		228.74		2.44		1.31		
		231.80		2.98		2.78		
		234.90		3.10		2.35		
		238.00		3.10		1.76		
		241.10		3.10		2.95		
		244.20		3.08		2.34		
		247.30		3.10		2.83		
		250.30		3.00		2.79		
		253.30		3.00		2.58		
		254.90		1.60		1.46		
		256.20		0.30		0.17		
		256.30		1.10		0.92		
		259.30		3.00		2.63		
		262.30		2.96		2.88		
		265.30		3.00		2.47		
		268.30		3.00		2.46		
		271.30		3.00		2.00		
		274.30		3.00		1.89		
		277.30		3.00		2.90		
		280.30		2.94		2.84		
		283.30		3.00		2.66		
		286.30		2.96		2.99		
		289.30		3.00		2.53		
		292.30		3.00		2.50		
		295.30		3.00		2.64		
		298.30		2.95		2.43		
		301.30		2.96		2.54		
		304.30		3.00		2.63		
		306.30		2.00		0.00		
		309.40		3.10		2.60		
		312.50		3.10		3.00		
		315.60		3.10		3.00		
		316.30		1.30		0.50		

Y

FIN POZO

44

GEOTECNIA

①

CERRO BAYO

Sondaje: 06U-05				Fecha: 01-NOVIEMBRE-2013				
Geólogo:				Asistente: Felix TENEB				
coord	E:	N:		Cota:			AZ/DIP	
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
5/K	12.25	14.05		2.20		0.45		
		16.50		1.55		1.35		
		17.95		1.45		0.70		
		19.40		1.12		0.34		
		22.05		2.05		1.87		
		25.20		3.05		-.-		D: 5/10
		26.30		1.10		-.-		//
		28.20		1.90		-.-		//
		29.35		1.06		0.25		
		31.80		2.45		-.-		D: 5/10
		34.95		3.15		2.85		
		38.10		3.15		3.05		
		41.15		3.05		2.92		
		44.25		3.10		2.86		
		47.40		3.10		2.97		
		50.50		3.10		2.94		
		53.60		3.10		3.10		
		56.70		3.08		2.08		
		59.80		1.80		1.80		
		61.50		3.00		3.00		
		64.50		3.00		3.00		
		67.60		3.03		2.96		
		70.50		2.90		2.81		
		73.60		3.10		3.10		
		76.60		2.97		2.92		
		79.60		3.00		3.00		
		82.50		2.97		2.81		
		85.50		3.00		2.76		
		88.50		2.75		2.10		
		91.50		3.00		2.79		
		94.50		3.00		2.88		
		97.50		3.00		3.00		
		100.50		3.00		3.00		
		103.50		2.97		2.90		
		106.50		2.25		1.63		
		109.00		3.15		2.88		
		112.10		3.05		2.80		
		115.20		3.10		2.59		
		118.30		3.10		3.10		
		121.45		3.13		2.72		
		124.50		3.05		2.92		

2

GEOTECNIA
CERRO BAYO

Sondaje: 160-05				Fecha: 03-NOV, 2012				
Geólogo:				Asistente: FELIX TENEG				
code	E:	N:		Cota:			AZ/DIP	
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
	124.50	123.65		3.10		2.98		
		129.70		2.05		1.85		
		130.80		0.70		0.58		
		133.50		3.00		2.80		
		136.50		3.00		3.00		
		138.70		2.20		1.75		
		141.90		3.05		2.57		
		144.80		3.00		2.80		
		147.55		2.75		2.37		
		150.65		3.10		3.01		
		153.70		2.05		2.38		
		155.65		1.95		0.81		FRAGMENTADO
		158.75		3.10		2.22		"
		161.60		2.84		1.74		"
		163.60		1.50		0.86		"
		165.00		1.90		1.31		"
		166.50		1.80		1.20		"
		168.10		1.60		0.74		"
		168.45		0.25		-		"
		171.10		2.95		1.22		"
		174.50		3.10		2.03		"
		177.60		3.60		2.27		"
		180.40		3.08		2.18		"
		181.75		1.05		0.24		"
		184.60		2.35		2.01		"
		186.80		2.30		0.60		"
		188.85		2.03		0.83		"
		189.80		0.95		0.54		"
		192.60		2.80		1.38		"
		193.80		1.25		0.71		"
		195.15		1.78		0.62		"
		197.20		2.05		1.31		"
		198.25		1.03		0.30		"
		201.20		2.95		1.21		"
		201.25		3.05		2.52		"
		202.25		3.00		1.80		Ente 100% Abn
		210.30		3.05		2.80		"
		215.40		3.50		3.50		"
		216.50		3.06		2.60		"
		219.60		3.50		3.20		"
		222.65		3.05		2.25		30% Vc/a

GEOTECNIA (3)
CERRO BAYO

Sondaje: 560-005				Fecha:				
Geólogo:				Asistente:				
coord	E:	N:		Cota:			AZ/DIP	
Taco	Desde	Hasta	Perf. (m)	Recup (m)	% RECUP	RQD (m)	% RQD	Observaciones
	226.65	225.35		3.88		2.20		
		228.85		3.30		3.10		
		231.95		3.30		3.05		
		235.00		3.05		3.05		
		238.10		3.10		3.10		
		241.20		3.10		3.02		
		244.30		3.10		3.10		
		247.40		3.02		3.07		
		250.45		3.05		3.05		
		253.45		2.97		2.97		
		256.45		3.00		2.89		
		259.50		2.99		2.55		
		262.50		2.97		2.77		
		265.25		2.74		2.30		
		268.35		3.13		2.66		
		271.45		3.10		2.90		
		274.50		3.06		2.24		
		277.60		3.10		2.48		
		280.60		3.00		2.10		
		283.30		2.60		2.10		
		286.85		2.92		2.32		
		289.50		3.05		2.80		
		292.50		2.93		2.20		
		295.50		3.00		2.44		
		298.50		3.00		2.25		
		301.50		3.00		2.88		
		304.50		3.00		2.70		FIN POREO

Tabla 3A-F. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, Anexo 4: Estudios complementarios, pg. 116-118.

A nuestro parecer, las afirmaciones de ausencia de conexión hidrogeológica entre Laguna Salitrosa y Bahía Jara se sustentan, en el caso de la caracterización de la permeabilidad de los materiales presentes en los sondajes, en afirmaciones erradas, de acuerdo a los niveles de permeabilidad señalados en la literatura (Tabla 1). En el caso de las afirmaciones de ausencia de conexión hidrogeológica entre Laguna Salitrosa y Bahía Jara de acuerdo a la caracterización de unidades hidrogeológicas, consideramos que no evalúan de manera adecuada qué tipo de unidad hidrogeológica sería la que estaría en contacto con el nuevo volumen de la laguna Salitrosa en el caso del vertimiento de un volumen superior al ya contenido en la laguna (Fig. 5 y 6) y que corresponde al volumen estimado de aguas mina que estaría acumulada en los túneles de mina Javiera. Este aspecto es de máxima relevancia, ya que UH2 y UH3 tienen diferentes propiedades de permeabilidad hidrogeológica. Es especialmente relevante, en ese sentido, realizar la caracterización de la permeabilidad hidrogeológica en la zona que se inundaría como consecuencia del incremento en volumen de la laguna como consecuencia del proyecto. Sin embargo, no se realizaron sondajes en ese sector (Fig. 6 y 7). Si la inundación de la laguna Salitrosa cubriera la UH2, el flujo hidrogeológico de aguas mina entre laguna Salitrosa y Bahía Jara sería sumamente posible, pudiendo afectar tanto las actividades ganaderas, agrícolas y la salud de las personas que habitan en Bahía Jara (Fig. 8).

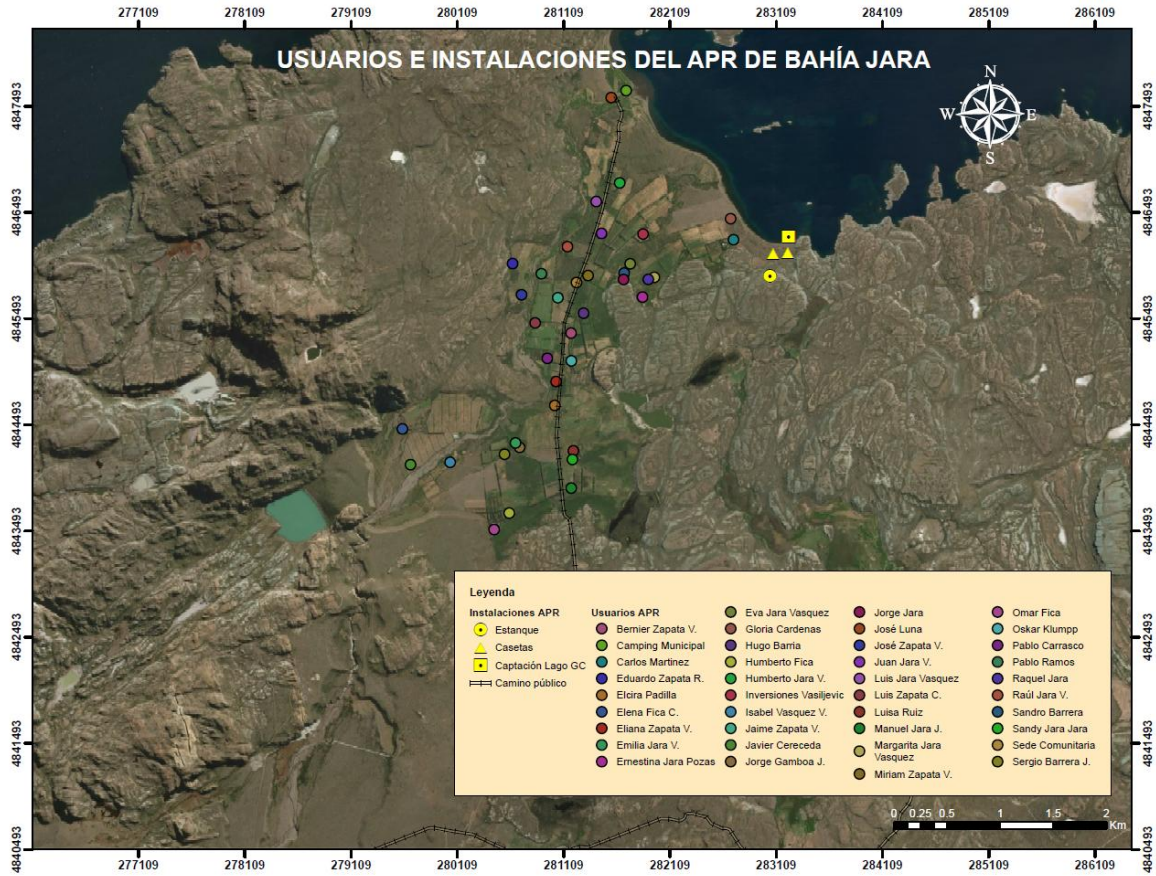


Figura 8. Usuarios e instalaciones del APR de Bahía Jara. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa. Adenda complementaria. Anexo 2.Figuras e imágenes, pg. 4.

En ese sentido, el área de influencia del proyecto en el componente hidrogeológico es definido y caracterizado de manera inadecuada, ya que los impactos ya existentes sobre el acuífero en el que se encuentran inmersos los túneles de mina Javiera no se evalúan, y tampoco es considerado el impacto que tendría el proyecto de extracción de agua de los túneles en el mismo. Por otra parte, el titular sostiene que no habrá flujo de aguas subterráneas desde laguna Salitrosa hacia Bahía Jara bajo el escenario de inundación estimado. Sin embargo, esta afirmación no cuenta con sustento técnico suficiente.

EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

El patrimonio cultural y natural de Chile se encuentra bajo la tuición y protección del Estado, según la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, donde se consideran los lugares, ruinas, construcciones

y objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos aborígenes, las piezas u objetos atropo-queológicos, paleontológicos o de formación natural que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia. A nivel nacional el patrimonio arqueológico se encuentra resguardado en la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, la Ley N° 19.253 Indígena y la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales. Debido a que la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente indica implícitamente que el Patrimonio Cultural forma parte del Medio Ambiente, en la práctica constituye el cuerpo legal que otorga la máxima protección de determinados componentes del Patrimonio Cultural (González 2004). Además, existen tres Convenciones Internacionales de la UNESCO relativas al Patrimonio Cultural que han sido ratificadas por el Estado de Chile. La Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (de 1972, ratificada en 1980), donde los Estados Partes se comprometen a identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio situado en sus territorios. La Convención de Bienes Culturales en caso de conflicto armado (de 1956, ratificada en 2008), y La Convención de Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (de 2003, ratificada en 2008).

La región de Aysén se caracteriza por poseer una gran riqueza en cuanto al patrimonio arqueológico, geológico e histórico. El Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) cataloga a esta región como patrimonio prehistórico y busca incorporar al territorio de Aysén como parte importante de la arqueología patagónica y poner en valor el patrimonio arqueológico de la región, esto a través del proyecto “Aysén Milenario” considerando desde el punto de vista científico que en este territorio están las claves de problemas arqueológicos tan interesantes como el origen de los canoeros o el rol del ser humano en relación a la extinción de la mega fauna como el milodón y el caballo americano, entre otros.

En el Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Aysén, para dar protección a los atractivos turísticos, se generó un método de estandarización donde se consideró una zona buffer de 1250 m para cuerpos de agua, obras de ingeniería, ruinas o lugar arqueológico (Actualización del Plan regional de Ordenamiento Territorial de Aysén 2013, pg. 96). La cuenca del lago General Carrera es un territorio tiene uno de los registros de poblamiento humano más documentados dentro del territorio regional, donde la arqueología ha demostrado un poblamiento de por lo menos 5.000

años, siendo un área con una densidad de sitios arqueológicos con presencia de pinturas rupestres muy importantes a nivel americano (Codesa, 2004).

En la definición del área de influencia en el componente elementos naturales y artificiales (patrimonio cultural en general), el titular no define área de influencia, justificando que el proyecto *“intervendrá un área que no registra hallazgos de patrimonio cultural, de acuerdo a lo evidenciado por el arqueólogo especialista”*. Sin embargo, en Adenda 1 aclara la presencia de al menos ocho sitios arqueológicos presentes en sectores cercanos al área de influencia directa del proyecto (Fig. 9); donde es evidente que las actividades del proyecto se desarrollarían dentro del área buffer de varios de los sitios arqueológicos descritos.

Figura 4-36: Sitios Arqueológicos identificados en DIA 2006 y distancia al área del Proyecto.

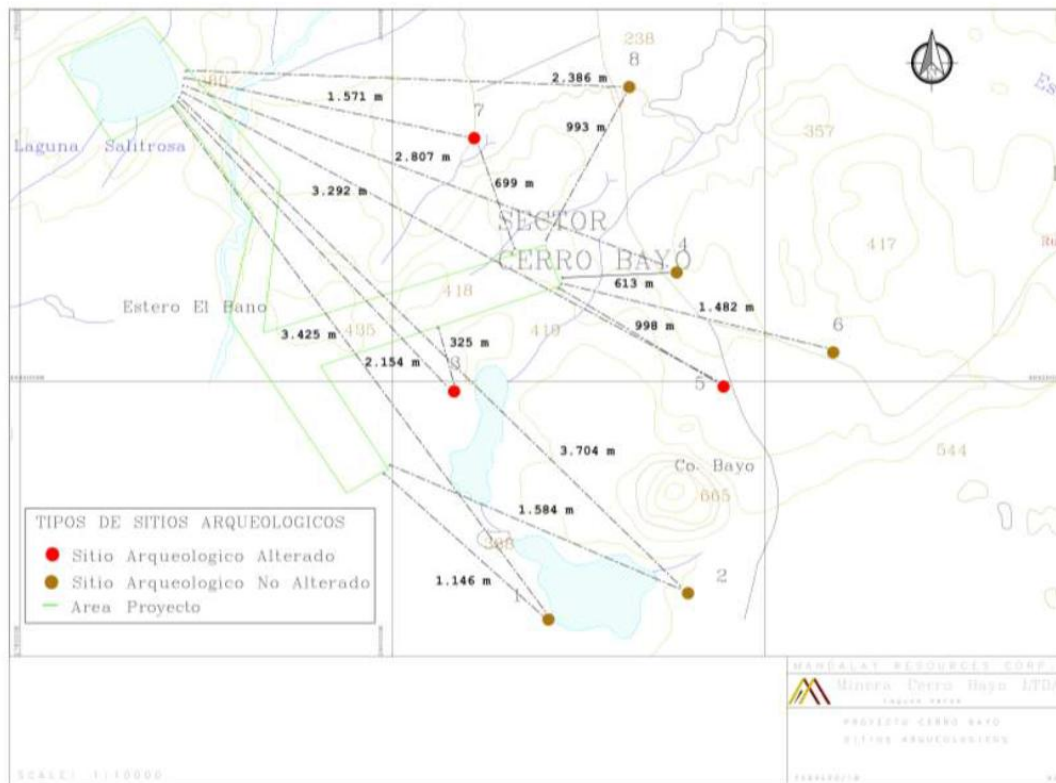


Figura 9. Sitios arqueológicos identificados en el área del proyecto. DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa. Adenda. Pg. 131.

El mismo titular, reconoce que como consecuencia de la actividad minera, el estado de conservación de los sitios arqueológicos se ha deteriorado. Reconocen que la construcción de

caminos y plataformas de sondaje son responsables del deterioro del estado de conservación del patrimonio arqueológico (Fig. 10A-C). Es decir, el titular, con sus actividades, ha afectado, de manera irreversible, el patrimonio arqueológico en el área, y la actividad de este proyecto afectaría muy probablemente de manera irreversible los sitios que aún se encuentran sin alteración.

FICHA N°2. Sitio Cerro Bayo 2

SECTOR CERRO BAYO

TIPO: Campamento

Corresponde a un área de dispersión de densidad baja de materiales líticos, ubicada en la ribera Sureste de una laguna estacional, al Sur del Cerro Bayo. En cuanto al material lítico registrado, este corresponde mayormente a derivados de núcleo sin modificación, en rocas silíceas de excelente calidad (roja, blanca, café), obsidiana y andesita-basalto. Destacan en el conjunto, instrumentos tales como una boleadora sin acanaladura, un aguzador de astiles, un yunque, así como láminas grandes de obsidiana.

Respecto a la funcionalidad específica del sitio en tiempos prehispánicos, es claro que el sitio fue utilizado como Campamento, con actividades de talla lítica asociadas.

De acuerdo con las observaciones, principalmente la asociación contextual y los materiales más diagnósticos, se puede aseverar claramente el carácter prehispánico de las evidencias.

COORDENADAS

SAM 56: 281.646 E - 4841.129 N

SAM 69: 281.503 E - 4840.892 N

Altura Aproximada: 401 m.

DIMENSIONES TOTALES OBSERVADAS

Eje Norte - Sur: 40 m.

Eje Este - Oeste: 20 m.

Total Aproximada: 800 m².

El material cultural se encuentra en sectores donde se abrieron caminos para sondajes y en las mismas plataformas de sondajes.

LOCALIZACIÓN



El sitio se sitúa entre la ribera Sureste de una laguna estacional y un afloramiento rocoso al Oeste, aproximadamente entre 2 m y 5 m. por sobre la laguna. De manera general se localiza al Sur del Cerro Bayo. La laguna presenta abundantes pastizales y en sus riberas vegetación arbustiva, correspondiendo a un sector protegido del viento y favorable para la caza.

AREA DE INFLUENCIA: DIRECTA

ESTADO DE CONSERVACIÓN: MALO

El estado general de conservación del sitio es Malo. Presenta alteraciones mayores producto de la construcción de caminos y plataformas de sondaje. A pesar de todo se estima posible que aún se conserven algunos pequeños sectores con materiales culturales en su matriz de depositación original.



FICHA N°3. Sitio Cerro Bayo 3**SECTOR CERRO BAYO****TIPO: Avistadero - Campamento**

Corresponde a un área de dispersión de densidad muy baja de materiales líticos, ubicada sobre unos cerrillos en la ribera Noroeste de una laguna, al Oeste del Cerro Bayo, desde el que se tiene una excelente visibilidad, de toda el área. En cuanto al material lítico registrado, este corresponde mayormente a derivados de núcleo sin modificación, en rocas silíceas de excelente calidad (blancas), y andesita-basalto.

Respecto a la funcionalidad específica del sitio en tiempos prehispánicos, es claro que el sitio fue utilizado como un Avistadero, con actividades de talla lítica asociadas.

De acuerdo con las observaciones, principalmente la asociación contextual y los materiales más diagnósticos, se puede aseverar claramente el carácter prehispánico de las evidencias.

COORDENADAS

SAM 56: 280.529 E - 4842.207 N

SAM 69: 280.382 E - 4841.972 N

Altura Aproximada: 395 m.

DIMENSIONES TOTALES OBSERVADAS

Eje Norte - Sur: 20 m.

Eje Este - Oeste: 20 m.

Total Aproximada: 400 m².

Parte del material cultural se encuentra en el sector donde se abrieron caminos para acceder al sector de polvorines.

LOCALIZACIÓN

El sitio se sitúa sobre unos cerrillos en la ribera Noroeste de una laguna, correspondiendo a una sector con excelente visibilidad, aproximadamente a 10 m. por sobre la laguna. De manera general se localiza al Oeste del Cerro Bayo. La laguna presenta abundantes pastizales y en sus riberas vegetación arbustiva.

AREA DE INFLUENCIA: DIRECTA**ESTADO DE CONSERVACIÓN: MALO**

El estado general de conservación del sitio es Malo. Presenta alteraciones producto de la construcción de caminos de acceso al sector de polvorines. A pesar de todo se estima posible que aún se conserven algunos pequeños sectores con materiales culturales en su matriz de depositación original.



FICHA N°5. Sitio Cerro Bayo 5

SECTOR CERRO BAYO

TIPO: Campamento

Corresponde a un área de dispersión de densidad baja de materiales líticos, dividida en dos sectores, ubicada en la ladera Norte del Cerro Bayo. En cuanto al material lítico registrado, este corresponde mayormente a derivados de núcleo sin modificación, en rocas silíceas de excelente calidad (amarillas y rojas), obsidiana y abundante andesita-basalto. Destaca un núcleo piramidal en andesita-basalto, una raedera en obsidiana y un raspador en sílice.

Respecto a la funcionalidad específica del sitio en tiempos prehispánicos, es claro que el sitio fue utilizado como Campamento, con actividades de talla lítica asociadas.

De acuerdo con las observaciones, principalmente la asociación contextual y los materiales más diagnósticos, se puede aseverar claramente el carácter prehispánico de las evidencias.

COORDENADAS

Sector 1

SAM 56: 281.975 E - 4842.235 N

SAM 69: 281.830 E - 4841.998 N

Altura Aproximada: 311 m.

Sector 2

SAM 56: 281.949 E - 4842.357 N

SAM 69: 281.805 E - 4842.121 N

Altura Aproximada: 304 m.

DIMENSIONES TOTALES OBSERVADAS

Sector 1

Eje Norte - Sur: 30 m.

Eje Este - Oeste: 30 m.

Total Aproximada: 900 m².

Sector 2

Eje Norte - Sur: 20 m.

Eje Este - Oeste: 20 m.

Total Aproximada: 400 m².



El material cultural se encuentra en sectores donde se abrieron caminos para sondajes y en las mismas plataformas de sondajes.

LOCALIZACIÓN

El sitio se sitúa en la ladera Norte del Cerro Bayo, en un sector bajo cercano a la quebrada que recorre el Cerro Bayo por el Norte y a los pies de la actual explotación minera, e inmediato al trazado de un tendido eléctrico.

AREA DE INFLUENCIA: DIRECTA

ESTADO DE CONSERVACIÓN: MALO

El estado general de conservación del sitio es Malo. Presenta alteraciones mayores producto de la construcción de caminos y plataformas de sondaje. A pesar de todo se estima posible que aun se conserven algunos pequeños sectores con materiales culturales en su matriz de depositación original.



Fig. 10A-C. Fichas sitios arqueológicos (DIA Plan Minero 2006-2001). DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa. Adenda. Estudios Complementarios. Sección 5. Pg. 71-72, 74.

SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA REGIÓN DE AYSÉN

Los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad se definen como un “espacio geográfico terrestre, acuático continental, costero o marino de alto valor para la conservación, identificado por su aporte a la representatividad ecosistémica, su singularidad ecológica o por constituir hábitat de especies amenazadas, y priorizado para la conservación de su biodiversidad en la Estrategia Nacional de Biodiversidad” (Proyecto de Ley Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas). En Aysén, el Sitio Prioritario Para la Conservación Estepa Jeinimeni-Laguna Bahía Jara, se ubica al oeste de Chile Chico (Fig. 11), y se prioriza su conservación por ser un ecosistema frágil sub-representado en áreas del SNASPE.

SITIO PRIORITARIO DE BIODIVERSIDAD ESTEPA JENIMENI-LAGUNAS DE BAHÍA JARA.

Tal como señala el titular, el Proyecto Almacenamiento de Agua de Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa se desarrolla en las instalaciones que Compañía Minera Cerro Bayo (CMCB) posee en el sector de Cerro Bayo, área que actualmente se ubica al interior del Sitio Prioritario de Biodiversidad Estepa Jenimeni – Lagunas de Bahía Jara (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 10). El titular indica *“que de acuerdo a lo establecido por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó mediante Acuerdo N°242/2003 la Estrategia Nacional de Biodiversidad, mediante la cual se da origen al Sitio Prioritario “Estepa Jenimeni-Lagunas Bahía Jara”, tuvo como consecuencia, la elaboración en el año 2009 del estudio “Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jenimeni- Bahía Jara”, que establece una zonificación y propone usos para el territorio del Sitio Prioritario. Conforme este estudio, el sector Laguna Salitrosa corresponde a una Zona de Amortiguación, entendida como una zona de transición de usos conservacionistas a usos productivos tradicionales de la tierra de terrenos aledaños. Bajo esta condición, el propio Plan de Gestión reconoce la existencia de CMCB (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 11).*

En el estudio citado por el titular, “Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jenimeni- Bahía Jara”, que propone zonas para el Sitio Prioritario Estepa Jenimeni-Lagunas Bahía Jara, que se pretenden incorporar en el desarrollo de un futuro plan de gestión del sitio. En el estudio, destacan de manera especial el valor de las lagunas emplazadas en el sector de Bahía Jara señalando: *“Un área del sitio prioritario con valor ambiental relevante, dentro de la categoría de los cuerpos de agua, lo constituyen las lagunas emplazadas en el sector de Bahía Jara. Como la mayoría de los humedales, corresponden a sistemas frágiles de carácter temporal, muy sensibles a cualquier intervención antrópica, al poder provocar desequilibrios en el ecosistema. Cabe destacar que para el caso del sistema de lagunas de Bahía Jara, solo una de estas es permanente, mientras que dependiendo del año, parecen una o más lagunas en el sector. En términos faunísticos, son hábitat de una gran variedad de aves, como Flamencos chilenos (*Phoenicopterus chilensis*), Cisnes de Cuello Negro (*Cygnus melancoryphus*), Cisnes Coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), Taguas (*Fulica armillata*), varias especies de patos, etc. Cabe destaca que no existían registros de Cisnes Coscoroba en la zona, y es una especie en peligro de extinción*

(Mella, 1999)” (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 15). Así también, en el estudio consideran que es fundamental proteger el hábitat de la Martineta, *Eudromia elegans*, en el marco de desarrollo de un plan de gestión, ya que se trata de una especie de ave que antes abundaba en sectores como Bahía Jara o en el camino que une el aeródromo con Chile Chico (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 18).

En el estudio distinguen que las lagunas del sector de Bahía Jara se utilizan tanto para uso agrícola como ganadero (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 15), y que en el sector de Bahía Jara se encuentran grupos reducidos de la cactácea *Maihueniopsis darwinii*, una especie endémica de gran valor ecológico, cuyo estado de conservación no ha sido adecuadamente evaluado, pero que se encuentra amenazada por la destrucción para habilitar terrenos agrícolas (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 15).

En relación al valor paisajístico del Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, el estudio señala que *“Si bien el sector de Bahía Jara cuenta con algunas lagunas que poseen un valor ecológico importante debido a la cantidad de especies dulceacuícolas que en ellas se encuentran, su valor paisajístico puede verse disminuido, ya que se encuentra emplazada la empresa minera Cerro Bayo, con ciertos hitos (eg. escoriales) que le restan cierto valor ambiental paisajístico”*(Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 22). Asimismo, el estudio reconoce a la minería como uno de los usos que entra en conflicto con la conservación de las especies de flora y fauna de relevancia en el sitio (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 29)

En la propuesta de zonificación para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, el estudio reconoce una gran parte de Bahía Jara como una zona de manejo directo de los recursos. Este tipo de zonificación *“Corresponde a aquellos sectores que contienen recursos naturales en una condición tal que son susceptibles de uso sostenible. Este uso sostenible se puede referir a la producción maderera, al aprovechamiento de productos forestales no maderables, a la utilización del régimen hídrico y aprovechamiento ictícola, al uso agrícola, al uso pecuario,*

turístico, entre otros. El objetivo de esta zona es posibilitar el aprovechamiento de recursos naturales que tengan potencial.

El manejo directo de los recursos bajo uso sostenible está permitido en condiciones extensivas o intensivas y en sectores debidamente habilitados para este fin. El uso sostenible como tal, se debería desarrollar en un ambiente natural y protegido de cualquier proceso de contaminación, degradación de los recursos y de impacto ambiental adverso. El manejo de recursos podrá referirse a una amplia gama de alternativas, de acuerdo a las potencialidades y características del sitio. Desde este punto de vista, se proponen como zonas de uso directo de los recursos, correspondientes a sectores aledaños al Río Jeinimeni, el Estero el Baño y sus cauces principales, la ribera del Lago General Carrera, el sector de las Chacras, Chile Chico y gran parte de Bahía Jara” (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 34).

La zona de amortiguación, según el informe, “Corresponde a una zona que se utiliza para la expansión de los beneficios de conservación de los recursos y valores más allá de los límites del sitio priorizado. Esto significa establecer convenios de manejo con los propietarios vecinos para beneficiarse mutuamente de programas de conservación que se puedan acordar en forma conjunta. Usualmente las zonas de amortiguamiento constituyen una transición de usos conservacionistas a usos productivos tradicionales de la tierra de terrenos aledaños. Como zonas de amortiguación, se puede considerar sectores de Bahía Jara, en donde existen algunas lagunas dentro de predios, los cuales algunos de ellos cuentan con convenios de conservación debido a que albergan especies de aves como Flamencos (*P. chilensis*), Cisnes coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y Cisnes de Cuello Negro (*C. melancoryphus*); aunque también se les considera como zonas de recuperación y conservación de estas especies”, y extiende la definición de zona de amortiguación a la actividad minera que ya existe en la zona: “también se propone como área de amortiguación ya que se encuentra la mina Cerro Bayo, por lo que esta área de Bahía Jara correspondería a una zona de transición entre los usos con fines conservacionistas y los usos productivos” (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 35).

Posteriormente, en las conclusiones, el estudio señala: “El actor -en singular- con la mayor capacidad para impactar el sitio, y que casi no aparece en la presente consultoría, es la

Compañía Minera Cerro Bayo. Esto ocurre producto de que lleva un tiempo ya sin actividad de extracción, y todas sus vetas están en etapa de cierre” (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 41).

Por lo tanto, el estudio citado por el titular, si bien reconoce la existencia de la minera en la zona, a nuestro criterio, equivoca la clasificación de la actividad minera como zona de amortiguación, especialmente, porque *“según la clasificación de Oltemari & Thelen (2003), las zonas deben cumplir con los siguientes objetivos, de acuerdo a las aptitudes y potenciales del área*(Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 30):

- *Conservación, preservación, protección e investigación del patrimonio natural.*
- *Recreación, ecoturismo y educación ambiental para el uso público.*
- *Preservación de valores histórico/culturales.*
- *Uso sostenible de recursos (manejo de uso directo)*
- *Administración*
- *Uso de terrenos periféricos y conectividad”*

En ese sentido, la actividad minera no cumple con ninguno de esos objetivos, y no representa bajo ninguna circunstancia “un uso productivo tradicional de la tierra”. Por el contrario, en el mismo estudio, la actividad minera es reconocida como una amenaza para el sitio, y reconocen que los impactos que podría tener en el sitio prioritario se vieron reducidos en el estudio como consecuencia de la ausencia de actividad minera durante la realización del mismo (Lineamientos de un Plan de Gestión para el Sitio Priorizado Estepa Jeinimeni- Bahía Jara, pg. 41).

El titular sostiene además que *“En todo caso, sin perjuicio de la causal de ingreso del Proyecto a evaluación ambiental, en cuanto que se localiza al interior del Sitio prioritario Estepa Jeinimeni – Lagunas Bahía Jara, se hace presente que sus actividades no van en contra de los objetos de conservación planteados por la zonificación del sitio. Lo anterior, debido a que en las diferentes campañas realizadas en la Línea de Base del Proyecto, no se identificaron especies relevantes dentro del área de influencia definida, por lo que las partes, acciones y obras consideradas no son susceptibles de afectar significativamente estos objetos de protección”* (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 11).

Sin embargo, se reconocen en laguna Salitrosa y su entorno especies en categorías de conservación o protegidas, como el Peludo, *Chaetophractus villosus*, el Chingue Patagónico *Conepatus humboldti*, el Zorro Culpeo *Lycalopex culpaeus*, la Bandurria *Theristicus melanopis*, el Condor *Vultur gryphus*, el Quetru Volador *Tachyeres patachonicus* y la Lagartija de Zully *Liolaemus zully* (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda, pg. 102, Fig. 12). Las aves reconocidas en la DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 46-47 (Tabla 4) reconoce un total de 31 especies de aves, todas ellas nativas. No incluyen en esa lista al Cisne de Cuello Negro *Cygnus melanocoryphus*, especie clasificada en categoría Vulnerable en el Reglamento de Clasificación de Especies (DS5/1998 MINAGRI) y protegida por la Ley de Caza, y no consideran que la Bandurria se encuentra clasificada en categoría Preocupación Menor por el Reglamento de Clasificación de Especies.

Tabla 3-4: Aves presentes en el área de estudio y su estado de conservación.

Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Conservación	Fuente
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	-	-
Anatidae	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	-	-
Anatidae	<i>Chloephaga picta</i>	Caiquén	-	-
Anatidae	<i>Lophonetta specularoides</i>	Pato juarjual	-	-
Anatidae	<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana de pico delgado	-	-
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	-	-
Columbinae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	-	-
Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara	-	-
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	-	-
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	-	-
Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	-	-
Furnariidae	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	-	-
Furnariidae	<i>Asthenes pyrroleuca</i>	Canastero de Cola Larga	-	-
Furnariidae	<i>Geositta rufipenis</i>	Minero	-	-

Furnariidae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	-	-
Haematopodidae	<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilén austral	-	-
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	Loica	-	-
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	-	-
Mostacillidae	<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico	-	-
Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	-	-
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua	-	-
Thraupidae	<i>Diuca diuca</i>	Diuca	-	-
Thraupidae	<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	-	-
Thraupidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	-	-
Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Pájaro plomo	-	-
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	Fuera de peligro	Ley de caza
Trochilidae	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor fhico	-	-
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	-	-
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	-	-
Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	-	-
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio fio	-	-

Tabla 4. Aves descritas en el área de estudio (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 46-47). Omite la presencia del Cisne de Cuello Negro, especie clasificada en categoría Vulnerable, y no menciona que la bandurria se encuentra en categoría Preocupación Menor.



Figura 3-6: Especies registradas por las cámaras trampa. A: Chingue patagónico; B: Quirquincho o peludo; C: Zorro culpeo.

Figura 12. Especies registradas con cámara trampa en el entorno de Laguna Salitrosa. DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 53.

En especial, el titular se esfuerza por justificar que Laguna Salitrosa no es hábitat para el Cisne de Cuello Negro, especie clasificada estado de conservación en categoría Vulnerable, y afirma que *“a causa del aumento del nivel y cambio en las características físico-químicas de Laguna Salitrosa, no se producirán efectos sobre el Cisne de Cuello Negro, ya que (...) Laguna Salitrosa en comparación a las lagunas de Bahía Jara, es un sistema poco productivo, con baja presencia de microalgas y escasa a nula presencia de plantas macrófitas tanto emergidas como sumergidas, convirtiéndose en un sistema con poca disponibilidad de alimento y que no ofrece las condiciones ideales para establecer nidificación y/o resguardo de las especies de forma permanente”*(DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1, pg. 66). Sin embargo, las aves acuáticas son habituales en la Laguna Salitrosa (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 48, Fig. 13), y por lo tanto, representan su hábitat natural. Además, en la laguna es abundante el fitobentos (Tabla 5), fitoplancton (Tabla 6), zooplancton (Tabla 7) y zoobentos (Tabla 8), que sostendrían tróficamente a la avifauna (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 58-69). Por otra parte, una de las variables que han sido identificadas como influyentes en la ecología trófica del Cisne de Cuello Negro es la profundidad de la columna de agua, que afecta sus posturas de alimentación, la distribución espacial y su abundancia (Schlatter *et al.*, 2002). De hecho, es descrita como un ave que habita en aguas de muy baja profundidad, relativamente protegidas y tranquilas, con poca corriente o sin corriente (Corti, 1995), y no se hunden y nadan, sino que hunden el cuello, dejando la cola afuera del agua (Figuroa *et al.* 2006)

Tabla 3-14: Composición de especies (presencia/ausencia) de fitobentos por sitio de muestreo y sistema de estudio.

Clase	Genero/Especie	Sitios de muestreo			
		Laguna Salitrosa			Estero El Baño
		S-1	S-2	S-4	S-6
Bacillariophyceae	<i>Achnantheidium minutissimum</i>		X	X	X
	<i>Amphora</i> sp.	X	X	X	X
	<i>Cymbella affinis</i>				X
	<i>Ctenophora pulchella</i>	X	X	X	X
	<i>Diatoma moniliformis</i>	X	X	X	X
	<i>Diatoma vulgare</i>		X		
	<i>Denticula</i> sp.		X	X	
	<i>Encyonema minutum</i>		X		
	<i>Encyonema</i> sp.	X	X		X
	<i>Gomphonema</i> sp. 1	X	X	X	X
	<i>Gomphonema</i> sp. 2				
	<i>Navicula</i> sp. 1	X	X	X	X
	<i>Navicula</i> sp. 2				X
	<i>Pinnularia patagonensis</i>			X	
	<i>Planothidium</i> sp. 1	X	X	X	X
	<i>Planothidium</i> sp. 2	X	X	X	X
	<i>Nitzschia acicularis</i>	X			
	<i>Nitzschia</i> sp. 1	X	X	X	X
<i>Nitzschia</i> sp. 2	X	X		X	

	<i>Rhopalodia</i> sp.	x		x	x
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>			x	x
	<i>Surirella striatula</i>	x		x	x
	<i>Ulnaria</i> sp.				
Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	x			x

Tabla 5. Composición de especies de fitobentos en la Laguna Salitrosa y Estero El Baño (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 63-64).

Tabla 3-12: Composición de especies (presencia/ausencia) de fitoplancton por sitio de muestreo y sistema de estudio.

Clase	Género/Especie	Sitios de muestreo					
		Laguna Salitrosa					Estero El Baño
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	x					
	<i>Achnantheidium minutissimum</i>						x
	<i>Amphora</i> sp.	x	x	x	x	x	
	<i>Cymbella affinis</i>						x
	<i>Cymbella helvetica</i>						x
	<i>Cymatopleura solea</i>						x
	<i>Cocconeis placentula</i>						x
	<i>Ctenophora pulchella</i>	x	x	x	x	x	x
	<i>Diatoma moniliformis</i>						x
	<i>Diatoma vulgare</i>						x
	<i>Denticula</i> sp.		x	x	x		
	<i>Encyonema</i> sp.						x
	<i>Fragilaria</i> sp.						x

	<i>Gomphoneis minuta</i>						X
	<i>Gomphonema</i> sp. 1						X
	<i>Gomphonema</i> sp. 2						X
	<i>Navicula</i> sp. 1	X	X	X	X	X	X
	<i>Navicula</i> sp. 2		X		X	X	X
	<i>Pinnularia patagonensis</i>						X
	<i>Planothidium</i> sp. 1						X
	<i>Nitzschia sigmaidea</i>						X
	<i>Nitzschia</i> sp. 1						X
	<i>Rhopalodia</i> sp.				X		X
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>						X
	<i>Surirella striatula</i>	X	X	X	X	X	X
	<i>Ulnaria</i> sp.						X
Chlorophyceae	<i>Botryococcus braunii</i>	X	X	X	X	X	X
	<i>Cosmarium</i> sp.						X
	<i>Mougeotia</i> sp.	X	X				X
	<i>Oedogonium</i> sp.						X

Tabla 6. Fitoplancton presente en Laguna Salitrosa y Estero El Baño. DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea BasePg. 60-61.

Tabla 3-16: Composición taxonómica (presencia/ausencia) de zooplancton por sitio de muestreo y sistema de estudio.

Taxa		Sitios de muestreo					Estero El Baño
		Laguna Salitrosa					
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
Copépodos	Copepodos Calanoideos (Boeckella sp.)*	x	x	x	x	x	
	Familia Harpacticidae	x	x	x	x	x	
	Parabroteas sp.		x		x	x	
	Nauplius de copepodos	x	x	x	x	x	
Cladóceros	Familia Macrothricidae	x		x	x	x	
	Chydorus sp.	x			x		x
	Ostracodos		X	x			
	Larvas de Chironomidae	x					x

Tabla 7. Composición de especies de zooplancton presentes en Laguna Salitrosa y Estero El Baño. DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base Pg. 66.

Tabla 3-18: Composición taxonómica (presencia/ausencia) de zooplancton por sitio de muestreo y sistema de estudio.

Taxa		Sitios de muestreo				
		Laguna Salitrosa				Estero El Baño
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-6
Dípteros	Chironomidae	x	x	x	x	x
	Tipulidae	x	x	x		x
	Empididae	x	x	x		
	Athericidae					x
	Simulidae					x

Coleópteros	Dysticidae	x	x	x	x	
	Haliplidae	x	x	x	x	
	Hydrophilidae	x	x	x		
	Elmidae					x
Hemípteros	Corixidae	x	x	x	x	
	Notonectidae				x	
Trichópteros	Hydrobiosidae					x
Efemerópteros	Leptophlebiae					x
	Baetidae					x
Plecópteros	Gripopterigidae					x
	Notonemuridae					x
Arácnidos	Hydracarina		x			x
Crustáceos	Copepoda	x	x	x	x	
	Ostracoda	x		x	x	x
Gastrópodos	Planorbidae	x				
	Hydrobiidae					x
Colembolos		x	x			
Oligoquetos		x		x		x
Nematomorfos				x		

Tabla 8. Composición taxonómica del zoobentos en Laguna Salitrosa y en Estero El Baño. (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 68-69).



Figura 3-5: Especies fotografiadas en el área de estudio. A: Tagua común. B: Caiquén. C: Queltehue. D: Pato real. E: Pilpilén austral. F: Cernícalo. G: Pato rana de pico delgado. H: Blanquillo. I: Pato juarjual. J: Fio fio.

Figura 13. Especies fotografiadas en laguna Salitrosa y su entorno (DIA Almacenamiento de Agua Interior Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Anexo 5, Línea Base, pg. 48)

El titular señala entonces, al presentar este proyecto, que el vertimiento de un volumen correspondiente al menos a 580.000m³ de aguas almacenadas en mina Javiera en la laguna Salitrosa, que actualmente cuenta con un volumen estimado de 330,075 m³ y una profundidad mínima de 1,2 metros y una profundidad máxima de 2,6 metros, que incrementarían la profundidad de la laguna en 4,5 m el nivel actual de la laguna no tendría efectos significativos sobre la fauna protegida (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Descripción del Proyecto, pg. 24), y en especial, no afectaría al Cisne de Cuello Negro porque la Laguna Salitrosa no constituiría su hábitat. Sin embargo, el titular no realiza ningún tipo de análisis que permita sostener que esta actividad no tendrá efectos sobre el ecosistema terrestre de agua dulce, ni cómo serían afectados zooplancton, fitoplancton, zoobentos y fitobentos que fueron detectados en la laguna Salitrosa, ni en consecuencia, la avifauna que habita en la laguna. Además, el mismo titular presenta la presencia reiterada de Cisne de Cuello Negro en los monitoreos (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda 1. Reportes de Terreno Laguna Salitrosa, Fig. 14A-C).

REPORTE DE TERRENO

LUGAR VISITADO:

LAGUNA SALITROSA

FECHA:

12-04-2017

DESCRIPCIÓN DE
ACTIVIDADES
REALIZADAS:

VISITA TERRENO DE SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN, PARA VERIFICAR ESTADO DE LAGUNA SALITROSA.

OBSERVACIONES:

SE VISITA LAGUNA SALITROSA DONDE SE PROCEDE A MEDIR PH Y CONDUCTIVIDAD, CUYOS RESULTADOS FUERON 9.5 Y 8000 MS/CM RESPECTIVAMENTE. SE OBSERVA PRESENCIA DE 28 INDIVIDUOS DE CUELLO NEGRO Y OTROS 60 INDIVIDUOS DE 4 ESPECIES DISTINTAS, SIENDO LA TAGUA LA MAS ABUNDANTE. SMA VERIFICA QUE NO SE EVIDENCIA DESCARGAS HACIA FUERA DE LA LAGUNA NI TAMPOCO INGRESOS, YA QUE CORRESPONDE A UN SISTEMA CERRADO SIN AFLUENTES NI EFLUENTES VISIBLES.



RESPONSABLE:

JUAN PABLO NAVARRO
NOMBRE



REPORTE DE TERRENO

LUGAR VISITADO:

FECHA:

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS:

OBSERVACIONES:



RESPONSABLE:
NOMBRE



REPORTE DE TERRENO

LUGAR VISITADO: LAGUNA SALITROSA

FECHA: 19-05-2017

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS: VISITA TERRENO DE SERVICIO EVALUACIÓN AMBIENTAL A LAGUNA SALITROSA, EN EL MARCO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO "DIA ALMACENAMIENTO DE AGUA DE INTERIOR MINA JAVIERA EN LAGUNA SALITROSA"

OBSERVACIONES: EN LAGUNA SALITROSA SE PROCEDE A MEDIR SU PH EL CUAL ES SUPERIOR A 7. TAMBIÉN SE EVIDENCIA LA PRESENCIA DE 6 INDIVIDUOS DE CUELLO NEGRO, TAGUAS Y ALGUNOS PATOS. SE RECORRE LA SUPERFICIE DE LA MESETA LA CUAL REPRESA Y SEPARA LA LAGUNA DE BAHÍA JARA. TAMBIÉN SE DESCARTA EN TERRENO LA PRESENCIA DE SITIOS DE NIDIFICACIÓN EN LA LAGUNA. PERSONAL DEL SAG MENCIONA TENER CONOCIMIENTO DE ALGUNOS REGISTROS DE PRESENCIA DE ALGUNAS CACTACEAS EN LA ZONA DE LA MESETA AUNQUE EN LA VISITA NO SE ENCONTRARON.



RESPONSABLE: JUAN PABLO NAVARRO
NOMBRE



Figura 14A-C. Reportes de terreno de Laguna Salitrosa donde se registra la presencia de cisnes de cuello negro (DIA Proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa, Adenda, Reportes de Terreno Laguna Salitrosa, pg. 18-20).

Es necesario considerar además, que la actividad propuesta por el titular modificaría parámetros clave de la laguna, como son el tamaño, profundidad y la concentración de los distintos elementos químicos, pH, temperatura, penetración de la luz, etc., que son factores relevantes para la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos terrestres. Es por esto que los humedales, y las lagunas en este caso, son reconocidos como ecosistemas de gran fragilidad y muy sensibles a las actividades antrópicas, ya que estas actividades pueden alterar las complejas relaciones entre los distintos componentes y factores del sistema.

ESFUERZOS PARA LA CONSERVACIÓN

La Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas expresa la voluntad de nuestro país para garantizar la protección y uso sostenible de las especies. La Convención de Biodiversidad, ratificada por Chile indica la necesidad de promover la recuperación de las especies amenazadas, reflejando esta necesidad en la Estrategia Nacional de Biodiversidad aprobada en diciembre del 2003 por el Consejo Directivo de La Comisión Nacional del Medio Ambiente y su Plan de Acción de País aprobado en el 2004, financiado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) finalizando con la generación de las Estrategias Regionales de Biodiversidad. Esta política se construye en base a la clasificación generada a través del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, la que utiliza las categorías que establece la Ley 19.300 para clasificar las especies nativas de flora y fauna según su estado de conservación.

Esta Política Nacional tiene como visión la recuperación del estado de conservación de las especies bajo riesgo de extinción a una condición sin riesgo, siendo uno de sus desafíos la necesidad de contar con mayor número y extensión de sitios o áreas para la protección de ciertas especies, especialmente en aquellas zonas o ecosistemas cuyas especies sean clasificadas en alguna categoría de riesgo. Chile, mediante la suscripción y ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica mediante el DS 1963 del 28-09-1995, se obligó voluntariamente, entre otras cosas, a conservar al menos un 10% de la superficie de cada ecosistema natural del país.

El año 2013 el Ministerio de Medio Ambiente realizó una evaluación del estado de avance de las estrategias regionales bajo el marco de las Metas Aichi 2011. Para dar cumplimiento a estas metas, durante el año 2014, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Aysén presentó un Programa

FNDR al Gobierno Regional denominado Implementación Estrategia Regional de Biodiversidad Región de Aysén, el cual fue priorizado en el Plan Especial de Zonas Extremas (PEDZE), siendo aprobado por el Consejo Regional en febrero del 2015. Es así como se inician una serie de reuniones y talleres con el Comité Operativo Regional ampliado de Biodiversidad (CORB), el que busca desarrollar acciones en un corto, mediano y largo plazo, a través del Plan de Acción de la Estrategia Regional de Biodiversidad.

La misión de la Estrategia Regional de Biodiversidades poner en valor la biodiversidad, priorizando acciones destinadas a la conservación y protección de las especies y ecosistemas regionalmente amenazados. Su objetivo general es contribuir a la conservación y recuperación de la Biodiversidad local de la región de Aysén, a través de la gestión de protección oficial y efectiva en áreas relevantes para la conservación y de objetos de conservación definidos para la región, favoreciendo la conciencia pública en torno a la importancia de la biodiversidad. Su visión para el año 2030 es que en la región se valore, respete e integre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos regionales como fuente del propio bienestar, disminuyendo su pérdida y degradación, restaurándolos, protegiéndolos y usándolos de manera sustentable.

ZONAS DE INTERÉS TURÍSTICO

El plan regional de ordenamiento territorial Región de Aysén (PROT Región de Aysén, 2005) busca armonizar las planificaciones existentes y los intereses por el uso del territorio, mediante la solución de conflictos. La política de desarrollo del sector turismo de esta región se ha construido sobre la base de que ésta es una región de gran interés para el desarrollo ecoturístico, en donde la motivación principal es la vivencia, observación y apreciación de la naturaleza, donde se procura minimizar el impacto local sobre el medio ambiente natural y cultural, y se favorece la protección de las áreas naturales.

En marzo de 2001 el Servicio Nacional de Turismo, a través del Decreto Exento N° 296, declara Zona de Interés Turístico al Lago General Carrera y sus alrededores. Esto considerando que se hace necesario establecer un Plan de Ordenamiento Territorial que coordine la acción del sector público sobre el área del lago, y regule la ejecución de las diversas iniciativas de inversión que el sector privado contempla en el área, de manera que se resguarden los potenciales y condiciones que faciliten la inversión y la generación de productos turísticos. La nueva ley de turismo que, entre otros temas, incorpora el sector como una subsecretaría dependiente del Ministerio de Economía, plantea el desafío

territorial de priorizar Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y generar en ellas un plan de gestión que la desarrolle.

El 12 de enero de 2018 se publicó en el Diario Oficial la actualización de la Zona de Interés Turístico “Lago General Carrera y Alrededores” denominándola Chelenko (Fig. 15). Este territorio es un destino posicionado y de relevancia a nivel nacional e internacional, destacando por la diversidad de atractivos turísticos consolidados asociados a lagos, ríos, glaciares y actividades turísticas asociada, entre los cuales destacan la pesca con mosca, trekking, cabalgatas, rafting, kayak, actividades asociadas al arte rupestre y su patrimonio arqueológico y su oferta de eventos culturales y deportivos.

1.1 Alcance geográfico.

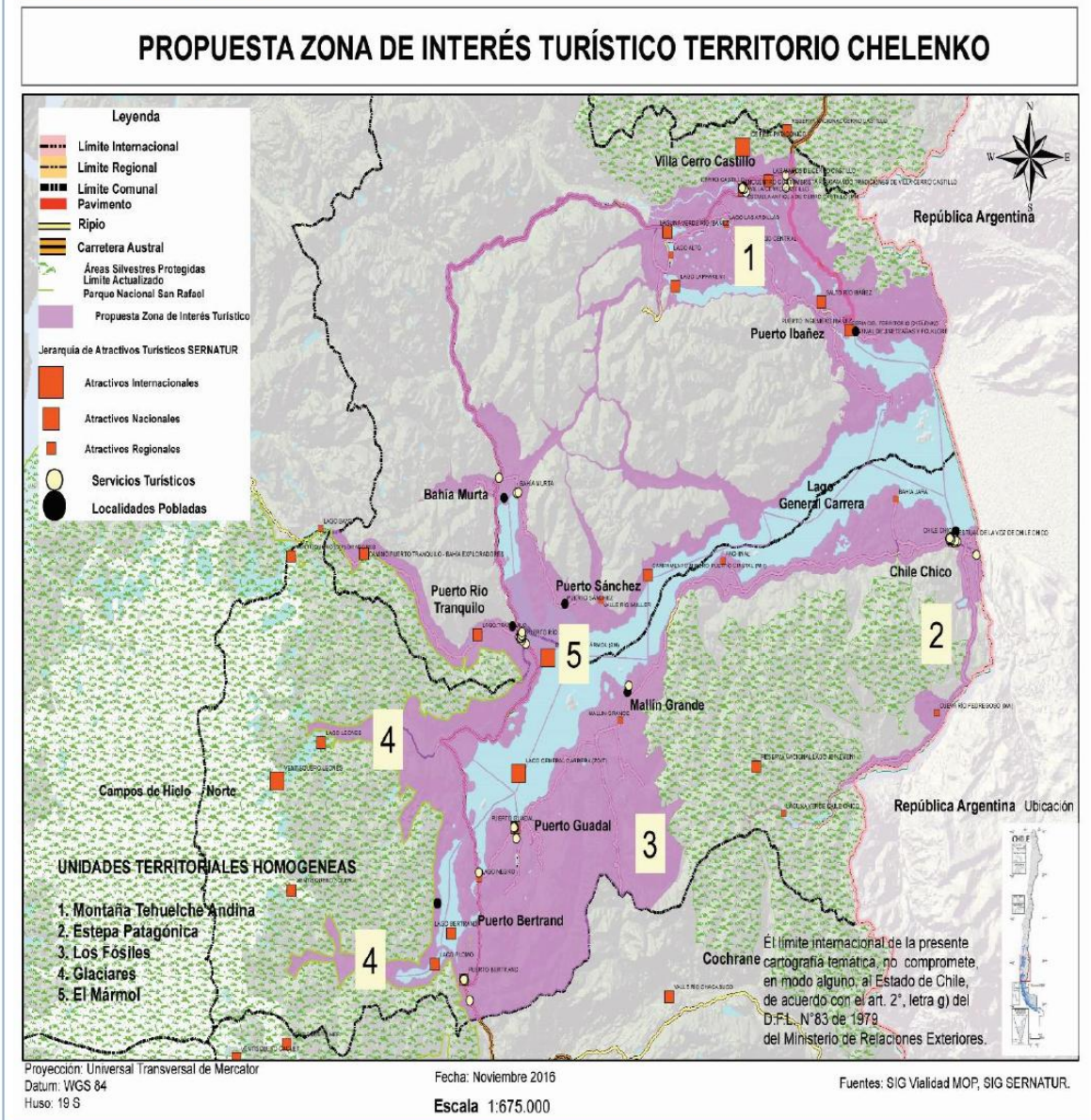


Figura 15. Propuesta zona de interés turístico territorio Chelenko. Ficha Plan de Acción Para la Gestión participativa de Zonas de Interés Turístico (ZOIT).

Omitiendo lo anterior, el titular define que no hay área de influencia en el componente de Atractivos naturales y culturales que atraigan flujo de turistas. El titular justifica que en los predios donde CMCB tiene servidumbre, no existe flujo de turistas mientras la operación de la empresa esté en vigencia. Señala además que “no se reconocen atractivos culturales” (DIA Almacenamiento, Antecedentes necesarios, pg. 9).

HUMEDALES

Un humedal es un territorio cuyo suelo está saturado en agua de manera estacional o permanente. Provee de un hábitat único que sostiene una alta biodiversidad, tanto de plantas como de animales acuáticos característicos. Los humedales cumplen roles muy relevantes en los ecosistemas, como son la purificación del agua, el control de inundaciones, la mitigación de sequías, la recarga de los acuíferos, sumideros de carbono, estabilizadores del clima a escala global y protección de la línea costera (Keddy, 2010; Mitsch & Gosselink, 2015).

En 1980, Chile suscribió la Convención sobre los Humedales, también llamada Convención Ramsar y la promulgó como Ley de la República mediante el DS N° 771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Esta Convención indica, entre otras cosas, que los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable. Así mismo, indica que se debe fomentar la conservación de los humedales y de las aves acuáticas, creando en ellos reservas naturales, tomando medidas adecuadas para su custodia. Es decir, Chile comprometió su participación y asumió responsabilidades en torno a la protección de los humedales. En esta línea, CONAF formuló el Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos en Chile (CONAF, 2002), CONAMA elaboró la Estrategia Nacional de Biodiversidad, en la que se asume la importancia que tienen los humedales como espacios donde se concentra la biodiversidad y lo determinantes que son para el funcionamiento de los ecosistemas, y por lo tanto, la vida humana (CONAMA, 2003). Además, CONAMA elaboró la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile (CONAMA, 2005), que tuvo como objetivos, entre otros: 1) Desarrollar la valoración de los humedales, 2) Incrementar el conocimiento sobre los humedales, 3) Implementar un marco de acción legal e institucional para lograr la conservación y uso sostenible de los humedales, y 4) Promover la conservación y uso sostenible de los humedales. Igualmente, CONAF desarrolló el Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (CONAF, 2010).

El Ministerio del Medio Ambiente generó en Febrero de 2017 un Catastro Nacional de Humedales, alertando que los humedales en Chile están desapareciendo, por lo que el Gobierno busca estrategias para fomentar su conservación. En este contexto internacional y nacional, este proyecto no se ajusta a la implementación de los objetivos de la Convención de Ramsar, firmada por Chile, ni con la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile.

CONCLUSIONES

En este informe documentamos que las actividades que pretende realizar el titular del proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa deben, en primer lugar, a las consecuencias del cese temporal, por más de 10 años, de las actividades de Compañía Minera Cerro Bayo. Tal cese de actividades no contó con un Plan de Cierre Temporal, como obliga la Ley 20.551. En este período de tiempo, los túneles de mina Javiera se inundaron, y para resolver esta situación, el titular pretende vaciar las aguas mina en Laguna Salitrosa. El titular asegura que la nueva cota de inundación de la laguna no permitiría el flujo superficial de la laguna hacia Bahía Jara, y que existirían materiales impermeables que también impedirían el flujo hidrogeológico hacia Bahía Jara. Sin embargo, ni los sondeos ni la caracterización de las unidades hidrogeológicas justifica tal aseveración, poniendo en riesgo la contaminación de las aguas subterráneas de Bahía Jara con aguas mina, pudiendo afectar la agricultura, la ganadería y la salud de las personas.

Las lagunas son ecosistemas frágiles a las intervenciones antrópicas. Laguna Salitrosa tiene actualmente un volumen total estimado de 330.075 m³, y una profundidad de entre 1,2 a 2,6 m. El proyecto Almacenamiento de agua Mina Javiera en Laguna Salitrosa pretende aportar un volumen total estimado de 580.000 m³ a la laguna, ascendiendo el nivel en 4,5 m, que significarían un incremento en la profundidad de la laguna de hasta 7,1 m. En condiciones de lluvia torrencial, con este proyecto, la laguna podría contener un volumen total de 1.247.514 m³, casi cuadruplicando el volumen inicial de la laguna. Como consecuencia de esta actividad, se verían ciertamente alterados los parámetros físico-químicos y de profundidad que sostienen fitobentos, zoobentos, fitoplancton y zooplancton de los que se alimenta la avifauna que habita la laguna de manera regular.

La actividad minera de CMCB ha alterado sitios paleontológicos, se emplaza en el Sitio Prioritario de Biodiversidad Estepa Jeinimeni-Lagunas Bahía Jara, se encuentra en una zona de interés turístico Territorio Chelenko, y afectaría un ecosistema de agua dulce, reconocidos por su gran fragilidad y sensibilidad a las actividades antrópicas. Consideramos que la recopilación presentada en este informe, y especialmente por la incompatibilidad de la actividad minera en un Sitio Prioritario de Biodiversidad, es suficiente como para poner en duda la conveniencia de la ejecución de esta actividad, y esperamos que la autorización para realizar el proyecto sea revisada.

REFERENCIAS

- Bizama, G.; Torrejón, F.; Aguayo, M.; Muñoz, M.D.; Echeverría, C. & Urrutia, R. 2011. Pérdida y fragmentación del bosque nativo en la cuenca del río Aysén (Patagonia-Chile) durante el siglo XX. *Revista de Geografía Norte Grande*. 49: 125-138.
- Clark, P.U.; Dyke, A.S.; Shakun, J.D.; Carlson, A.E.; Clark, J.; Wohlfarth, B.; Mitrovica, J.X.; Hostetler, S.W. & McCabe, A.M. 2009. The last glacial maximum. *Science*, 325(5941): 710-714.
- CODESA. 2004. "Sabores de Aysén Proyecto Piloto de Valorización Territorial en Base a los Productos Locales de la Región de Aysén", financiado por FIA, 2002 a 2005", Informe Técnico 3, Corporación Privada para el Desarrollo de Aysén, 120p.
- Corti, P. 1995. Conducta de alimentación y capacidad de forrajeo del cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*. MOLINA, 1782) en humedales de Valdivia. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 94 páginas
- Deere, DU., AJHedron, FD Pttou. & EJ Cording. 1967. Design of surface and near surface construction in rock. In: Proceedings of the 8th U.S. Symposium on Rock Mechanics Failure and Breakage of Rock, New York: American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. 237-302.
- Figuerola, L.; Galaz, J.J. & Merino, C. 2006. Conocimiento y conservación del cisne de cuello negro *Cygnus melancoryphus* (Molina, 1782) en el humedal río cruces, valdivia, Chile. *Gestión ambiental*, 12:77-89.
- Forsythe, A.&Pearse-Hawkins, N. 2014. Assessment of hydraulic conductivity and groundwater flow models in the Bukit Timah Granite. In Proc. Underground Singapore, 25-26 Sept, Singapore (pp. 132-149).
- González, P. 2004. Protección jurídica del patrimonio cultural: Logros y encrucijadas del patrimonio antropológico chileno. Chungará, Revista de Antropología Chilena. Simposio Manejo de recursos del patrimonio cultural y Estudios de Impacto Ambiental en Sitios Arqueológicos. Volumen Especial: 509-522.

- Jaseela, C.; Prabhakar, K. & Harikumar, P.S.P.2016. Application of GIS and DRASTIC modeling for evaluation of groundwater vulnerability near a solid waste disposal site. *International Journal of Geosciences*, 7(04): 558.
- Keddy, P.A. 2010. Wetland ecology: principles and conservation. *Cambridge University Press*.
- Mercer, J.H. 1965. Glacier variations in southern Patagonia. *Geographical Review*, 55: 390-413.
- Mitsch, W& Gosselink, J. 2015. Wetlands, 5th edition. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York, New York, USA.
- Oltremari, J. & K Thelen. 2003. Planificación de Áreas Silvestres Protegidas. Manual para la planificación de áreas silvestres en Chile, con especial referencia a áreas protegidas privadas. 85 pp.
- Rabassa, J.; Coronato, A.; Bujalesky, G.; Salemme, M.; Roig, C.; Meglioli, A., Heusser, C.; Gordillo, S.; Roig, F.; Borrromei, A. & Quattrocchio, M. 2000. Quaternary of Tierra del Fuego, southernmost South America: an updated review. *Quaternary International*, 68: 217-240.
- Rosselot, E. 1894. Memoria del Inspector de la Colonia de Palena. En Memoria del Ministerio de Relaciones Exteriores, Culto y Colonización presentada al Congreso Nacional en 1894. Santiago: Imprenta Nacional.
- Schlatter, R.P.; Navarro, R.A. & Corti, P. 2002. Effects of El Nino Southern Oscillation on numbers of Black-Necked Swans at Rio Cruces Sanctuary, Chile. *Waterbirds* 25:114-122.